www.samabac.com

Annale CGS

Plus de 10 Sessions du Concours Général



www.samabac.com

Annale CGS 2004



SESSION 2004 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

In a few months' time, students in Banjul, Dakar, or St Petersburg will be able at the click of a computer mouse to download the content of classes being taught at the Massachusetts Institute of Technology. The renowned American University with funding from two private foundations has decided to put some of **its** courses online for teachers and students all over the world.

This is very generous, but an exception, because higher education is moving towards increased rivalry and competition. It has not escaped the demands of globalisation any more than other sectors have. Lecture halls are no longer simply places where courses are taught. Students are now consumers, free to opt for the best materials they can find in the "market" that has become worldwide.

This market is promising. So it is no surprise that the World Trade Organisation has turned its attention to this lucrative field. Since 1994 The General Agreement on Trade and Services has included education, especially higher education on a list of services to be privatized.

But the opening up of universities to foreigners is nothing new. People have always gone abroad to perfect their knowledge of a new language or complete their training. So, according to UNESCO Assistant Director General, "it isn't much revolution as evolution that's happening now".

What has changed, though, is how education is delivered. New technology has revolutionized distance learning. Online courses and CD-ROMs are on the rise. The irony is that while you can educate yourself from home, students can move around more easily than ever before.

The obstacles to this new trend are many and they are not just technical and financial ones. Education is not a mere product. The forces of demand and supply can't be the only factors to be taken into account, because education is a right recognized universally. Universities must be open not just to those who can pay but also to those who deserve to go there.

Teachers who oppose wholesale privatization of education and point to its defects argue that business people do not always act in the public interest. In the long run, priority may be given to subjects and courses directly linked to the market, to the detriment of less "profitable" subjects such as Philosophy, Psychology or History.

The role of universities is not only to train managers, their role is also to turn out enlightened citizens who go on to play leading roles in **their** countries and beyond.

All this makes the commercialization of education a delicate subject involving very complex issues. Developing countries, for instance, are divided over the benefits to be had and often have very heated meetings on the issue.

This is why the international community has turned to UNESCO to do some thinking on the subject. The world body is neither against nor for globalization, what's important for **it** is that people discuss things impartially and that the different parties involved can talk to each other. Teachers, students, and representatives of the private sector and international organizations can discuss how to ensure better international acceptance and recognition of training qualifications and how to promote fair trade in this field.

CLASSES DE PREMIÈRE

A. READING COMPREHENSION (08 points)

I. Refer to the text to reorder the following ideas chronologically : (02 points)

1. Not a simple product	1. ……
2. Drive for profit	2. ……
3. Need for dialogue	3. ……
4. A promising market	4. ……

II. Say whether the following statements are TRUE or FALSE. Justify with quotes from the text (03 points)

5. According to UNESCO Assistant Director General, what is happening now is much more a revolution than an evolution.

……..

6. The text reveals that Education is one of the few sectors not affected by globalization.

……..

7. The text points out the reluctance of teachers to the commercialization of Education.

……..

8. The author defends the democratization of higher education.

……..

9. There seems to be a consensus among developing countries.

……..

10. People believe that UNESCO can trigger useful and open debates on the issue.

……..

III. What or who do the following underlined words refer to in the text ? (01 point)

11. **its** courses : ……	12. **This** is very generous : ……
13. **their** countries : ……	14. Important for **it** : ……

IV. Draw on the text to complete the following summary of the text : (01 point)

Like the other public services, higher education is slowly but quite certainly being drawn into the world …… (15) . Learners are now …… (16), therefore they are given freedom to choose the best …… (17) . Specialists in education are very much worried because they are afraid that the education's main goal of giving as many people as possible …… (18) to education is not taken into account.

CLASSES DE PREMIÈRE

V. **Find in the text words or phrases close in meaning to the following ones : (01 point)**

19 Famous : (paragraph 1) ……..
20 Universal : (paragraph 3) ……
21 However (paragraph 5) ……...
22 Tendency (paragraph 6) ……

B. **LINGUISTIC AND COMMUNICATIVE COMPETENCE (06 points) (0,25 per item)**

VI. **Match each statement with the correct situation in which you might use it.**

Sentences	Situations
23. Should I take an online course ?	a. Making an offer to someone
24. You shouldn't buy this old computer.	b. Giving someone a piece of advice or your opinion.
25. Shall I put down, your name on the list service ?	c. Asking for advice.
26. Can I have an hour connection ?	d. Deciding to do something.
27. I can't start this computer	e. Saying you are unable to do something
28. May I use your laptop ?	f. Asking for permission (formal)
29. Dad may buy me another computer soon	g. Asking for something (informal)
30. Would you like to check your mail ?	h. Making a suggestion.
31. I think I'll take another hour.	i. Saying that something is possible. j. Giving an order to someone

VII. **Pick up words from the box below to complete the passage meaningfully.**

Used to …….. however…….. In print…….. which……. Fingertips……. advent

A few years ago, it was very difficult for many Senegalese studying English to have interesting and exciting material in English. With the …….. (32) of the Internet, FM radio, and satellite television, ……., (33) they all of a sudden discovered a whole new world of learning materials at their ……. (34) . The boring old textbooks, learners ……. (35) work with can now be supplemented by a huge amount of material available on the web, via TV and radio, and …….. (36)

However, for some learners, the amount of material is so huge that they cannot decide what to select, …… (37) is quite understandable.

VIII. **Rewrite the following statements using the proposed beginnings.**

38. a) They last e-mailed me two months ago.
    b) It is …… .
39. a) They regret not attending their computer classes.
    b) they wish they ……
40. a) They won't be able to use this machine if they can't read the instructions.
    b) Unless …….. .
41. a) They got into the cybercentre just after I had left.
    b) No sooner …… .
42. a) She knows a lot about new technology developments, yet she knows nothing about this product.
    b) No matter ……..

IX. **Rearrange these words into meaningful statements**

43. The / way / influenced / rise / has / internet / in / use / millions / the / people / live / work / and / of.

    ……..

44. Listening / in / a / and / to / Sitting / one / teacher / a / will / soon / be / past / delivering / classroom / thing / of / the.

    …….

X. **Ask questions whose answers correspond to the underlined words :**

45. Students can use Internet **<u>to research</u>**, **<u>compile, receive and send messages</u>**.

    ……. ?

46. They go to the cybercentre **<u>almost every other day</u>** :

    ……. ?

C. **<u>WRITING</u>** **Write about the two topics (Compulsory) (150 words)**

I. On the occasion of your English Club Opening Day, you are asked to deliver a speech on the following theme : "The importance of the Internet". You will focus on the growing range of materials available, the easy access, and the opportunity for students to have a varied source of information. **(03 points)**

II. Your school has initiated a link programme with another school abroad. Your link school has offered you computers to facilitate your exchange.
You write a letter to your pen pals to thank them for their donation and you propose a series of activities you and your friends can carry out. **(03 points)**

Marking for each essay : Coherence : 0,75
Accuracy : 0,75
Consistency : 0,75
Fluency : 0,75

CLASSES DE PREMIÈRE

CLASSES DE PREMIÈRE

ANSWER SHEET

A. READING COMPREHENSION (08 points)

I. Refer to the text to reorder the following ideas chronologically (02 points)

1. A promising market
2. Not a simple Product
3. Drive for profit
4. Need for dialogue

II. Say whether the following statements are true or false / Justify with quotes from the text (03 points)

5. False line 18-19
6. False line 7-8
7. True line 30
8. True line 27-29
9. False line 39
10. True line 40-41

III. What or who do the following words refer to in the text ? (01 point)

11. MIT
12. Putting the courses online
13. Citizens
14. UNESCO (the world body)

IV. Draw on the text to complete the following summary of the text (01 point)

15. Market
16. Consumers
17. Courses
18. Access

V. Find in the text words or phrases close to meaning to the following ones (01 point)

19. Renowned
20. Worldwide
21. Though
22. Trend

B. LINGUISTIC AND COMMUNICATIVE COMPETENCE (06 points) (0,25 per item)

VI. 23.c 24.b 25.h 26.g 27.e 28.f 29.i 30.a 31.d

VII. Pick up words from the box below to complete the passage meaningfully.

Advent to…….	**however……..**	**fingertips….**	**used to…….**	**in print……**	**which**
32	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**

VIII. **Rewrite the following statements using the proposed beginnings**.

38 It is 2 months since they last e-mailed/they haven't e-mailed me.
39 They wish they had attended ……
40 Unless they can read the instructions, they won't ……
41 No sooner had I left than they got …….. .
42 No matter how much she know …….

IX. **Rearrange these words into meaningful statements :**

43 The rise in Internet use has influenced the way millions of people live and work.
44 Sitting in a classroom and listening to one teacher delivering will soon be a thing of the past.

X. **Ask questions whose answers correspond to the underlined words :**

45 What can Students use the Internet for ?
46 How often do they go to the cyber centre ?

C. **WRITING** **3 + 3**

Suggested marking scheme for both essays.
Coherence : 0,75 **Accuracy 0,75** **Consistency 0,75** **Fluency 0,75**

04 1 CGS 14 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2004 **CLASSES DE PREMIÈRES**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

Sujet : Expliquez cette affirmation d'un militant de l'intégration africaine.

« Le citoyen est un maillon d'une chaîne que l'on appelle Nation ; la chaîne fait partie d'un système que l'on appelle Afrique »

SESSION 2004 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

Reconocer la tristeza,

Vivimos en un mundo donde se enseña a ganar pero no a perder. Continuamente se difunde y celebra el triunfo y la alegría en la publicidad y en la competitividad que rige gran parte de nuestra vida. Anhelamos el éxito y buscamos el placer a cada momento. El sistema de consumo y la actividad y exaltación constantes nos ayudan en este cometido. Queremos distracciones, compras, todo aquello que nos sirva para sentirnos animados. Sin embargo, difícilmente podemos sostenernos mucho tiempo en el lado más atrayente de la vida. Como se dice coloquialmente : “no siempre se puede estar en la cresta de la ola”.

La otra cara de la moneda, la tristeza y el dolor, a menudo nos visita a pesar de que la intentemos evitar. Nos disgusta, precisamente, porque nos fuerza a bajar del tren de la euforia para hacernos caminar más lentamente. Pero incluso lo que más nos disgusta de la vida puede aportarnos o enseñarnos algo. De hecho, sabemos que afrontar los problemas y pasar por momentos duros nos ayuda a crecer, a madurar. Mientras que intentar evitar el dolor o resitirse a sentirlo como parte de la existencia es algo quimérico. Cuanto más se pretende negar algo, más destructiva puede ser su aparición. Esto es lo que está ocurriendo con la tristeza.

Cristina Llagostera,
Artículo parecido en la revista Integral n°262,
Octubre 2001, p. 68.

CLASSES DE PREMIÈRE

PREGUNTAS

A. Resumir el texto en 8 líneas. **(04 puntos)**

B. Comprensión y expresión personal **(08 puntos)**

1) **Destacar el interés del texto partiendo de estas dos lineas** :

- “Vivimos en un mundo donde se enseña a ganar pero no a perder”.
- “Pero incluso lo que más nos disgusta de la vida puede aportarnos o enseñarnos algo”.

2) La publicidad y la competitividad rigen la conducta del hombre moderno. ¿Qué consecuencias trae esta situación ?

3) Elegir otra idea interesante del texto y discutirla.

C. Competencia lingüística **(08 puntos)**

1) **Poner en el pasado** :

- “Queremos distracciones…..animados”.
- “La otra cara….intentemos evitar”.

2) **Completar sin salir del contexto** :

- El placer es el lado más atrayente que…
- Resulta utópico que el hombre moderno…

3) **Partiendo de una idea del texto, hacer una frase personal imitada de este modelo** :

- “Cuanto más se pretende…más destructiva puede ser su aparición”.

4) **Pasar al francés este trozo del texto** :

- “Queremos distracciones…de la ola”.

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

04 1 CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004

CLASSES DE PREMIÈRE

F R A N Ç A I S

SUJET :

« La poésie ne peut pas s'assimiler […] à la science ou à la morale ; elle n'a pas la vérité pour objet, elle n'a qu'elle-même ».

Commentez et discutez ce jugement sur la nature et la fonction de la poésie.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 **CLASSES DE PREMIÈRES**

G E O G R A P H I E

La décélération de la natalité est chose entendue sur une grande partie de la planète. L'Europe vieillit ? Le Japon encore plus, et, dans certains pays et certains secteurs, la pénurie de main-d'œuvre est de plus en plus grande. En réponse à cette évolution qui semble inéluctable, l'ONU a publié au début de l'année un **rapport intitulé « les migrations de remplacement : une solution contre le déclin et le vieillissement de la population ».** Aussitôt, une série de boucliers se sont levés dans de nombreux pays européens, et notamment en France (…). Le chiffre avancé – 700 millions d'immigrés – qui devraient, d'ici à 2025, remédier au vieillissement de l'Europe a fait bondir plus d'un démographe. En fait, le recours à l'immigration est une réponse partielle au problème crucial, dans une société vieillissante, du financement des retraites, mais il n'ira pas, souligne le rapport de l'ONU, sans un réexamen fondamental des systèmes de prévoyance des pays occidentaux.

La Commission européenne a publié un rapport, le 22 novembre 2000, sur le thème d'une nouvelle politique communautaire de l'immigration qui conclut : **« les canaux de l'immigration légale doivent maintenant être ouverts aux travailleurs migrants »**. Mais les situations varient d'un pays à l'autre, à la fois en fonction des besoins identifiés – main-d'œuvre immigrée qualifiée ou pas, saisonnière ou permanente – et des expériences passées. L'Italie, un des pays d'Europe qui vieillit le plus, et le plus vite, a d'ores et déjà dû faire appel à 90 000 immigrés en l'an 2000, notamment pour travailler dans les PME du nord du pays. Certains pays comme la France octroient des visas au compte-gouttes. L'Allemagne et l'Espagne ont, à l'image de l'Italie, fixé des quotas d'immigration ; en Espagne, les nouveaux immigrés sont recrutés dans les secteurs du travail domestique et de la construction, en Allemagne par contre, ils sont appelés à combler le manque de personnel hautement qualifié de l'informatique…

Anne PROENZA, Immigration « Repenser l'immigration pour mieux stimuler la croissance ? », Débats, rubrique « International » page 28, Le bilan du monde 2001.

A travers un commentaire libre et illustré par des exemples précis, analyser, en les articulant les uns aux autres, les principaux thèmes du texte ci-dessus.

SESSION 2004 CLASSES DE PREMIERE

H I S T O I R E

EXTRAIT 1 :

Les régiments africains ont eu le ‘‘**privilège d’occuper les postes les plus périlleux**’’, et de payer la rançon de leurs gloires passées. Ils ont le ‘‘**privilège de voler au secours de la Belle France**’’…, privilège de renouveler les exploits de leurs ancêtres sur les champs de bataille de l’Europe, ‘‘**privilège de mêler leur sang à celui de leurs frères de France, de combattre et de mourir pour l’indépendance et l’immortalité de la Mère Patrie.**’’

La Démocratie du Sénégal - Journal Républicain Socialiste
Organe du Parti des Jeunes Sénégalais n°108, 1915.

EXTRAIT 2 :

‘‘Les Français combattirent avec acharnement, les Noirs utilisaient jusqu’au bout chaque possibilité de défense, chaque maison étant défendue. **Pour briser cette résistance, il fallut mettre en action les lance-flammes et**, pour **venir à bout des derniers Sénégalais, les tuer un à un**.’’

Pommersches Zeitung du 28 juillet 1940.

QUESTIONS

1. Dégagez l’idée principale contenue dans ces deux extraits.

2. Expliquez et discutez les passages en gras.

3. Le sort réservé aux soldats africains après les deux guerres mondiales est-il à la hauteur des sacrifices consentis ?

SESSION 2004 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

VISITA A SORPRESA

L'automobile, una vecchia Topolina[1] inzaccherata[2], arrivó a notte, verso le undici, sobbalzando sulla strada piena di pozzanghere e di fango. Pioveva a dirotto. Le due donne in attesa uscirono dall'androne[3] ; una teneva un grosso ombrello, l'altra una lanterna. Quando i fari dell'automobile si spensero, non vi fu che quella luce. Non c'erano lampade, all'ingresso della grande cascina[4], nel fondo della Bassa Padana.

"Finalmente, disse una delle donne : l'altra aggiunse con risentimento : "non respira quasi più, lo sa dottore ?" Lo sportello s'apri, e venne la risposta ? "Adesso vediamo".

Seguirono di colpo immobilità e silenzio.
"E il dottore ?"
"Dov'é il dottore, perché non è venuto?"

Le due donne parlarono insieme e insieme si ritrassero. La ragazza restó sotto la pioggia, che in un attimo le intrise i capelli.

"E il dottore ?" ripeté una delle donne. La ragazza la guardó : "Il dottore sono io", rispose.
"Come sarebbe, il dottore sono io ?" echeggiól'altra donna.
"Sostituisco io il dottor Armani. Chi sta male?"

"Nostro fratello", disse una donna ? e l'altra insistette : "Ma perché non è venuto il dottore ?"
"Il dottore..." cominció la ragazza. Tacque. Non devo perdere il coraggio, si disse. Sapeva che sarebbe stata dura : non s'era mai visto un medico donna, da quelle parti ; anzi, da quarant'anni non s'era mai visto altro medico che il dottor Armani.

S'apri in quel momento una finestra, e dal buio venne una voce forte, d'uomo impaziente : "E allora ? che cosa facciamo li ? C'è o non c'è sto dottore ? "

"No ?", replicó dura una delle donne.

La ragazzza disse ferma : "Sono qui", è s'avvió, ma dovette fermarsi sotto l'androne, perché nessuno l'aveva seguita. Rumori di usci aperti e richiusi, di passi frettolosi su scale di legno ; una porta s'apri, e l'uomo che aveva chiamato poco prima dalla finestra, si fece avanti, anche lui con una lucerna : "Ma si puó sapere – domandó aspro – che cosa è successo ?" E alla ragazza : "Chi è lei ?"

"Dice che è il dottore, rispose una dèlle due donne. L'uomo tacque per un attimo ; poi : "E il dottore Armani ?" chiese.
"Sono la sostituta. Dov'è il malato ?"

L'uomo esitó, poi accennó col pollice : "Di qui – disse – di sopra".

Edema polmonare. Ne era assolutamente certa. Sapeva benissimo che cosa fare e aveva tutto nella valigetta. La apri ; depose due fiale sul comodino ; stava per trarre la siringa dal tubo di vetro, quando una delle donne si fece impetuosamente avanti : "Ma cosa vuol fare" ; e l'altra : "Guardi, è meglio che vada via ; abbiamo già mandato a chiamare il dottore dell'altro paese, qui vicino". E cosí dicendo aprí la porta.

…/… 2

CLASSES DE PREMIERE

Nel silenzio che seguí non si udí che il rantolo[5] del malato ; la ragazza non si mosse; sentiva un tremore profondo, intimo. Non ce l'avrebbe fatta. Il coraggio le svaní inesorabilmente. Fine dell'avventura. Mormoró : "Speriamo che arrivi in tempo... Tra un po' quest' uomo muore".

Nulla. Un minuto, e la ragazza a testa china rimise le sue cose nella valigetta. Non poteva fare altro, doveva arrendersi. Nessuno poteva obbligarla a...

Qualcosa le scattó dentro. Alzó la faccia pallida e tesa. C'era qualcosa, invece, che la obbligava ; i sei anni di studio, la laurea in medicina, la voglia di lavorare ecco cos'era ! Esclamó : "Fuori ! Fuori tutti !". E poiché l'uomo e le due donne la guardavano immobili e stupefatti, ripeté gridando : "Fuori tutti !"

Vinse. L'uomo fece segno di sí, e mormoró : "Sí, giusto. Andiamo fuori. Faccia quello che va fatto, dottore".

M. MILANI
In Corriere della Sera.

1. Topolino = macchina utilitaria FIAT degli anni' 50
2. Inzaccherata = sporca di fango
3. L'androne = l'ingresso
4. Una cascina = un'abitazione agricola
5. Il rantolo = il respiro difficoltoso di un malato

I. COMPREHENSION

1) Dove e quando si svolge la scena ?
2) Quali sono i personnaggi ?
3) Chi aspettano le due donne ? Per quale motivo ?
4) Qual'è la loro prima reazione all'arrivo della ragazza ?
5) Come si puó spiegare questa reazione ?
6) Qual'è lo stato d'animo della ragazza di fronte a quest'accoglienza ?
7) Quali sono le successive reazioni dell'uomo quando vede la ragazza ?
8) Come si manifestano nel testo la diffidenza e l'agressività delle donne verso la dottoressa ?
9) Come sembra concludersi in un primo tempo l'avventura della dottoressa ?
10) Quali motivazioni hanno determinato la sua scelta finale ?

II. EXPRESSION PERSONNELLE

Le candidat traitera l'une des deux questions suivantes (entre 30 et 40 lignes).

1) Credi che sia difficile per una donna affermarsi profesionalmente ?

2) Credi che sia necessario combattere per ottenere ció che si vuole ?
Illustra la tua risposta con qualche esempio preciso.

CLASSES DE PREMIERE

III. **COMPETENCE LINGUISTIQUE**

1) **Mettre au présent le passage depuis** : “Pioveva a dirotto...” jusqu’à “quella luce”.

2) **Réécrire les phrases suivantes en transposant les verbes au futur** :

   a) Depuis “Sapeva benissimo...” jusqu’à “...sul comodino”.
   b) “La ragazza a testa china rimise le sue cose nella valigetta”.

3) **Transformer à la forme affirmative les expressions suivantes** :

   a) “Non respira quasi più”.
   b) “non s’era mai visto un medico donna da quelle parti”.
   c) “nessuno poteva obbligarla a”.

4) **En respectant le sens du verbe, proposer un équivalent pour les expressions ou mots suivants**

   a) Da quelle parti.
   b) Non ce l’avrebbe fatta.
   c) Arrendersi.
   d) Quello che va fatto.

5) **Traduire en français depuis** : “Il dottore...” jusqu’à “...non c’è sto dottore ?”

VERSION LATINE

La mort d'Alcibiade

Barbari, cum ferro aggredi non auderent, noctu ligna contulerunt circa casam eam in qua quiescebat eamque succenderunt, ut incendio conficerent quem manu superari posse diffidebant. Ille autem ut sonitu flammae est excitatus, etsi gladius ei erat subductus, familiaris sui subalare telum eripuit. Namque erat cum eo quidam ex Arcadia hospes, qui numquam discedere voluerat. Hunc sequi se jubet et id quod in praesentia vestimentorum fuit arripit. His in ignem conjectis, flammae vim transiit. Quem ut Barbari incendium effugisse viderunt, telis eminus missis interfecerunt caputque ejus rettulerunt. At mulier, quae cum eo vivere consuerat, muliebri sua veste contectum aedificii incendio mortuum cremavit quod ad vivum interimendum erat comparatum. Sic Alcibiades annos circiter XL natus diem obiit supremum.

Cornelius Nepos.

04 1CGS 01 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 CLASSES DE PREMIERE

M A T H E M A T I Q U E S

L'épreuve comporte deux exercices et un problème obligatoires.
Pour l'évaluation, il sera tenu compte de la rigueur de la clarté et de la concision des solutions proposées.

EXERCICE : I

Soit (U_n), $n \in \mathbb{N}$, la suite réelle définie par la relation de récurrence

$$U_0 = 1 \text{ et } U_{n+1} = \frac{-1+4U_n}{-2+4U_n}$$

1) Calculer les 4 premières termes, et montrer que la suite est bien définie.

2) a) Etablir une relation entre U_{n+2} et U_n
b) En déduire l'équation de récurrence qui lie 2 termes consécutifs d'indices pairs.
c) Montrer que les termes d'indice pair forment une suite convergente .dont on déterminera la limite.
d) Montrer que les termes d'indice impair forment une suite convergente.

3) Déduire de ce qui précède le comportement de la suite (U_n).

EXERCICE : II

Les parties A et B sont indépendantes.
Soit ABC un triangle dont les 3 angles sont aigus

A) On se propose de déterminer les points P,Q et R appartenant respectivement à $[BC], [AC]$ et $[AB]$ tels que le périmètre du triangle P Q R soit minimum.

1) On désigne par A',B' et C' les pieds des hauteurs du triangle ABC, issues de A,B et C.
Démontrer que les droites $(AA'); (BB')$ et (CC') sont les bissectrices du triangle A'B'C'

2) Soit P un point de [BC], on pose $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = \alpha$ et on désigne par P' le symétrique de P par rapport à la droite (AB) et P'' le symétrique de P par rapport à la droite (AC).

a) Démontrer que P'' est l'image de P' par une rotation dont on précisera les éléments caractéristiques .
b) Exprimer P'P'' en fonction de AP et α . {On pourra utiliser le triangle A P'P''.}
c) Comment choisir P pour que P'P'' soit minimum ?

3) On suppose que P est ainsi choisi
Justifier que si Q $\in$ [AC], R $\in$ [AB] et p le périmètre du triangle P, Q R, alors P'P'' $\leq$ p.

4) En déduire que PQR a un périmètre minimum lorsque P,Q et R sont les pieds des hauteurs du triangle ABC.

B) ABC est un triangle quelconque, on choisit P, un point intérieur. Le point P se projette orthogonalement sur les droites $(BC), (AC)$ et (AB) respectivement en H_A, H_B et H_C.

Trouvez tous les points P tels que :

$$\frac{BC}{PH_A} + \frac{CA}{PH_B} + \frac{AB}{PH_C} \text{ est minimale (On pourra utiliser la fonction } u \to \frac{u^2+1}{u} \text{)}$$

PROBLEME

Soit $(a, b) \in \wedge \times |^*$; il existe un unique couple (q, r) appartenant à $\wedge^2$ tel que $a = bq + r$ avec $0 \leq r < b$.

r est le reste et q le quotient dans la division euclidienne de a par b.
Soit $n \in |$, on définit la relation dans $\wedge$ de la manière suivante : $x \ P \ y \Leftrightarrow x - y \in n\wedge$ avec $n\wedge$ l'ensemble des multiples de n.

$x \not P y \Leftrightarrow x - y \notin n\wedge$.
$x \ P \ y$ sera noté $x \equiv y \ (n)$
(On lit x est congru à y modulo n)

1) Démontrer que si $x \equiv y \ (n)$ alors x et y ont même reste dans la division euclidienne par n.

2) Montrer que P est une relation d'équivalence autrement dit
* $x \ P \ x$
* $x \ P \ y \Rightarrow y \ P \ x$
* $x \ P \ y$ et $y \ P \ z \Rightarrow x \ P \ z$.

3) Soit $x \in \wedge$, on appelle classe d'équivalence de x, par P, l'ensemble noté $\dot{x}$ et défini par :

$$\dot{x} = \{ y \in \wedge / x \equiv y \ (n) \}$$

Ainsi : si $x \ P \ y$ alors $\dot{x} = \dot{y}$

a) Montrer que si $x \not P y$ alors $\dot{x} \neq \dot{y}$ (on pourra montrer que $\dot{x} \cap \dot{y} = \phi$)

b) Montrer $\bigcup_{x \in \wedge} \dot{x} = \wedge$

On rappelle que $\bigcup_{x \in \wedge} \dot{x}$ représente la réunion des classes de x, $x \in \wedge$

c) Montrer que si r est le reste dans la division euclidienne de x par n alors $\dot{x} = \dot{r}$

4) Soit $\wedge / n\wedge = \{ \dot{0}, \dot{1}, \dot{2} \ldots\ldots\ldots\ldots, \dot{\overbrace{n-1}} \}$

Justifier que $\wedge / n\wedge$ est l'ensemble des classes d'équivalence par la relation de congruence modulo n.

…/…3

5) a) Montrer que:

$$\text{si } \begin{cases} x \equiv y(n) \\ x' \equiv y'(n) \end{cases} \text{ alors } \begin{cases} x + x \equiv y + y'(n) \\ xx' \equiv yy'(n) \end{cases}$$

b) dans $\wedge / n \wedge$, on définit les opérations $\overset{\bullet}{+}$ et $\overset{\bullet}{x}$

par $x \overset{\bullet}{+} y = \overset{\bullet}{\frown}{x + y}$ (addition dans $\wedge / n \wedge$)

$x \overset{\bullet}{\times} y = \overset{\bullet}{\frown}{x\, y}$ (multiplication dans $\wedge / n \wedge$)

Donner les tables d'addition et de multiplication dans $\wedge / 4 \wedge$ et $\wedge / 5 \wedge$

Exemple de table : Soit $Z_2 = \{ x_1 , x_2 \} \subset \wedge$
La table d'addition dans Z_2 est donné par

+	x_1	x_2
x_1	$x_1 + x_1$	$x_1 + x_2$
x_2	$x_2 + x_1$	$x_2 + x_2$

c) c1) Montrer que, dans $\wedge / n \wedge$

* $\overset{\bullet}{+}$ est une loi de composition interne
* $\overset{\bullet}{+}$ est commutative, associative
* Il existe un élément neutre par $\overset{\bullet}{+}$
* Tout élément de $\wedge / n \wedge$ admet un symétrique.

On dit alors que $(\wedge / n \wedge ; \overset{\bullet}{+})$ est un groupe commutatif.

c2) Montrer que, dans $\wedge / n \wedge$

* $\overset{\bullet}{\times}$ est distributive par rapport à $\overset{\bullet}{+}$
* $\overset{\bullet}{\times}$ admet un élément neutre .
* $\overset{\bullet}{\times}$ est commutative et associative

On dit que $(\wedge / n \wedge , \overset{\bullet}{+} , \overset{\bullet}{\times})$ est un anneau commutatif unitaire.

6) Application

a) En utilisant les tables d'addition et de multiplication de $\wedge / 4 \wedge$,
résoudre dans $(\wedge / 4 \wedge) \times (\wedge / 4 \wedge,)$ le système suivant :

$$\begin{cases} 2 \overset{\bullet}{\times} x \overset{\bullet}{+} 3 \overset{\bullet}{\times} y = 2 \\ 2x \overset{\bullet}{+} 1y = 2 \end{cases}$$

b) résoudre dans $(\wedge / 3 \wedge) \times (\wedge / 3 \wedge,)$ l'équation $2 \overset{\bullet}{\times} xy - 14 = 0$

c) $-\dot{x}$ désigne $\dot{\overline{-x}}$, pour $x \in \wedge$

Résoudre les équations $x^2 - 2\dot{x} + \dot{1} = \dot{0}$ et $x^2 - 2\dot{x} - \dot{7} = \dot{0}$

C_1) * dans $\wedge$ / 3 $\wedge$,
C_2) * dans $\wedge$ / 5 $\wedge$,

BAREME

EXERCICE I (03points)

1) 0,25 + 0,25
2) a) 0,25
b) 0,25
c) 0,75 + 0,25
d) 0,5
3) 00,5 points

EXERCICE II (07points)

A/ 05,5 points
1) 01,5
2) a) 01
b) 01
c) 0,5
3) 01
4) 0,5
B / 01,5

PROBLEME (10 points)

1) 01
2) 0,5
3) a) 0,5
b) 0,5
c) 0,5
4) 0,75
5) a) 0,5
b) 0,5
c) c1) 01,5
c2) 01
6) a) 01
b) 01
c) c1) 0,5
c2) 0,25

Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2004 **CLASSES TERMINALES**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

DISSERTATION

SUJET : Est-il possible de soutenir, face à l'extraordinaire développement des moyens de communication et d'échange, que des notions comme celles de patrie et de culture nationale sont dépassées ?

T E C H N I Q U E C O M P T A B L E

DOSSIER I : COMPTABILITE ANALYTIQUE

La société **K** fabrique deux produits $\mathbf{P_1}$ et $\mathbf{P_2}$ et un sous produit **SP** obtenu à partir de déchets recyclés dans un atelier de traitement. Ces déchets proviennent de la matière **M** et représentent **40%** des quantités de **M** utilisées dans l'Atelier Epuration. Aux déchets recyclés sont ajoutés la matière **O** pour obtenir le sous-produit **SP** qui est directement vendu.
Les matières premières **M** et **N** épurées passent dans l'Atelier Fabrication à la sortie duquel on obtient les produits $\mathbf{P_1}$ et $\mathbf{P_2}$.
Ces produits sont par la suite conditionnés par sacs de **10 kg** pour $\mathbf{P_1}$ et **500 g** pour $\mathbf{P_2}$. Ils ne se distinguent que par l'emballage.

Pour le mois d'Avril, les données sont les suivantes :

¤ **Frais indirects :**

- **Répartition primaire :**
  - Administration **36.650.000**
  - Entretien **27.500.000**
  - Approvisionnement **25.001.500**
  - Atelier Epuration **20.420.000**
  - Atelier Fabrication **54.250.000**
  - Atelier Traitement **12.000.000**
  - Atelier Conditionnement **7.350.000**
  - Distribution **15.625.000**

Il a été tenu compte de charges supplétives évaluées à **2.500.000 F**.

Les charges exclues du calcul des coûts s'élèvent à **1.000.000 F.**

- **Répartition secondaire :**
  - Administration : **15%** à l'entretien, **10%** à l'approvisionnement, **15%** pour chaque atelier, **15%** à la distribution.
  - Entretien : **10%** à l'administration, **5%** à l'approvisionnement, **5%** à la distribution, **20%** pour chaque atelier.
- **Nature des unités d'œuvre :**
  - Approvisionnement : **1.000 F** d'achat
  - Atelier Epuration : **kg** de matière **M**, **N** obtenus
  - Atelier Fabrication : heures main-d'œuvre directe (HMOD)
  - Atelier Traitement : heure main-d'œuvre directe (HMOD)
  - Atelier Conditionnement : **kg** de produits conditionnés
  - Distribution : coût de production de $\mathbf{P_1}$ et $\mathbf{P_2}$ vendus.

¤ **Stocks au 01-04** ¤ **Stocks au 30-04**

Matière première **M** :	**300 kg**	à	**6.650 F** le **kg**		**400 kg**
Matière première **N** :	**400 kg**	valant	**3.260.000 F**		**190 kg**
Matière première **O** :	**2.000 kg**	valant	**5.895.000 F**		**920 kg**
Emballage E_1 :	**100 sacs**	à	**1.600 F** le **sac**		**150 sacs**
Emballage E_2 :	-				**80 sacs**
En-cours Atelier Traitement :	**6.000 SP**	à	**600 F /** l'**unité**		Néant
Produits non conditionnés P_1:	**1.000**	valant	**28.300.000**		à déterminer
Produits non conditionnés P_2:	**800**	valant	**22.640 000**		à déterminer
Produits conditionnés P_1 (sacs) :	**250**	valant	**76.000.000**		à déterminer
Produits conditionnés P_2 (sacs) :	**500**	valant	**8.250.000**		à déterminer

¤ **Achats du mois :**

Matière première **M** :	**6.100 kg**	à	**4.000 F** le **kg**
Matière première **N** :	**3.800 kg**	à	**5.000 F** le **kg**
Matière première **O** :	**1.500 kg**	à	**1.800 F** le **kg**
Emballage E_1 :	**500 sacs**	à	**1.000 F** le **sac**
Emballage E_2 :	**6.080 sacs**	à	**250 F** le **sac**

¤ **Consommation du mois :**

Matière première **M** : **6.000 kg**
Matière première **N** : **4.000 kg**
Matière première **O** : **2.600 kg**
Emballage E_1 :
Emballage E_2 : } à déterminer
Produits non conditionnés :

Des déchets provenant de la matière **N** et représentant **10%** du poids de **N** entrant dans l'Atelier Epuration sont évacués à **990 F** le **kg**.

¤ **Main d'œuvre du mois :**

Approvisionnement : **305.000 F** à imputer à la matière **M**
Atelier Epuration : **10.340.000 F** (**5.000 h**)
Atelier Fabrication : **25.000.000 F** (**4.000 h**)
Atelier Traitement : **6.000.000 F** (**1.000 h**)
Atelier Conditionnement : il faut **3 mn** pour conditionner un sac. Coût horaire **2.500 F**
Distribution : **300 h** dont **200** pour P_1. Coût horaire **2.750 F**

¤ **Production du mois :**

- **Atelier Fabrication** : Le poids obtenu à la sortie de l'Atelier Fabrication est réparti de façon inversement proportionnelle aux nombres **4** et **5** pour déterminer respectivement les quantités de P_1 et P_2 fabriquées.

- **Atelier Traitement** : Le poids d'un sous-produit est de **125 g**.

- **Atelier Conditionnement** : Aucune perte de poids n'est constatée dans cet atelier.

¤ **Variations de stocks :**

Produits non conditionnés $\mathbf{P_1}$: **- 500**
Produits non conditionnés $\mathbf{P_2}$: **+ 200**
Produits conditionnés $\mathbf{P_1}$: **- 1.500**
Produits conditionnés $\mathbf{P_2}$: **+ 1.000**

Aucune différence d'inventaire n'est constatée sur les produits finis.

¤ **Ventes du mois**

	Quantité	**Prix de vente unitaire**
Produits conditionnés P_1	**?**	**400.000 F**
Produits conditionnés P_2	**?**	**14.750 F**
Sous-produit SP	**46.000**	**1.200 F**

- Le coût des déchets est à déduire du coût de production de l'Atelier Epuration. Le bénéfice sur le sous-produit représente **20 %** du prix de vente. Les frais de distribution sont négligeables.
- Toutes les sorties de stocks sont évaluées en utilisant la méthode PEPS (premier entré, premier sorti).

TRAVAIL A FAIRE

1. Présenter le schéma technique du processus de fabrication / vente.
2. Présenter sous forme de tableaux les coûts successifs conduisant à la détermination des résultats analytiques.
3. Calculer le résultat net de la comptabilité analytique.

DOSSIER N °2 : METHODE DES COÛTS PARTIELS

La société ''**LG**'' au capital de **100.000.000** est une entreprise ayant pour objet la fabrication et la commercialisation de deux types de téléviseurs : le modèle $\mathbf{T_1}$ et le modèle $\mathbf{T_2}$. A partir de l'année **2002**, la société ''**LG**'' envisage de mettre en place une procédure de contrôle gestion basée sur l'analyse des marges. Elle vous demande alors de répondre aux questions suivantes en vous servant des renseignements prévisionnels figurant en annexe (Téléviseur modèle $\mathbf{T_1}$ uniquement).

NB : Il sera fait abstraction de tout problème de stock dans ces questions.

Question 1 : Calculer le coût de revient variable prévisionnel d'un téléviseur modèle $\mathbf{T_1}$

Question 2 : En déduire la marge sur coût variable unitaire prévisionnel et les équations de la marge sur coût variable et du résultat en fonction des quantités.

Question 3 : Déterminer les quantités prévisionnelles de modèle $\mathbf{T_1}$ à vendre pour atteindre le seuil de rentabilité (solution par les calculs et par le graphique).

Question 4 : Sachant que l'activité sera régulièrement répartie sur les **12** mois de l'année, déterminer le point mort par le calcul et sur le graphique précédent.

Question 5 : Quelle quantité de téléviseurs faudra t-il vendre pour que le point mort soit atteint à fin Août ?

ANNEXE : Renseignements prévisionnels sur la base d'une production normale annuelle de 4320 téléviseurs modèle T_1

- Consommation de boîtiers : **4.320** unités valant **116.812.800 F** entièrement variables,
- MOD Atelier Montage : **11.880 HMOD** au taux horaire de **1.180 F**,
- Composants électroniques : **43.200** unités à **6.480 F** l'unité,
- Hauts-Parleurs : **8640** unités à **5.000 F** l'unité,
- Cartons Vides : **4.320** cartons valant globalement **1.857.600 F**
- Diodes : **4.320** unités valant globalement **13.003.200 F**.

Charges indirectes prévisionnelles variables

Libellés	Montage-Finition	Contrôle-Qualité	Conditionnement	Distribution
Unité d'œuvre	HMOD	H Machine	Cartons utilisés	Téléviseurs vendus
Coût variable de l'unité d'œuvre	11.900	2.280	2.350	16.940

L'activité normale prévisionnelle de l'atelier Contrôle Qualité est de **15.120 Heures Machine**.

- Les charges fixes prévisionnelles de l'année **2002** s'élèvent à **184.500.000 F** pour les téléviseurs modèle T_1

- Le prix de vente unitaire prévisionnel d'un téléviseur modèle T_1 est de **219.770 F**.

DOSSIER N°3 : COMPTABILITE DES SOCIETES COMMERCIALES.

On vous communique les informations suivantes concernant la **SA SENTEL**.

Document 1 : **Extraits d'un journal d'annonces légales**.

Nom de la société : **SA SENTEL**, société au capital de ……. divisé en actions de valeur nominale **10.000 F**

-Activité : vente d'aliments de bétail.
- Adresse : 14, Rue Parchappe, Dakar.
- Objet de l'annonce : convocation d'actionnaires.

Les actionnaires de la **SA SENTEL** ou leurs mandataires sont convoqués le **20-4-2001** en assemblée générale extraordinaire au siège de ladite société pour discuter de l'ordre du jour suivant :

1- Double augmentation simultanée du capital,

2- Questions diverses.

Le montant de l'augmentation du capital s'élève à **100.000.000 F** et l'opération sera réalisée comme suit :

- Incorporation de la totalité de la réserve facultative et distribution d'actions gratuites de même valeur nominale que les anciennes,

- Emission simultanée d'actions de numéraire au dessus du « pair » à libérer du minimum légal à la souscription.

Compte tenu de l'importance de l'ordre du jour, la présence de tous est vivement souhaitée.

Le PCA

Monsieur A. MBAYE

Document 2 : Extraits du rapport de Monsieur BA, Expert Comptable de la société en prévision de l'augmentation du capital

Suite aux évaluations faites sur la situation patrimoniale de la société, il serait souhaitable que le prix d'émission des actions de numéraire soit tel qu'à la suite des deux opérations, la valeur totale des droits attachés à chaque action ancienne soit égale à **6.420 F**.

Document 3 : Extraits du bilan de la SA SENTEL au 31-12-2001 après affectation du résultat.

ACTIF	Montant Net	PASSIF	Montant Net
Frais de modification du capital	1.500.000	Capital Social	300.000.000
		Act. cap. non appelé	-10.000.000
		Prime d'émission	10.400.000
		Réserve légale	20.000.000
		Réserve statutaire	12.000.000
		Réserve facultative	6.000.000
		Report à nouveau	625.000
		Act. dividende à payer	21.375.000

NB :
- Le conseil d'administration a appelé les **2e** et **3e** quarts le **1 / 7 / 2001**.
- Les frais correspondant à des publicités relatives à l'augmentation du capital sont amortissables sur **3 ans**.
- Le report à nouveau **2000** était débiteur de **2.500.000 F**.
- La réserve statutaire avant répartition du bénéfice de **2001** était de **8.000.000 F**.
- Le superdividende unitaire attribué aux actionnaires sur le bénéfice de **2001** s'élève à **100 F**.
- Le montant de la réserve facultative après répartition du bénéfice de **2000** mais avant augmentation du capital était de **65.000.000 F**.

En vous servant des informations figurant dans les documents fournis, on vous demande de répondre aux questions suivantes :

1- Déterminer :

a. Le nombre d'actions anciennes.

b. Le nombre d'actions nouvelles en numéraire et le nombre d'actions gratuites distribuées.

c. Le montant des réserves incorporées.

d. Le prix d'émission des actions de numéraire.

e. La valeur réelle de l'action avant et après augmentation du capital.

f. La valeur théorique du **ds** et du **da**.

… / … 6

2- Rappeler les buts visés par la **SA SENTEL** pour chaque forme d'augmentation du capital.

3- Quels sont les avantages d'une augmentation de capital par incorporation de réserves pour les actionnaires anciens ?

4- Retracer les écritures relatives à l'augmentation du capital sachant que tous les règlements ont été effectués par banque.

5- Enregistrer l'écriture d'inventaire au **31-12-2001** concernant les frais d'augmentation du capital.

6- Reconstituer le tableau de répartition du bénéfice de l'exercice **2001** et retrouver le taux de l'intérêt statutaire sachant que les actions nouvelles émises ont pour date de jouissance le **1er Avril 2001**. Présenter les écritures correspondantes.

7- Quelles sont en général les valeurs limites que peut prendre le prix d'émission des actions de numéraire lors d'une augmentation de capital ? Dites pourquoi.

8- Que signifie l'expression « au pair » ? Comment est le droit de souscription dans cette hypothèse ?

N. B : abstraction faite de toute incidence fiscale.

CLASSES TERMINALES

SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

Thème : Niveau d'instruction, pauvreté et santé.

I. Travail Préparatoire (10 points)

1. **Expliquez les expressions et les termes suivants :**

   - Le Capital humain **(0,5 point)**
   - La capital technique **(0,5 point)**
   - Le taux de rendement privé **(0,5 point)**
   - Le taux de rendement social **(0,5 point)**

2. **Expliquez la phrase soulignée dans le document 4** **(02 points)**

3. **Comment peut-on expliquer les relations entre :**

   - Le niveau d'instruction de la mère et la mortalité juvénile ?
   - Le niveau d'instruction et la croissance économique (augmentation du PIB) ?
   - Le niveau d'instruction et lutte contre la pauvreté ? **(02 points)**

4. **Interprétez les valeurs encadrées dans le document 1** **(02 points)**

5. **Comment le niveau d'instruction faible peut-il expliquer le sous-développement d'un pays ?** **(02 points)**

II. Questions de synthèse (10 points)

A l'aide de vos connaissances et documents ci-joints, montrez l'impact de l'instruction d'une population dans les changements de comportement, puis vous en déduisez les conséquences dans la lutte contre le sous développement.

DOSSIERS DOCUMENTAIRES

DOCUMENT 1 : L'Education dans les pays faibles est très rentable

	Taux de rendement privé (%)	Taux de rendement social (%)
Enseignement Primaire	(26,5)	20,6
Enseignement Secondaire	18,5	14,1
Enseignement Supérieur	22,4	(11,3)

Source : d'après la publication trimestrielle du FMI « Finances et développement » mars 2002 page 32.

CLASSES TERMINALES

DOCUMENT 2 : l'Education un processus permanent

L'instruction de base développe les capacités que chacun a d'apprendre et d'interpréter l'information, et d'adapter le savoir aux conditions locales.
Par cette effet, sur la productivité économique et sur d'autres aspects de la vie tel que la santé, elle contribue au bien être de chacun. L'instruction de base a un aspect particulièrement important sur les moyens d'existence.
Des études effectuées sur la marché du travail en Afrique du Sud, au Ghana et au Pakistan montrent que, si le rapport existant entre instruction et niveau des salaires est attribuable en partie aux connaissances acquises à l'école, il tient aussi aux repères qu'un travailleur peut fournir sur ses capacités et son désir d'apprendre.

[…] Le marché du travail récompense les titulaires de diplômes […]
En effet, l'information ainsi donnée par les écoles sur leurs anciens élèves est précieuse pour les employeurs, non seulement pour sélectionner les candidats à un poste, mais aussi pour attribuer les tâches en fonction des compétences.

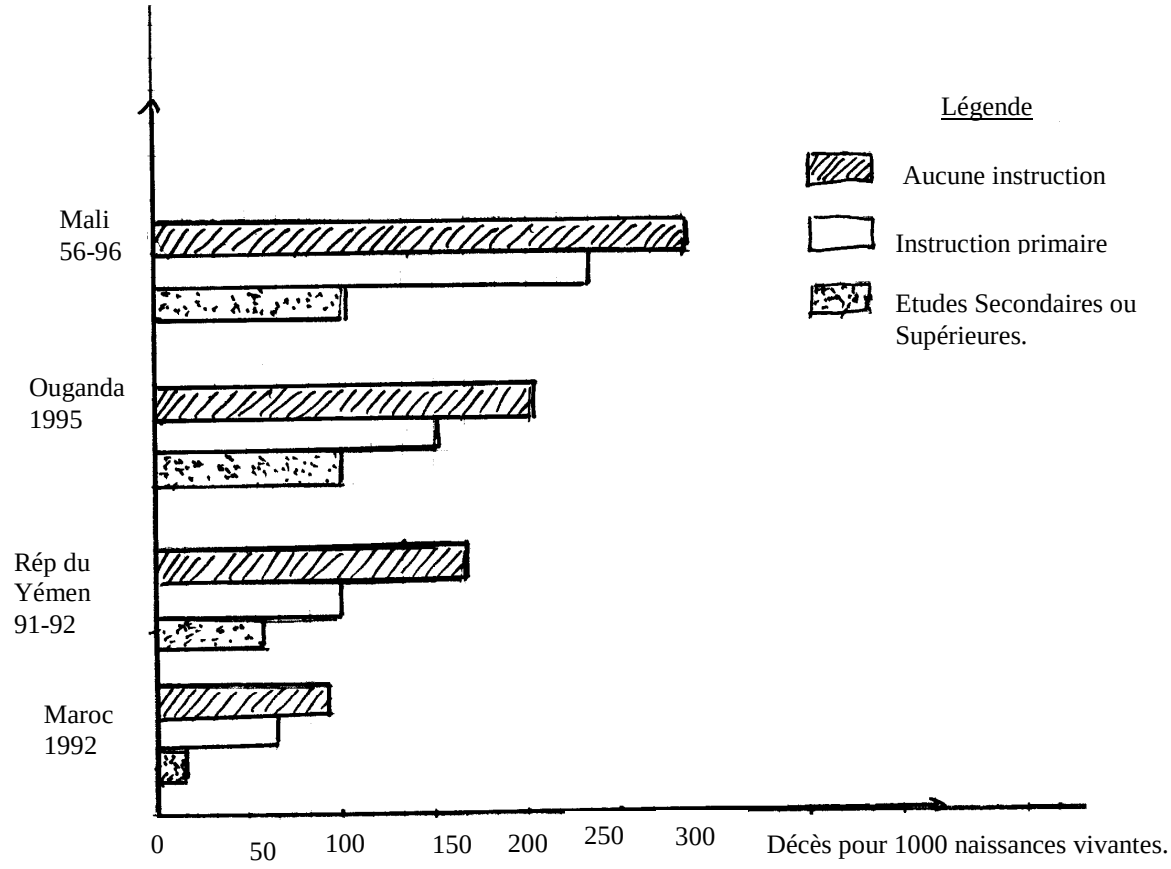
Mais l'instruction scolaire a aussi d'autres mérites :

- Elle favorise l'innovation dans l'agriculture […] les agriculteurs ayant reçu une instruction de base plus complète sont plus productifs.
- Elle renforce la capacité individuelle de moduler l'emploi des ressources en fonction de la conjoncture. En d'autres termes, elle permet de surmonter les fluctuations des prix ou de s'adapter aux vicissitudes du cycle de l'activité économique.
- Elle encourage le recours aux technologies nouvelles aussi bien dans leur utilisations domestiques que dans la santé, la nutrition, les études et la contraception […].

Source : d'après le rapport sur le développement dans le monde année 98/99 page 45.

DOCUMENT 3

Relation entre la mortalité juvénile et le niveau d'instruction de la mère.



N.B. : Les données sur la mortalité se rapportent aux enfants de moins de 5 ans.

Source : Rapport sur le développement dans le monde 98/99 page 45.

DOCUMENT 4 : Education pour tous en 2015

Le capital humain (éducation et la formation) est une arme décisive dans la lutte contre la pauvreté.
L'accélération de la croissance économique dans les pays pauvres, qui conditionne la réduction de la pauvreté, nécessite de relever le niveau d'instruction de la main-d'œuvre. Le simple accès à l'école primaire peut être très fructueux. Il est avéré que les investissements dans l'enseignement sont plus rentables (fourchette de taux estimé : entre 11 et plus de 30 %) que les investissements dans le capital physique, et c'est l'instruction des filles qui constituent le meilleur « placement ».

Source : d'après la publication trimestrielle du FMI « Finances et développement » mars 2002.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 **CLASSES TERMINALES**

G E O G R A P H I E

COMMENTAIRE

Protectionnisme au Nord, libéralisme au Sud, la contradiction qui accompagne l'évolution économique internationale est manifeste. Le Mexique dans la NAFTA, le Mali et l' Egypte en Afrique souffrent de ce déséquilibre dans leur économie agricole notamment .
D'un côté les Etats-Unis, dans une moindre mesure l'Union européenne subventionnent leurs producteurs, contribuant ainsi à la chute des cours mondiaux et partant à la mise à mal de l'économie des pays du Sud. De l'autre côté l'O.M.C et les grandes institutions financières internationales comme la Banque Mondiale font pression sur ces pays pour qu'ils libéralisent leur économie, créant ainsi un « Tiers-Etat » mondial.
A l'heure de la mondialisation et de la « Net économie », guerres, maladies, sous-alimentation sévissent encore sur la planète Terre où, malgré quelques petits progrès notés ça et là au cours des dernières années, la fracture nord-sud demeure toujours. L'effondrement du communisme et la restructuration des alliances de proximité (Aléna, Union européenne) se sont traduits par une occidentalisation dramatique du monde. Les Etats-nations du Nord s'effacent derrière le marché et passent désormais le témoin aux multinationales pour une nouvelle colonisation.

Point de vue d'un observateur sur l'état de l'économie mondiale.

A travers un commentaire libre, analyser les principaux thèmes développés dans le texte ci-dessus, en étayant l'argumentation par des exemples précis.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 **CLASSES TERMINALES**

H I S T O I R E

" Il faut reconnaître que le discours religieux contemporain n'a pas su s'adapter au contexte de la mondialisation, car il n'a pas pu élaborer de message progressiste global, de message en harmonie avec l'époque.

Beaucoup de jurisconsultes ont perdu de vue que le monde ne se limite pas à la péninsule arabique, que la civilisation islamique est un brassage de civilisations persane, européenne, africaine, asiatique et russe ; qu'à la suite des conquêtes islamiques, la société arabe a vu surgir des systèmes de pensée et de valeur jusque-là inédits. Des contextes particuliers appelant des solutions spécifiques".

Sidy Lamine Niasse. (2004). Les preuves.
Editions Groupe Wal Fadjri

" La capacité de l'islam a apporter des solutions aux problèmes qui se posent à l'homme du XX è siècle est fonction du degré d'adhésion dont il peut faire l'objet. Aussi, l'Afrique noire qui cherche sa voie de salut dans l'Islam devra approfondir la connaissance des préceptes".

Rawane Mbaye. (1982). L'islam et son actualité pour le Tiers- Monde.
Revue Tiers- Monde. Tome XXIII, n°92, octobre-dé cembre. PUF.

Q U E S T I O N S

1. Analyser les deux extraits
2. Quelle (s) relation (s) établir entre les deux ?
3. Discuter ces idées en illustrant avec des exemples concrets.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 **CLASSES TERMINALES**

M A T H E M A T I Q U E S

Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la concision, de la clarté et de la précision des solutions proposées, mais aussi du soin apporté à la présentation.

PROBLEME

Objectifs, définitions et notations

Dans tout le problème, $\mathcal{P}$ désigne un plan affine euclidien orienté muni d'un repère orthonormal direct, $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$.

Objectif

L'objet du problème est l'étude de quelques questions relatives à la notion de points cocycliques.
Cette étude fera appel à la notion de deux droites symétriquement inclinées sur une troisième ainsi qu'à celle de puissance d'un point par rapport à une conique généralisant la notion de puissance d'un point par rapport à un cercle qui a été certainement déjà rencontrée.

Définition 1 (angle orienté de droites)

Soit $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ deux droites de $\mathcal{P}$ de vecteurs directeurs respectifs $\overrightarrow{v_1}$ et $\overrightarrow{v_2}$ et θ un nombre réel.
On dit que θ est une mesure de l'angle orienté du couple de droites $(\mathcal{D}_1, \mathcal{D}_2)$ si et seulement si θ ou $\theta + \pi$ est une mesure de l'angle orienté du couple de vecteurs $(\overrightarrow{v_1}, \overrightarrow{v_2})$.

On note, $(\overrightarrow{v_1}, \overrightarrow{v_2})$ l'angle du couple de vecteur $(\overrightarrow{v_1}, \overrightarrow{v_2})$ et (D_1, D_2) l'angle du couple de droites (D_1, D_2).

Définition 2 (Droites symétriquement inclinées)

Etant données trois droites $\mathcal{D}_1$, $\mathcal{D}_2$ et $\mathcal{D}$ du plan $\mathcal{P}$, on dit que $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont symétriquement inclinées sur $\mathcal{D}$ si les angles orientés des couples de droites, $(\mathcal{D}, \mathcal{D}_1)$ et $(\mathcal{D}, \mathcal{D}_2)$ ont des mesures opposées modulo π.

…/… 2

PRELIMINAIRES

1. Soit $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ deux droites de $\mathcal{P}$ de vecteurs directeurs respectifs $\overrightarrow{v_1}$ et $\overrightarrow{v_2}$ d'affixes respectives z_1 et z_2 et soit θ un nombre réel.
   Donner une relation nécessaire et suffisante entre z_1, z_2 et θ pour que $(\mathcal{D}_1, \mathcal{D}_2) = \theta\ (\pi)$.

2. Soit $(\alpha, \beta, \lambda) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}^*$.

   a) Préciser la nature et les éléments caractéristiques de la transformation φ du plan $\mathcal{P}$ définie analytiquement dans $\mathcal{R}$ par : $\begin{cases} x' = \lambda x + \alpha \\ y' = \lambda y + \beta \end{cases}$

   b) Soit Γ une courbe d'équation, dans $\mathcal{R}$, $f(x, y) = 0$, où f est une application de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$.
   Montrer que l'ensemble Γ' défini par : $f(\lambda x + \alpha, \lambda y + \beta) = 0$, se déduit de Γ par une transformation que l'on précisera.

PARTIE I Droites symétriquement inclinées et points cocycliques

1. Soit trois droites $\mathcal{D}$, $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ de vecteurs directeurs respectifs $\vec{v}$, $\overrightarrow{v_1}$ et $\overrightarrow{v_2}$ d'affixes respectives z, z_1 et z_2.

   a) Montrer que $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont symétriquement inclinées sur $\mathcal{D}$ si et seulement si $\dfrac{z_1 \overline{z_2}}{z^2}$ est réel.

   b) En déduire, dans le cas où $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont parallèles, que :
   $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont symétriquement inclinées sur $\mathcal{D}$ si et seulement si elles sont, soit parallèles à $\mathcal{D}$, soit perpendiculaires à $\mathcal{D}$.

2. Soit A_1, A_2, A_3 et A_4 quatre points distincts d'un cercle du plan $\mathcal{P}$ d'affixes respectives z_1, z_2, z_3 et z_4.
   On suppose que les droites $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ sont symétriquement inclinées sur une droite $\mathcal{D}$ de $\mathcal{P}$.

a) Montrer que $\dfrac{(z_3 - z_4)(z_2 - z_1)}{(z_3 - z_1)(z_2 - z_4)}$ est réel.

b) Montrer que les droites $(A_1\ A_3)$ et $(A_2\ A_4)$ sont symétriquement inclinées sur $\mathfrak{D}$.
En est-il de même pour les droites $(A_1\ A_4)$ et $(A_2\ A_3)$?

3. Soit A_1, A_2 et A_3 trois points distincts d'un cercle de $\mathfrak{P}$ d'affixes respectives z_1, z_2 et z_3 et soit t l'affixe d'un vecteur directeur $\vec{v}$ de la tangente T en A_1, à . On suppose que les droites $(A_1\ A_2)$ et $(A_1\ A_3)$ sont symétriquement inclinées sur une droite $\mathfrak{D}$ de $\mathfrak{P}$.

a) Montrer que $\dfrac{(z_3 - z_2)\ t}{(z_3 - z_1)(z_1 - z_2)}$ est réel.

b) Montrer que les droites T et $(A_2\ A_3)$ sont symétriquement inclinées sur $\mathfrak{D}$.

PARTIE II Etude générale des coniques

On rappelle que les coniques (propres) sont les courbes obtenues en coupant un cône circulaire par un plan ne passant pas par le sommet du cône.
On a aussi la définition suivante.

Définition 3

Etant donné une droite d, un point F n'appartenant pas à d et un réel strictement positif e, on appelle conique de directrice d, de foyer associé F et d'excentricité e l'ensemble Γ des points M du plan $\mathfrak{P}$ vérifiant $\dfrac{MF}{MH} = e$, où H est le projeté orthogonal de M sur d.

1) Montrer que la droite $\mathfrak{D}$ passant par F et orthogonale à d est un axe de symétrie pour Γ.

2) Soit K le point d'intersection de d et de $\mathfrak{D}$, M un point de Γ, M' son projeté orthogonal sur $\mathfrak{D}$.
Montrer que $M'M^2 + \left(\overrightarrow{M'F} + e\overrightarrow{M'K}\right) \cdot \left(\overrightarrow{M'F} - e\overrightarrow{M'K}\right) = 0$.

3) On suppose e = 1.

   a) Montrer que $\Gamma \cap \mathcal{D} = \{\Omega\}$, où Ω est le milieu de [K F].

   b) Montrer que $\Gamma = \{M \in P / M' \; M^2 = 2\ \overline{\Omega M'}\ x\ \overline{KF}\}$.

   c) En déduire que l'ensemble des projetés orthogonaux des points de Γ sur $\mathcal{D}$ est la demi-droite [Ωx) d'origine Ω contenant F.
   On dit que Γ est la parabole de directrice d et de foyer F ; Ω est son sommet.

4) On suppose e $\neq$ 1

   a) Montrer que $\Gamma \cap \mathcal{D} = \{\Omega, \Omega'\}$, où Ω = bary { (F, 1) (K, e)}.
   et Ω' = bary {F, 1) (K, -e)}.

   b) Montrer que $\Gamma = \{ M \in \mathcal{P} / M' \; M^2 = (e^2 - 1)\ \overline{M'\Omega}\ x\ \overline{M'\Omega'}\}$.

   c) En déduire que :

      i) si e < 1, l'ensemble des projetés orthogonaux des points de Γ sur $\mathcal{D}$ est [Ω Ω']. Γ est alors appelé ellipse ; Ω et Ω' sont ses sommets.

      i.i) si e > 1, l'ensemble des projetés orthogonaux des points de Γ sur $\mathcal{D}$ est la réunion des deux demi-droites [Ωx) et [Ω'x') d'origine respectives Ω et Ω' ne contenant pas K.
      Γ est alors appelé hyperbole ; Ω et Ω' sont ses sommets.

5) On se propose de montrer qu'un cercle ne peut pas vérifier la définition 3.
   En effet, si tel était le cas, l'axe focal $\mathcal{D}$ serait un diamètre de ce cercle et aurait deux points communs Ω et Ω' avec le cercle.

   a) Montrer alors que $M'M^2 = -\overline{M'\Omega} \times \overline{M'\Omega'}$
   b) En comparant avec une autre expression de MM'^{2}, conclure.

N.B. : Cela n'empêche pas au cercle d'être une conique en tant que section plane d'un cône.
Nous retiendrons donc que les coniques sont les cercles, les ellipses les hyperboles et les paraboles.

PARTIE III Puissance d'un point par rapport à une conique

Soit Γ une conique et S un point du plan. On se propose de définir la notion de puissance de S par rapport à Γ.
On considère alors une droite Δ quelconque passant par S, munie d'un vecteur directeur unitaire $\vec{u}$.

1. On suppose que Γ est un cercle de centre I et de rayon R > 0.
   a) On suppose que Δ coupe Γ en deux points A et B et on pose $p = \overline{SA}.\ \overline{SB}$.
   Exprimer p en fonction de SI et R.
   Le nombre p, qui ne dépend que de S et Γ, est appelé puissance de S par rapport à Γ et est noté Γ (S).

   b) On suppose que Δ est tangente à Γ en M_0. Montrer que $\Gamma(S) = SM_0^2$.

2. On suppose que Γ n'est pas un cercle. Soit e son excentricité, $\mathfrak{D}$ son axe focal et θ une mesure de l'angle orienté du couple de droites $(\mathfrak{D}, \Delta)$.
   On se propose de montrer que lorsque Δ coupe Γ en deux points A et B, le produit $p = (1- e^2 \cos^2 \theta)\ \overline{SA}\ .\ \overline{SB}$ ne dépend que de S et Γ. Pour cela, on suppose dans cette question que le repère $\mathfrak{R}$ est choisi de sorte que $\mathfrak{D} = (o, \vec{i})$.

   a) Montrer que Γ peut être défini dans $\mathfrak{R}$ par une équation de la forme f(x,y) = 0, où $f(x, y) = (1 – e^2) x^2 + y^2 + \mu_1 x + \mu_2$ avec μ_1 et μ_2 deux constantes réelles.

   b) On note (x_0, y_0) les coordonnées de S. Soit $M \in \Delta$ et posons $\lambda = \overline{SM}$.

      i) Exprimer les coordonnées x et y de M en fonction de x_0, y_0, θ et λ.

      ii) En déduire que $M \in \Gamma$ si et seulement si λ est racine d'une équation de la forme $(1 – e^2 \cos^2 \theta) X^2 + \beta X + \gamma = 0$ où β et γ sont des réels qu'on exprimera en fonction de θ, x_0, y_0, e, μ_1 et μ_2.

   c) On suppose que Δ coupe Γ en deux points distincts A et B.
   Montrer que $p = f(x_0, y_0)$; p s'appelle la puissance de S par rapport à Γ et sera noté Γ (S).

   d) On suppose que Δ est tangente à Γ en M_0.
   En admettant que $1 – e^2 \cos^2 \theta \neq 0$, montrer que $f(x_0,y_0) = (1 – e^2 \cos^2 \theta)\ SM_0^2$.

PARTIE IV lignes de niveau de l'application S $\mapsto$ Γ(S)

Soit Γ une conique du plan.
A tout réel r, on associe $\Gamma_r = \{S \in \mathcal{P} / \Gamma(S) = r\}$
On pose : $U = \{r \in \mathbb{R} / \Gamma_r = \phi\}$ $V = \{r \in \mathbb{R} / \Gamma_r$ est réduit à un point$\}$;
$W = \mathbb{R} \setminus (U \cup V)$.

1. On suppose que Γ est un cercle de centre I et de rayon R.
   Préciser en fonction de R, les ensembles U, V et W et décrire Γ_r pour $r \in W$.

2. On suppose que Γ n'est pas un cercle.

   a) Déterminer Γ_0. Lequel des ensembles U, V et W contient O ?

   b) On suppose que Γ est une ellipse d'équation, dans $\mathcal{R}$,
   $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, $0 < b < a$. On a alors $\mathcal{D} = (o, \vec{i})$ qui est l'axe focal.
   Déterminer U, V et W et montrer que pour tout réel $r \in W$, Γ_r est l'image de Γ par une transformation géométrique dont on précisera la nature et les éléments caractéristiques.

   c) Répondre aux mêmes questions qu'en IV – 2 –b) si Γ est la parabole d'équation $y^2 = 2ax$ dans $\mathcal{R}$ avec $a > o$. $\mathcal{D} = (o, \vec{i})$ est alors l'axe focal.

   d) On suppose que Γ est une hyperbole d'équation, dans $\mathcal{R}$,
   $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, $a > 0$, $b > 0$. On a alors $\mathcal{D} = (o, \vec{i})$ qui est l'axe focal.

      i) Décrire Γ_{b^2}.

      ii) Déterminer et construire $\Gamma' = \Gamma_{2b^2}$.

      iii) On suppose $r \neq b^2$. Montrer que, selon la valeur de r, Γ_r est l'image de Γ ou Γ' par une transformation géométrique dont on précisera la nature et les éléments caractéristiques.

PARTIE V Points cocycliques sur une conique

Γ désigne une conique qui n'est pas un cercle. On note $\mathfrak{D}$ son axe focal. Soit quatre points distincts A_1, A_2, A_3 et A_4 sur Γ.

1. On suppose que $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ sont sécantes en un point S.

   a) Montrer que $S \notin \{A_1, A_2, A_3, A_4\}$.

   b) Montrer que A_1, A_2, A_3 et A_4 sont cocycliques si et seulement si

   $\overline{SA_1}.\overline{SA_2} = \overline{SA_3}.\overline{SA_4}$ (utiliser III ;1-a)

   c) Montrer que A_1, A_2, A_3, A_4 sont cocycliques si et seulement si $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ sont symétriquement inclinées sur $\mathfrak{D}$.

2. On suppose $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ parallèles.

   a) Montrer que A_1, A_2, A_3 et A_4 sont cocycliques si et seulement si $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ sont symétriquement inclinées sur $\mathfrak{D}$.

   b) Montrer que A_1, A_2, A_3 et A_4 sont cocycliques si et seulement si $(A_1\ A_2)$ et $(A_3\ A_4)$ sont perpendiculaires à un même axe de symétrie de Γ.

3. On suppose que la tangente T_1 à Γ en A_1 et la droite $(A_2\ A_3)$ sont sécantes en un point S. On appelle le cercle circonscrit au triangle A_1, A_2 et A_3.

   a) Montrer que $S \notin \{A_1, A_2, A_3\}$.

   b) Montrer que T_1 est la tangente à en A_1 si et seulement si :

   $SA_1^2 = \overline{SA_2}.\overline{SA_3}$.

   c) Montrer que T_1 est la tangente à en A_1 si et seulement si $(A_1\ A_2)$ et $(A_1\ A_3)$ sont symétriquement inclinées sur $\mathfrak{D}$.

CLASSES TERMINALES

B A R Ê M E

PRELIMINAIRES **(01,5 point)** 1) = 0,5 point
2 a) = 0,5 point b) = 0,5 point

PARITE I **(03 points)** 1) a) = 0,25 point b) = 0,5 point
2) a) = 0,5 point b) = 0,5 + 0,25 point
3) a) = 0,5 point b) = 0,5 point

PARTIE II **(04 points)** 1) = 0,25 point
2) = 0,5 point
3) a) = 0,25 point b) = 0,5 point
c) = 0,25 point
4) a) = 0,25 point b) = 0,5 point
c) =i) = 0,25 point ii) = 0,25 point
5) a) = 0,5 point b = 0,5 point

PARTIE III **(03,5 points)** 1) a) = 0,25 point b) = 0,25 point
2) a) = 01 point b) i) = 0,5 point
ii) = 0,5 point
c) = 0,5 point
d) = 0,5 point

PARTIE IV **(04,5 points)** 1) = 0,5 point
2) a) = 0,5 point
b) = 01 point
c) = 01 point
d) i) = 0,5 point
ii) = 0,5 point
iii) = 0,5 point

PARTIE V **(03,5 point)** 1) a) = 0,25 point b) = 0,5 point c) = 0,5 point
2) a) = 0,5 point b) = 0,5 point
3) a) = 0,25 point b) = 0,5 point c) = 0,5 point

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004 **CLASSES TERMINALES**

SCIENCES PHYSIQUES

THEME : LES PARTICULES ELEMENTAIRES

PREMIERE PARTIE A LA DECOUVERTE DE L'ATOME

* Dans cette première partie on considère que les lois de la mécanique classique sont applicables.

PARTIE (A) : Electrons et nucléons (18 points)

A-1) Rappeler les constituants fondamentaux de l'atome ; préciser leur charge et donner l'ordre de grandeur de leur masse. **(03 pts)**.

A-2) Dans le référentiel terrestre, on étudie le mouvement des électrons sous l'action d'un champ électrique uniforme existant entre deux plaques métalliques A et C, verticales, distantes de d = 2 cm. Entre ces plaques est établie une tension $U = V_A - V_C = 200$ V.

A-2-1) Un électron est émis de la plaque A avec une vitesse $\vec{v}_0$ de valeur $v_0 = 1{,}31.10^7$ m.s^{-1} et de direction horizontale. Il arrive en C avec une vitesse de valeur $v = 1{,}00.10^7$ m.s^{-1}.

a) Quelle est la nature du mouvement de l'électron entre A et C ? Justifier la réponse. On considérera que le poids de l'électron est négligeable devant la force électrostatique **(01 pt)**.

b) Exprimer la charge massique $\frac{|q|}{m}$ de l'électron en fonction de v_0, v et U puis la calculer. **(01 pt)**

c) Quelle valeur de la masse m de l'électron en déduit-on sachant que $|q| = e = 1{,}6.10^{-19}$ C ? **(01 pt)**.

A-2-2) L'électron est encore émis de la plaque A avec la vitesse $\vec{v}_0$ inclinée de $\alpha = 30°$ au-dessous de l'horizontale. La vitesse $\vec{v}_0$ a même valeur numérique que précédemment.

a) Déterminer l'équation de la trajectoire de l'électron entre A et C et les caractéristiques du vecteur vitesse à son arrivée sur la plaque C (composantes horizontale et verticale). **(03 pts)**.

b) En déduire les coordonnées de l'électron en C. **(02 pts)**.
Pour la masse de l'électron on prendra : $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg.

A-3) On donne les nucléides ci-après :

a) $^{1}_{1}H$ b) $^{2}_{1}H$ c) $^{3}_{1}H$ d) $^{4}_{2}He$

e) $^{235}_{92}U$ f) $^{238}_{92}U$

A-3-1) Préciser la nature et le nombre des constituants des noyaux correspondants **(03 pts)**.

A-3-2) Définir le concept d'isotope et en donner des exemples. **(01 pt)**…/…2

A-3-3) Calculer l'énergie de liaison par nucléon pour l'hélium 4, pour l'uranium 235 et pour l'uranium 238. Conclure. **(03 pts)**.

On donne : masse du neutron : $m_n = 1,00867$ u
masse du proton : $m_p = 1,00728$ u
masse du noyau d'uranium 238 : $m(^{238}U) = 238,00018$ u
masse du noyau d'hélium 4 : $m(He) = 4,00150$ u
masse du noyau d'uranium 235 : $m(^{235}U) = 234,99332$ u
unité de masse atomique : 1 u = 931,5 MeV/c^2

PARTIE (B) : Expériences relatives au noyau atomique. (12 points)

Lire le texte et répondre aux questions suivantes.

En 1911, Ernest Rutherford, devenu professeur à Manchester a établi l'existence du noyau de l'atome : en bombardant une mince feuille d'or avec des noyaux d'hélium ou particules α, ses deux jeunes collaborateurs Hans Geiger et Ernest Marsden ont observé que quelques particules étaient fortement déviées, la plupart traversant la feuille sans déviation. Rutherford en déduit que les charges positives et presque toute la masse de l'atome sont rassemblées dans un très petit volume, le noyau.
L'année suivante, les travaux de Soddy, Fajans, Von Hevesy et Russel, aboutissent à la loi de déplacement ou loi de valence ; elle indique que la radioactivité β^- conduit à la formation d'un nouvel élément. Le nouvel élément est à une colonne vers la droite de l'élément père dans la classification périodique.
En 1913 Henry Moseley, assistant de Rutherford démontre expérimentalement que le nombre d'électrons atomiques et le nombre de charges positives du noyau sont égaux au numéro atomique de l'élément dans la classification périodique. La même année, le danois Niels Bohr montre que le noyau est le siège de la radioactivité alors que le cortège d'électrons de l'atome est responsable des réactions chimiques.

Dossier « pour la science » Hors série.

B-1)

B-1-1) L'expérience de Rutherford permit la découverte du noyau et la structure lacunaire de la matière. Relever dans le texte, les expressions mettant en évidence ces découvertes en les interprétant succinctement. **(02 pts)**

B-1-2) Quel passage du texte fait apparaître la neutralité électrique de la matière ? **(01 pt)**

B-2) Comment appelle-t-on une réaction au cours de laquelle un nucléide est transformé en un autre nucléide ? **(01 pt)**

B-3) Les alchimistes, grâce à la « pierre philosophale » (série d'opérations rituelles et irrationnelles) croyaient pouvoir changer le « vil » plomb en « métal par excellence », l'or. Justifier l'utopie de leur projet. **(02 pts)**

B-4) En 1986, lors de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Tchernobyl (URSS), une importante quantité de radio-iode s'est disséminée dans l'environnement.
Expliquer l'effet physiologique de ce radioélément. **(02 pts)**

B-5) Justifier l'utilisation de certains éléments radioactifs en radiothérapie. **(02 pts)**

B-6) Donner un exemple de l'utilisation d'éléments radioactifs en radiothérapie. **(02 pts)**

…/…3

PARTIE (C) : Application de l'expérience de Rutherford – Densité du noyau (15 points).

Comme décrit dans le texte précédent, Rutherford et ses collaborateurs, pour comprendre la répartition des charges électriques au sein de l'atome, envoient un faisceau étroit et parallèle de particules α (noyau d'hélium $^4_2He^{2+}$) émises par une source radioactive, sur une feuille d'or de très faible épaisseur. Ils observent la déviation subie par les particules. La plupart des particules α ne subissent aucune déviation Quelques rares particules α sont déviées à des angles de plus de 90° et, donc, sont renvoyées vers l'arrière.

Données :
m = masse de la particule α ; Z = numéro atomique de l'élément or ; e = charge élémentaire

On considère une particule α, émise par la source radioactive à la vitesse $\vec{v}_0$. Cette particule est déviée d'un angle $\beta = 180°$ (ce qui est observé dans la proportion de 1 sur 100 000 projectiles). On peut admettre que cette particule a subi une collision frontale avec le noyau et que ce dernier reste immobile.
On suppose aussi que la source radioactive est placée à une distance infinie du noyau.

C-1)

.

C-1-1) Donner l'expression de la force électrostatique qu'exerce le noyau d'or sur la particule α. On désignera par r la distance entre les centres des deux noyaux. **(01 pt)**

C-1-2) Etablir l'expression du travail élémentaire de cette force lorsque la particule α se rapproche de dr du noyau. **(02 pts)**

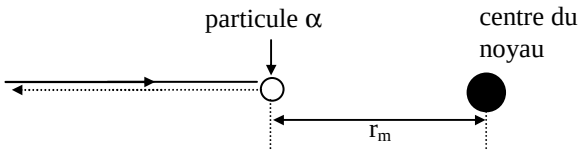
C-1-3) En déduire l'expression de l'énergie potentielle électrostatique du système {noyau + particule α } en fonction des données. On admet que l'énergie potentielle électrostatique est nulle lorsque la particule est à une distance infinie du noyau. **(03 pts)**

C-2). En utilisant la conservation de l'énergie totale du système, établir la relation donnant la distance minimum d'approche r_m en fonction des données. **(04 pts)**

C-3. Calculer cette valeur dans le cas où les particules α ont une vitesse initiale $v_0 = 1{,}50.10^9$ cm.s^{-1} .
Le numéro atomique de l'or vaut Z = 79.
Pour la masse du proton m_p et la masse du neutron m_n ; on prendra $m_p = m_n = 1{,}67.10^{-24}$ g
Le noyau d'hélium a un nombre de masse A = 4. Permittivité du vide : $\varepsilon_0 = \dfrac{1}{36\,\pi.10^9}$ SI

Quelle conclusion concernant le rayon du noyau peut-on tirer d'une telle expérience ? **(02 pts)**

C-4). En considérant que la formule $r = 1{,}2.10^{-13}\sqrt[3]{A}$ donne, en centimètre, le rayon du noyau d'un élément de nombre de masse A, calculer la densité du noyau d'or (A = 197) **(03 pts)**.



…/…4

PARTIE (D) : Atome de Bohr (15 points)

N.B. : On négligera toujours le poids de l'électron devant la force électrostatique qu'il subit. On se placera dans le référentiel lié au proton ; ce référentiel sera considéré comme galiléen. On admettra que le système proton-électron est conservatif.

D-1) L'atome d'hydrogène est constitué d'un proton autour duquel gravite un électron, sur une orbite circulaire de rayon r, selon un mouvement circulaire uniforme.

D-1-1) Définir un système conservatif. **(01 pt)**

D-1-2) Exprimer la force électrique $\vec{f}$ exercée par le proton sur l'électron en fonction de la charge élémentaire e et du rayon r de l'orbite. **(01 pt)**

D-1-3) En déduire les expressions de l'énergie cinétique Ec et de l'énergie potentielle Ep de l'électron en fonction de e et r ainsi que celle de l'énergie mécanique E. Que représente E pour l'atome ? **(04 pts)**

D-2) D'après la théorie du rayonnement électromagnétique de Maxwell, avec ce modèle, l'énergie de l'électron varie de manière continue en fonction de r, ce qui a des conséquences contradictoires avec les phénomènes observés.
Bohr postula alors l'existence de trajectoires privilégiées correspondant aux niveaux d'énergie de l'atome et sur lesquelles l'électron ne rayonne pas d'énergie. Elles sont déterminées par une condition mathématique imposée au moment de la quantité de mouvement de l'électron :

$mvr = \frac{nh}{2\pi}$ $n \in \angle^*$; h : constante de Planck ; m : masse de l'électron

D-2-1) Exprimer r en fonction de e, m, h et n. **(02 pts)**

D-2-2) Calculer le rayon de l'atome d'hydrogène à l'état fondamental (n = 1). **(01 pt)**

D-2-3) En déduire la vitesse de l'électron sur cette orbite.

D-3) Montrer que pour l'atome d'hydrogène l'énergie mécanique peut se mettre sous la forme : $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$ en électron-volt (eV). **(03 pts)**

D-4) Quelle est la valeur E_1 de l'énergie de l'atome d'hydrogène à l'état fondamental ? Vérifier que l'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée.
Définir l'énergie d'ionisation E_i de l'atome d'hydrogène et donner sa valeur. **(03 pts)**

Données :

masse de l'électron : $m = 9,1.10^{-31}$ kg
Charge élémentaire : $e = 1,6.10^{-19}$C
Constante de Planck : $h = 6,62.10^{-34}$ J.s
Permittivité du vide : $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\ \pi.10^9}$ SI

…/…5

DEUXIEME PARTIE LES PARTICULES DE GRANDE ENERGIE - ACCELERATEUR DE PARTICULES.

Le parties E, F, G et H ne sont pas indépendantes.

PARTIE (E) : L'accélérateur de Stanford (USA) (10 points)

Lire le texte et répondre aux questions suivantes.

Le plus puissant accélérateur linéaire à électrons est actuellement celui de Stanford en Californie (USA). Il est long de 3,2 km et est constitué d'une succession de cavités accélératrices (équivalentes à des plaques trouées) qui procurent en fin de parcours, aux électrons une énergie cinétique de 50 GeV.
En moins d'un mètre, les électrons acquièrent une vitesse proche de la célérité de la lumière. Dans la suite de leur parcours dans l'accélérateur, leur énergie augmente régulièrement, mais leur vitesse n'augmente pratiquement plus. En fin d'accélération, leur énergie atteint les 50 GeV requis, mais leur vitesse est toujours inférieure à la célérité de la lumière, tout s'en étant rapprochée à 10^{-10} prés, mais sans la dépasser.

E-1) Quelle serait, selon la mécanique classique (newtonienne), la vitesse d'un électron en fin d'accélération ? **(01 pt)**

E-2) Ce résultat correspond-t-il à la réalité ? Justifier. Quelle conclusion peut-on en tirer sur la validité des lois de la mécanique classique ? **(01 pt)**

E-3) Que peut-on ainsi dire de la célérité de la lumière ? **(02 pts)**

E-4) Le tableau ci-après donne quelques valeurs de la vitesse v des électrons obtenues expérimentalement pour différentes valeurs de leur énergie cinétique Ec.

Ec (MeV)	0,5	1,0	1,5	3,0	4,5	8,0	12,0	15,0
v (10^8 m.s^{-1})	2,25	2,73	2,88	2,91	2,92	2,94	2,97	2,99
$\frac{v^2}{c^2}$								

E-4-1) Recopier puis compléter le tableau (c représente la vitesse de la lumière dans le vide).**(02 pts)**.

E-4-2) Tracer la courbe $\frac{v^2}{c^2}$ = f (Ec). Interpréter le résultat obtenu. **(02 pts)**

E-4-3 Dans le même repère, ébaucher la courbe donnant la variation de $\frac{v^2}{c^2}$ en fonction de Ec en mécanique classique. En déduire approximativement la limite de validité de la mécanique classique. **(02 pts)**.

On rappelle :

- masse de l'électron : m = 9,1.10^{-31} kg
- célébrité de la lumière dans le vide : c = 3,0.10^8 m.s^{-1}.

…/…6

PARTIE (F) : Quantité de mouvement et énergie cinétique d'une particule relativiste (06 points)

Toutes les lois de la mécanique classique ne sont plus valables pour caractériser le mouvement d'une particule de grande énergie (particule dont la vitesse est proche de celle de la lumière). On utilise alors les lois plus générales de la mécanique relativiste telles que :

$$\vec{p} = \gamma m\vec{v}, \qquad \sum \vec{F}\,ext = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad \text{et} \quad Ec = (\gamma - 1)mc^2 \quad \text{avec} : \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad \text{et} \quad \beta = \frac{v}{c}$$

m : masse de la particule (pour l'électron m= 0,51 MeV/c^2).
v : vitesse de la particule.
c : célérité de la lumière (c = 3,0.10^8 m/s).
$\vec{p}$: vecteur quantité de mouvement de la particule. E_c : énergie cinétique de la particule.

N.B. : Pour une particule relativiste la vitesse v est telle que 0,46 c ≤ v < c

F-1) A partir des expressions de la quantité de mouvement $\vec{p}$ et de l'énergie cinétique Ec en mécanique relativiste, retrouver celles de la mécanique classique (v<<c). **(02 pts)**
Conclure. **(01 pt)**
On rappelle que si ε << 1, $(1 + \varepsilon)^n \cong 1 + n\,\varepsilon$

F-2) Pour des particules relativistes, montrer que l'expression de l'énergie cinétique est en accord avec l'expérience décrite dans le texte. **(01 pt)**

F-3) Exprimer en fonction de c, m et E_c la vitesse acquise par un électron sortant de l'accélérateur de Stanford. Calculer cette vitesse. **(02 pts)**

PARTIE (G) : Energie totale d'une particule (06 points)

Einstein postula qu'une particule de masse au repos m possède une énergie appelée énergie de masse $E_0 = mc^2$. L'énergie totale E d'une particule en mouvement est donc égale à la somme de son énergie cinétique ou « énergie externe » E_c et de son énergie de masse ou « énergie interne » E_0.

G-1) Montrer que $E = \gamma mc^2$ **(01 pt)**

G-2)

G-2-1) Exprimer p en fonction de m, γ et c. Montrer que l'énergie totale peut se mettre sous la forme

$$E = \sqrt{(pc)^2 + (mc^2)^2}$$ **(01 pt)**

G-2-2) Etablir la relation $\beta = \frac{pc}{E}$. **(01 pt)**

G-2-3) Montrer à l'aide des relations précédemment établies qu'une particule de masse nulle se déplace à la vitesse de la lumière. Citer un exemple d'une telle particule. **(01 pt)**

G-3) Exprimer l'énergie cinétique d'une particule en mécanique relativiste en fonction de p, m et c. **(01 pt)**

G-4) Exprimer l'énergie cinétique d'une particule en mécanique newtonienne en fonction de p et m.
Retrouver cette expression à partir de la relation $E = \sqrt{(pc)^2 + (mc^2)^2}$ lorsque $pc << mc^2$ **(01 pt)**

…/…7

PARTIE (H) : Application (06points).

A la sortie de l'accélérateur de Stanford décrit dans la partie (E), on installe un champ magnétique $\vec{B}$, vertical, perpendiculaire à la vitesse des électrons, sur une longueur d. On admettra que le mouvement des électrons est circulaire uniforme dans l'espace champ magnétique. On admet également qu'une particule, relativiste ou non, de charge q, décrivant un arc de cercle de rayon R sous l'influence d'un champ magnétique $\vec{B}$, possède une quantité de mouvement de valeur p telle que : $p = |q| B R$.

H-1) Après avoir évalué la quantité de mouvement des électrons juste à leur sortie de l'accélérateur, calculer le rayon de la trajectoire qu'ils décrivent dans le champ magnétique. **(01 pt)**

H-2) Quelle est la nature du mouvement des électrons à la sortie du champ magnétique ? Justifier la réponse. **(01 pt)**

H-3) On place un écran à la sortie du champ à une distance D de celui-ci. Faire un schéma comprenant l'espace champ magnétique, l'écran et la trajectoire des électrons. Etablir l'expression de la déflexion magnétique puis la calculer. **(02 pts)**

H-4) Un cristal métallique de masse M est fixé au point d'impact des électrons sur l'écran. Il émet des photons X dus aux chocs avec les électrons.

H-4-1) En écrivant la conservation de l'énergie, exprimer l'énergie Ex d'un photon X en fonction des énergies cinétiques E_{c1} et E'_{cl} de l'électron avant et après le choc respectivement, et de l'énergie cinétique du cristal E'_{c2}. **(01 pt)**

H-4-2) A quelle(s) condition(s) l'énergie Ex est-elle maximale ? En déduire la longueur d'onde du photon X correspondant. Ce photon est-il visible ? Justifier. **(01 pt)**
On donne : B = 5T ; d = 2m ; D = 25m.

PARTIE I : Chambre à bulles. Chocs élastiques entre particules de grande énergie (12 points).

- **Principe de fonctionnement d'une chambre à bulles**

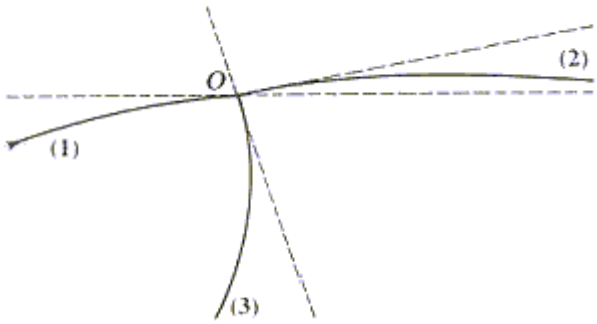
Une chambre à bulles contient un liquide (hydrogène ou propane) dont la température est légèrement inférieure à sa température d'ébullition.
Lorsque des particules chargées pénètrent dans une chambre à bulles, elles agissent sur les nuages électroniques des atomes de liquide, à qui elles cèdent une faible fraction de leur énergie. Si la pression est brusquement diminuée, par détente d'un piston, le liquide va entrer en ébullition. Cette ébullition commence plus tôt sur le trajet des particules, et c'est là que les premières bulles se forment. Ces particules laissent donc une trace sur le liquide. On laisse grossir les bulles pendant quelques millisecondes et on photographie ensuite les positions successives des bulles.
Les particules neutres n'agissent pas sur les nuages électroniques et ne provoquent donc pas l'apparition de bulles : les particules neutres ne laissent pas de traces dans les chambres à bulles.
Pour déterminer les quantités de mouvement des particules chargées, on incurve leurs trajectoires en faisant agir un champ magnétique intense, créé par des courants électriques dans des circuits analogues à des bobines de Helmholtz.
On rappelle qu'une particule, relativiste ou non, de charge q, décrivant un arc de cercle de rayon R sous l'influence d'un champ magnétique $\vec{B}$, possède une quantité de mouvement de valeur p telle que :

$p = |q| B R$.

Dans une chambre à bulles, on observe un événement chaque fois que la particule incidente heurte une autre particule.
Le plus souvent, le choc se produit avec un noyau d'hydrogène de la chambre, c'est à dire avec un proton que l'on considérera, avec une très bonne approximation, comme étant au repos.
Ainsi l'hydrogène d'une chambre à bulles joue deux rôles : c'est une cible particulièrement simple (proton au repos) et il permet aussi de visualiser les trajectoires. …/…8

- **Etude d'un choc de particules.**

Dans une chambre à bulles, on étudie le choc d'un proton (1) sur un proton (0) au repos. On numérote (2) et (3) les protons issus de l'interaction. L'étude de la photographie à permis de tracer la figure ci-contre ; celle-ci représente les traces de particules et donne la disposition des tangentes au point d'impact.



Les rayons de courbures mesurés sur la figure valent respectivement :

$R_1 = 4{,}30$ m, $R_2 = 4{,}10$ m
et $R_3 = 0{,}85$ m.

La quantité de mouvement du proton incident est :

$P_1 = 2026\ MeV.c^{-1}$.

I-1) Sachant que le vecteur champ magnétique est orthogonal au plan de la trajectoire, déterminer son sens. **(01 pt)**

I-2) Exprimer la norme B du champ magnétique en fonction de la quantité de mouvement, de la charge du proton (1) et du rayon de sa trajectoire. Calculer B. **(01 pt)**

I-3)

I-3-1 Calculer les quantités de mouvement P_2 et P_3 des protons issus de l'interaction. **(01 pt)**

I-3-2 Sur la figure en annexe, copie de la figure ci-dessus, représenter les vecteurs quantités de mouvement $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ et $\vec{P}_3$. Quelle remarque peut on faire ? Conclure. **(02 pts)**

I-4)

I-4-1) Pour chacun des protons (1), (2) et (3) calculer l'énergie totale E et l'énergie cinétique E_c. **(02 pts)**

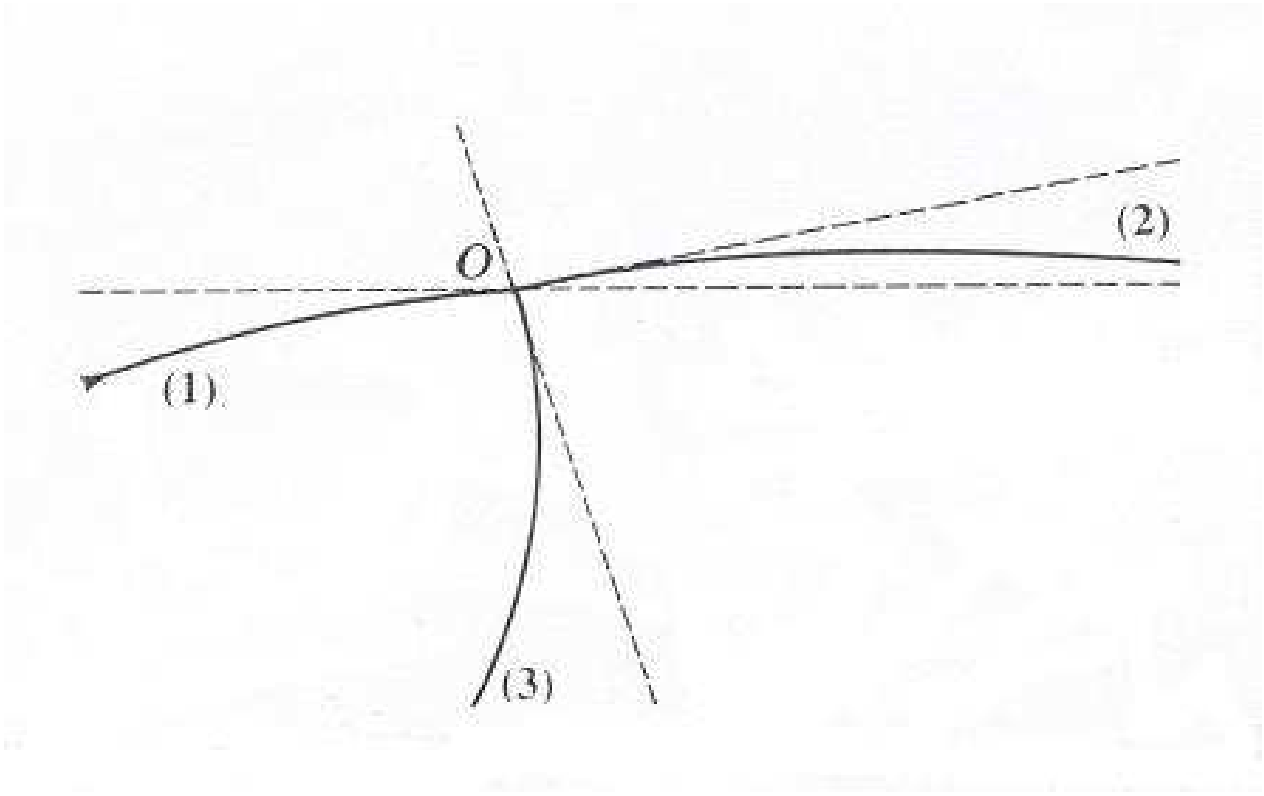
I-4-2) Recopier puis compléter le tableau suivant : **(02 pts)**

	Proton 1	Proton 2	Proton 3
P (MeV.C^{-1})			
E (MeV)			
E_c (MeV)			

I-4-3) Calculer l'énergie totale du sytème avant le choc [protons (1) et (0)] et l'énergie totale après le choc [protons (2) et (3)]. **(01 pt)**

I-4-4) Un choc est dit élastique si les particules sortantes après le choc sont identiques aux particules avant le choc. Quelles sont les lois de conservation du choc élastique de particules de grande énergie que ces résultats permettent de vérifier ? Enoncer ces lois. **(02 pts)**
On prendra : masse du proton $m_p = 938\ MeV / c^2$.

LA PAGE 9/9 EST A RENDRE AVEC LA COPIE.



N.B : Le candidat ne doit mettre sur cette feuille aucun signe distinctif du type nom, numéro de table ou autre.

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

04 T CGS 01 01
Durée : 6 heures

SESSION 2004

CLASSES TERMINALES

P H I L O S O P H I E

Peut-il y avoir équilibre et paix pour « un monde où les identités culturelles -ethnique, nationale, religieuse- sont fondamentales et où les affinités et les différences culturelles décident des alliances, des antagonismes et de l'orientation politique des Etats » ?

SESSION 2004 CLASSES DE TERMINALE

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le sang, tissu particulier, constitué d'eau, d'éléments figurés (globules et plaquettes sanguines), de substances dissoutes telles que le glucose, les immunoglobulines gamma (Ig G) et les ions Na^+, K^+, Ca^{++}, $NaHCO_3^-$ entre autres, circule dans les vaisseaux sanguins sous une pression remarquablement constante. Il véhicule également des hormones (gonadotrophine, testostérone, adrénaline par exemple) et des enzymes comme la rénine.

Par ailleurs, le sang constitue une identité héréditaire pour chaque personne.

Après avoir démontré l'importance physiologique de chacun des constituants du sang cités ci-dessus, expliquez en quoi il représente une identité héréditaire pour la personne. Vous expliquerez également comment l'organisme, dans les conditions normales de son fonctionnement, assure la constance de la pression sanguine.

Vous illustrerez votre argumentation par des schémas et, au besoin, vous décrirez les réactions chimiques correspondantes.

Il sera tenu compte de la présentation, de l'expression et de la structuration du devoir.

www.samabac.com

Annale CGS 2004



www.samabac.com

Annale CGS 2005



Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 CLASSES DE PREMIÈRE

E S P A G N O L

TEXTO: **RACISMO**

Hoy día, en algunos sectores de la sociedad, parece que se ha despertado una ola de racismo y desprecio hacia los inmigrantes, sobre todo de países africanos, como Marruecos.

Y lo que encuentro más preocupante es que ese desprecio por las personas de países "extranjeros" ha calado hondo en una parte de la juventud de la que yo formo parte. " Lo mejor " son las razones que aducen para tratar de autoconvencerse ; No tiene por que venir aquí a trabajar! ¡ Como si no hubiera paro suficiente ! Eso es una estupidez como una catedral. Los trabajos que hacen son trabajos que no quiere nadie. Vendiendo colgantes por las calles, de empleadas de hogar, de peones de albañiles, etc...

Y otra razón estúpida: ¡ No pagan impuestos ! Si les legalizaran la situación pagarían impuestos pero a muchos de ellos no se les permite y tienen que estar aquí de ilegales. Y esa situación de no pagar les impide tener servicios como la Seguridad Social, y cuando tienen alguna enfermedad no tienen donde acudir. Si en su país viven en unas condiciones miserables, ¿ qué hay de malo en que vengan a éste? ¿por qué no se les puede echar una mano? Porque si sigues esta escala de valores, entonces en los países más desarrollados que el nuestro, se nos debería también despreciar y marginar.

Parece que ya se ha olvidado en este país la época en que todo el mundo emigraba a Europa. Llegó a haber dos millones de emigrantes, sobre todo a Alemania. Y allí también había personas que los despreciaban, aunque por supuesto que otras muchas les tendían una mano.

Para que estas cosas no se vuelvan a repetir hay que ser más tolerantes, y ser tolerante significa respetar a los demás. Y si estás dispuesto a echarles una mano, mejor que mejor.

A pesar de esto, en Europa las cosas están tomando un cariz preocupante con el avance de partidos que se proclaman racistas.

La solución en mi modesta opinión , que ante todo es eso, una opinión, es intentar comprender que ellos son personas como nosotros, y que no se debe juzgar a nadie por su origen, procedencia o color.

JORGE FUENTES
El Hormigón (Madrid)

I. COMPRENSIÓN (02puntos)

a) Destacar el interés del texto a partir de las frases siguientes:

" Hoy día, en algunos sectores de la sociedad, parece que se ha despertado una ola de racismo y desprecio hacia los inmigrantes, sobre todo de países africanos como Marruecos.

" La solución es intentar comprender que ellos son personas como nosotros y que no se debe juzgar a nadie por su origen, procedencia o color".

II EXPRESION PERSONAL (04puntos)

¿ Por qué al autor le preocupa la actitud de los jóvenes?

¿Qué piensas tú de las razones que aducen estos jóvenes para tratar de autoconvencerse?

III/ COMPETENCIA LINGUISTICA (08puntos)

1) Sustituir lo subrayado por su equivalente:

" Si les legalizaran la situatión pagarían impuestos"

2) Poner en futuro

" Cuando tienen alguna enfermedad, no tienen donde acudir"

3) Poner en pasado:

Para que estas cosas no se vuelvan a repetir hay que ser más tolerante."

4) Hacer una frase con la locución como si sin salir del contexto

5) **TRADUCIR** : Desde " A pesar de esto.....hasta el final del texto.

IV-ENSAYO : Elegir uno de los dos temas y tratarlo. (06puntos)

1) Comentar la frase : " Si en su país viven en unas condiciones miserables ¿ qué hay de malo en que vengan a éste?
2) ¿Qué piensas tú de la reciente legalización de un millón de inmigrantes ilegales en España ?

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

05 1 CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries Réunies

SESSION 2005

CLASSES DE PREMIÈRE

COMPOSITION FRANÇAISE

SUJET DE DISSERTATION

En vous appuyant sur les œuvres étudiées, commentez cette pensée d'un écrivain contemporain :

« Le poète doit être un professeur d'espérance ».

05 1 CGS 06 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES DE PREMIÈRES**

G E O G R A P H I E

Le 30 janvier 2004, les présidents français Jacques Chirac, brésilien Luiz Inacio « Lula » da Silva et Chilien Ricardo Lagos, se rencontraient à Genève, en présence du secrétaire général de l'ONU, Koffi Annan. A l'issue de leurs discussions, ils ont exprimé leurs préoccupations face à la faim et à la pauvreté qui sévissent dans le monde : « Nous avons exprimé notre vive inquiétude face aux tragédies humaines provoquées par la faim et la pauvreté dans le monde. Nous avons rappelé que 1,1 milliard de personnes luttent pour survivre avec moins d'un dollar par jour ; qu'environ 840 millions de personnes souffrent de la faim et que, selon les estimations, 24 000 personnes meurent chaque jour – 11 enfants de moins de 5 ans chaque minute – des suites de faim ».

Economia n°34 mars 2004.

A partir du texte ci-dessus, illustrer par des exemples précis les dimensions régionales de la faim et de la pauvreté dans le monde, analyser les causes de ces fléaux et évaluer les stratégies mises en place ou préconisées pour les éradiquer, notamment en Afrique.

05 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES DE PREMIÈRE**

HISTOIRE

Rétrospectivement, on peut discerner nombre de motivations sous jacents –L'une d'elles était le désir des commerçants européens d'étendre et d'assurer leurs monopoles ou de briser ceux de leurs concurrents africains.

Un autre facteur joua son rôle : le partage politique, sur lequel tout le monde était d'accord, de la presque totalité du continent et l'acceptation de l'obligation de soumettre «d'occuper» ces nombreuses colonies, futures chef d'orchestre de ce nouvel impérialisme, *l'idéologie de l'expansion nationaliste, apparue avec les «hommes nouveaux « et leur impact sur les «masses»*, mettant en valeurs successivement tel ou tel intérêt, entraîna toutes choses avec elles…

Aujourd'hui, rien ne pouvait paraître moins rationnel ou utile. *D'énormes territoires dont-on ignorait tout étaient conquis et occupés, ou du moins revendiqués sans autres raisons que de les soustraire à un rival.*

Nous nous sommes distribués des montagnes, des rivières et des lacs mais l'inconvénient mineur c'est que nous ne savions même pas où ils se trouvaient. Mais dans les années 1890 cela n'avait plus d'importance: l'intérêt national s'identifiait à la possession coloniale et personne ne pouvait aller contre l'intérêt national.

Basile DAVIDSON*: l'Afrique au XX^{e}*
L'éveil au combat du nationalisme Africain

QUESTIONS

1) Donnez un titre au texte.
1) Dégagez le contexte historique.
2) Analysez le texte.
3) Commentez les passages soulignés.

05 1 CG S 11 01
Durée : 5 heures
Toutes Séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

Gli amici senza soldi

Se ne dicono tante sull'amicizia, ma, insomma, che vuol dire essere amico ? Basterà, come feci io, per cinque anni di seguito, vedere al bar di piazza Mastai sempre lo stesso gruppo, far la partita sempre con gli stessi tifosi, andare insieme in gita, allo stadio, a fiume, mangiare e bere insieme allastessa osteria ? Oppure bisognerà, d'ora in poi, dormire nello stesso letto, mangiare con lo stesso cucchiaio, soffiarsi il naso nello stesso fazzoletto ?

Io, più ci penso a questa faccenda dell'amicizia, e più ci perdo la testa. Crediamo per anni e anni di essere intimi, pappa e ciccia come si dice, di volerci bene, di essere fratelli. E poi, tutto a un tratto, scopriamo invece che gli altri avevano tenuto le debite distanze e ci criticavano e magari ci avevano sulle corna e, insomma, non provavano per noi non dico il sentimento dell'amicizia ma neppure quello della simpatia. Ma allora, dico io, l'amicizia sarebbe un'abitudine come prendere il caffè o comprare il giornale ; una comodità come la poltrona o il letto ; un passatempo come il cinema e la foglietta ? Ma se è cosi perché lá chiamano amicizia e non la chiamano piuttosto in un altro modo ?

Basta, io sono un uomo tuttocuore, di quelli che non credono al male. Cosi, quell'inverno, dopo aver avuto la polmonite, tra il medico che mi diceva che dovevo passare un mese almeno al mare, e i soldi che non c'erano più perché tutti i pochi risparmi se ne erano andati in medici e cure, dissi alla mamma che quelle trentamila lire che ci volevano me le sarei fatte prestare dagli amici del bar di piazza Mastai. La mamma non è come me : tanto io sono entusiasta, credulo, altrettanto lei è scettica, amara, prudente. Così quel giorno mi rispose, senza voltarsi dal fornello : "Ma quali amici, se durante la malattia non è venuto a trovarti neppure un cane ?" Rimasi turbato dalla frase, perché era la verità ma mi riebbi spiegando che era tutta gente occupata. Lei scosse la testa ma non disse nulla……

Alberto MORAVIA estratto da "Racconti romani"
Pagine 247 e 248

CLASSES DE PREMIÈRE

DOMANDE

I. **COMPRENSIONE** **(10 points)**

- All'inizio cosa pensava l'autore che fosse l'amicizia ? **(01 point)**
- Che vuol dire "sono un uomo tuttocuore ? **(01 point)**
- Pensate che l'autore e la mamma abbiano lo stesso carattere ? Se no qual'è la differenza ? **(01 point)**
- Come l'autore ha scoperto che quelli che pensava di essere amici non lo sono ? **(01 point)**
- Quando potete dire che una persona è un amico ? **(01,5 point)**
- Avete più amici o amiche ? Perché ? **(01,5 point)**
- Date qualche difetto che non potete soffrire da un amico ? Dite perché ? **(01,5 point)**
- Soldi e amicizia possono andare d'accordo ? **(01,5 point)**

II. **COMPETENZA LINGUISTICA** **(10 points)**

a) **Tradurre da** : "Basta, io sono un uomo"…..fino a "amici del bar di piazza Mastai" **(02,5 points)**

b) **Tradurre in italiano** **(02,5 points)**

Les étrangers n'ont jamais compris pourquoi nous italiens voyageons très peu depuis quelques temps. En vérité nous n'en sentons pas le besoin s'il s'agit de découvrir d'autres cultures. Parce que chaque année nous recevons presque toutes les nationalités qui viennent visiter notre pays.
Ainsi, tout en restant chez nous, nous avons l'impression d'être hors de l'Italie parce qu'on entend toutes les langues du monde surtout en été.

c) **Volgere alla forma passiva le seguenti frasi** **(02,5 points)**

- Chi te lo ha regalato ?
- Me lo ha regalato marolda.
- Molti non sopportano le bestie.
- I suoi figli l'hanno sempre aiutato.
- Chi vi riceverà domani ?

d) **Volgere all'imperativo forme di cortesia** **(02,5 points)**

- Prima di uscire (finire) il lavoro e (lavarsi) !
- (cercare) il libro e (mostrarmelo) !
- (andare) dentro e (dargli) i soldi !
- Non (essere) sospettoso, (avere) fiducia !
- (Bere) l'acqua e (darmi) il té !

SESSION 2005 **CLASSES DE PREMIERES**

VERSION LATINE

LA VIE EST ASSEZ LONGUE, SI NOUS SAVONS L'EMPLOYER.

Major pars mortalium de naturae malignitate conqueritur, quod in exiguum aevi gignimur, quod haec tam velociter, tam rapide dati nobis temporis spatia decurrant adeo ut, exceptis admodum paucis, ceteros in ipso vitae apparatu vita destituat. Neque huic publico, ut opinantur malo, turba tantum et imprudens vulgus ingemuit ; clarorum quoque virorum hic affectus querellas evocavit. Inde illa maximi medicorum exclamatio est : « vitam brevem esse, longam artem ». Non exiguum temporis habemus, sed multum perdidimus. Satis longa vita et in maximarum rerum consummationem large data est, si tota bene collocaretur. Sed ubi per luxum ac neglegentiam diffluit, ubi nulli rei bonae impenditur, ultima demum necessitate cogente, quam ire non intelleximus, transisse sentimus. Ita est : non accipimus brevem vitam, sed fecimus.

SENEQUE, De Brevitate Vitae.

SESSION 2005 **CLASSES DE PREMIERE**

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrice électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

Dans ce problème, on étudie des fonctions continues convexes sur un intervalle ouvert et certaines de leurs propriétés.

RAPPELS ET NOTATIONS :

(R1)

Soit f une fonction continue sur un intervalle ouvert I.
Soit (λ_n) une suite de nombre réels appartenant à I.
Si la suite (λ_n) converge vers un réel $\lambda \in I$ alors, la suite $(f(\lambda_n))$ converge vers $f(\lambda)$; c'est-à-dire, $\lim_{n\to+\infty} f(\lambda_n) = f(\lambda)$.

(R2)

Soit $x_1, x_2, \ldots, x_n$, n réels $(n \in \mathbb{N}^*)$.

On note $x_1 + x_2 + \ldots + x_n = \sum_{i=1}^{n} x_i$.

(R3)

Soit $x \in \mathbb{R}$. On appelle partie entière de x, le nombre entier noté E(x) et défini par :

$$E(x) \leq x < E(x) + 1.$$

PARTIE I :

I-1- ETUDE D'UN EXEMPLE

Soit h la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par : $h(x) = \frac{1}{x}$.

Montrer que : $\forall \alpha \in [0, 1]$ et $\forall x_1, x_2 \in]0, +\infty[$, on a : $h[\alpha x_1 + (1 - \alpha)x_2] \leq \alpha h(x_1) + (1-\alpha) h(x_2)$. **(0,5 point)**

I-2- Définition 1 :

Un ensemble G de points d'un plan est dit convexe si pour tous points M_1 et M_2, appartenant à G, le segment $[M_1, M_2]$ est contenu dans G.

I- 2- 1 Représenter un exemple de figure géométrique plane convexe et un autre non convexe. **(0,5 point)**

Définition 2 :

Soit f une fonction numérique d'une variable réelle définie et continue sur un intervalle ouvert I. On note $\mathcal{C}_f$ la courbe de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

…/… 2

Soit G_f l'ensemble des points situés au dessus de ($\mathcal{C}_f$) ; c'est-à-dire : $G_f = \{M(x,y) / x \in I \text{ et } y \geq f(x)\}$.

La fonction f est dite convexe si l'ensemble G_f est convexe.

I- 2- 2 Tracer une courbe représentant une fonction convexe et une autre représentant une fonction non convexe. **(0,5 point)**

I- 3- Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère deux points $M_1(x_1, y_1)$ et $M_2(x_2, y_2)$.

I- 3- 1- Montrer que : un point M(x, y) est sur le segment $[M_1, M_2]$ si et seulement si, il existe un réel $\lambda \in [0, 1]$ tel que : $\overrightarrow{MM_1} = \lambda \overrightarrow{M_2M_1}$. **(0,5 point)**

I- 3- 2- En Déduire que le segment $[M_1\ M_2]$ est défini par la représentation paramétrique suivante

$$\begin{cases} x = \lambda x_2 + (1-\lambda)x_1 \\ y = \lambda y_2 + (1-\lambda)y_1 \end{cases}, \ \lambda \in [0, 1]. \quad \textbf{(0,5 point)}$$

I- 4- 1- Caractérisation géométrique

Montrer qu'une fonction f continue sur un intervalle ouvert I est convexe si et seulement si, pour tous points M_1 et M_2 de $\mathcal{C}_f$, l'ensemble des points de la courbe situés entre M_1 et M_2 sont en dessous du segment de droite $[M_1\ M_2]$. **(0,5 point)**

I- 4- 2- Caractérisation analytique

Définition 3

Soit $\lambda \in [0,1]$ et f une fonction définie sur un intervalle ouvert I. On dira que f vérifie la propriété $P(\lambda)$ sur I si :

$\forall\ x_1, x_2 \in I,\ f(\lambda x_1 + (1 - \lambda) x_2) \leq \lambda f(x_1) + (1 - \lambda) f(x_2)$.

Déduire de **I- 4- 1-** qu'une fonction continue sur un intervalle ouvert I est convexe si et seulement si, elle vérifie la propriété $P(\lambda)$ sur I. **(0,5 point)**

I- 4- 3- (Application de **I- 4- 2**)

Montrer que les fonctions h et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$h(x) = x^2$ et $g(x) = |x|$ sont convexes. **(0,5 point)**

I- 5- (Autre caractérisation analytique) :

On veut montrer qu'une fonction continue sur un intervalle ouvert I est convexe si et seulement si elle vérifie P(1/2).

I- 5- 1- Montrer que si f est convexe, alors f vérifie P(1/2). **(0,5 point)**

CLASSES DE PREMIERE

I- 5- 2- Soit $F_n = \left\{ \frac{k}{2^n} / k \in \mathbb{N}, k \leq 2^n \right\}$, $n \in \mathbb{N}$.

On pose $F = \bigcup_{n \in N} F_n$.

Montrer que tout réel $\lambda \in [0, 1]$ est limite d'une suite (λ_n) d'éléments de F.

Indication : pour n fixé, poser $k = E(2^n\lambda)$. **(0,5 point)**

I- 5- 3-1 Montrer par récurrence sur n que :
$\forall \lambda_n \in F_n$, f vérifie $P(\lambda_n)$. **(0,5 point)**

I- 5- 3- 2- En déduire, en utilisant la propriété (R_1) que f est convexe sur I. **(0,5 point)**

I- 5- 4- Montrer que la fonction tangente notée tg et définie par tg(x) = tan x, $\forall x \in]0, \pi/2[$ est convexe. **(0,5 point)**

Indication : Poser $u = \tan(\frac{x}{2})$ et $v = \tan(\frac{y}{2})$, puis exprimer $\tan(\frac{x+y}{2})$ et $\frac{\tan x + \tan y}{2}$ en fonction de u et v.

I- 5- 5- Soit f une fonction continue et strictement croissante sur un intervalle ouvert I. Montrer que si f est convexe sur I, alors $(-f^{-1})$ est convexe sur J = f(I), avec f^{-1} est la réciproque de f. **(0,5 point)**

I- 5- 6- En déduire que la fonction définie par $f(x) = -\sqrt{x}$ est convexe sur $]0, +\infty[$. **(0,5 point)**

PARTIE II

On se propose de prouver la propriété (**P2)** suivante appelée théorème de Rolle.

(P2) : Soit $a, b \in \mathbb{R}$ avec $a < b$. Si $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ est une fonction continue sur [a, b],et dérivable sur]a, b[tel que f(a) = f(b) alors, il existe $c \in]a, b[$ tel que : f'(c) = 0.

II- 1- 1- Etudier le cas où f est une constante. **(0,5 point)**

II- 1- 2- On suppose que f n'est pas constante.

II- 1- 2- 1 Montrer qu'il existe deux réels m et M tels que f([a,b]) = [m, M]. **(0,5 point)**

II- 1- 2- 2- Si f(a) = f(b) = m, montrer qu'il existe $c \in]a, b[$ tel que f(c) = M.
En déduire que : $\frac{f(x)-M}{x-c} < 0$ si $x > c$ et $\frac{f(x)-M}{x-c} > 0$ si $x < c$.
Montrer alors que f'(c) = 0. **(01 point)**

II- 1- 2- 3- Si f(a) = f(b) = M, montrer de manière analogue qu'il existe $c \in]a, b[$ tel que f'(c) = 0. **(0,5 point)**

II- 1- 2- 4- Si $m \neq f(a)$, $M \neq f(b)$ et f(a) = f(b), montrer qu'il existe $c \in]a, b[$ tel que f'(c) = 0. **(0,5 point)**

…/… 4

II- 1- 3 Conclure que, II- 1 et II- 2 permettent bien de prouver le théorème de Rolle. **(0,5 point)**

II- 2- Théorème des accroissements finis :

On se propose de démontrer la propriété suivante appelée Théorème des accroissements finis.

(P3) : Soit $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$. Si $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ est continue sur $[a, b]$, et dérivable sur $]a, b[$, alors, il existe $c \in]a, b[$ tel que $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$.

II- 2- 1- Montrer que le théorème de Rolle permet de démontrer le théorème des accroissements finis dans le cas où $f(a) = f(b)$. **(0,5 point)**

II- 2- 2- Supposons que $f(a) \neq f(b)$. En appliquant le théorème de Rolle à la fonction g définie par : $g(x) = x\,[f(b) - f(a)] - (b - a)\,f(x)$, démontrer le théorème des accroissements finis. **(0,5 point)**

II- 2- 3- Les réponses aux questions **II- 2- 1-** et **II- 2- 2-** suffisent-elles pour la preuve du théorème des accroissements finis ? **(0,5 point)**

PARTIE III

Dans cette partie, on étudie plusieurs caractérisations d'une fonction dérivable et convexe sur un intervalle ouvert.

III- 1- Soit f une fonction continue sur un intervalle ouvert I. Montrer que f est convexe sur I si et seulement si f vérifie la propriété suivante (P4).

$\forall\, x_1, x_2 \in I, \forall\, x \in I,\ x_1 < x < x_2$.

$$\frac{f(x) - f(x_1)}{x - x_1} \leq \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \leq \frac{f(x_2) - f(x)}{x_2 - x}.$$ **(0,5 point)**

III- 2- On suppose que f est dérivable sur I.

III- 2- 1- En utilisant (**P4**), montrer que la dérivée f ' de f sur I est croissante. **(0,5 point)**

III- 2- 2- Réciproquement, on suppose que f ' est croissante. **(0,5 point)**
Montrer que f est convexe sur I.

Indication : Si $x_1, x, x_2 \in I$ tels que $x_1 < x < x_2$, appliquer le théorème des accroissement finis à f sur $[x_1, x]$ et $[x, x_2]$ avec $x_1 < x < x_2$.

III- 3- On suppose que f admet une dérivée seconde. Donner une condition nécessaire et suffisante sur f '', la dérivée seconde de f sur I pour que f soit convexe sur I, en utilisant **III- 2- 1-** et **III- 2- 2-** **(0,5 point)**

III- 4- Soit n un entier naturel. Donner une condition nécessaire et suffisante pour que la fonction f définie par : $f(x) = x^n$ soit convexe sur $\mathbb{R}$, en utilisant **III- 3-**. **(0,5 point)**

III- 5- Dans cette sous partie, on veut montrer que si f admet une dérivée première sur]a, b[, alors f est convexe si et seulement si $\mathcal{C}_f$ est au dessus de sa tangente en tout point de]a, b[.

III- 5- 1- Supposons que f est une fonction convexe sur]a, b[. Soit $x_0 \in$]a, b[.
En utilisant (P4), montrer que $\forall\ x > x_0$, $x \in$]a, b[

$f'(x_0) \leq \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$

et $\forall\ x < x_0$ $x \in$]a, b[$f'(x_0) \geq \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$

En déduire que $\mathcal{C}_f$ est au dessus de sa tangente au point d'abscisse x_0. **(01 point)**

III- 5- 2- Réciproquement, on suppose que $\mathcal{C}_f$ est au dessus de la tangente en tout point M d'abscisse $x \in$]a, b[.
Montrer alors que si f est dérivable sur]a, b[, sa dérivée f ' est croissante sur]a, b[et en déduire que f est convexe. **(0,5 point)**

Partie IV Quelques applications

IV- 1- Dans cette section, on généralise la formule P(λ) de **I- 4- 2-**.
On considère que f est une fonction convexe sur un intervalle I. Soit $x_1, x_2, \ldots, x_n$ des réels de I et $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$ des réels de [0, 1] tels que $\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$.

IV- 1- 1- Démontrer par récurrence sur n qu'on a : $f\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right) \leq \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f(x_i), \forall i \in N^*$.
(0,5 point)

IV- 1- 2- Démontrer par récurrence sur n qu'on a : $f\left(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i . x_i\right) \leq \sum_{i=1}^{n} \lambda_i . f(x_i)$. **(0,5 point)**

IV 1- 3- On prend les x_i dans]0 ,+∞ [.
En utilisant **III- 4-** et **IV- 1- 1-** , montrer que : $\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^{2k} \leq n^{2k-1} \sum_{i=1}^{n} x_i^{2k}$.**(0,5 point)**

IV- 2- Comparaison de quelques moyennes usuelles

Soit x_1, x_2 ....., x_n des réels strictement positifs.

On pose $m_a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$, $m_h = \dfrac{1}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}}$ et $m_q = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2}$. Ces réels sont appelés respectivement moyenne arithmétique, harmonique et quadratique.

…/… 6

CLASSES DE PREMIERE

IV- 2- 1- Démontrer que $\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2 \leq n \sum_{i=1}^{n} x_i^2$; comparer alors m_a et m_q. **(0,5 point)**

IV- 2- 2- Démontrer que $\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}\right) \geq n^2$; comparer alors m_a et m_h. **(0,5 point)**

IV- 3- Soit f une fonction dérivable et convexe sur un intervalle ouvert I. Démontrer que s'il existe deux réels a et b $\in$ I tels que f(a) = f(b) avec a < b, alors, f admet un minimum absolu sur I en un point $x_0 \in$]a, b[. **(01 point)**

FIN DU SUJET

05 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

Expliquez et discutez l'assertion suivante : la résistance et l'obéissance sont les deux vertus du citoyen.

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER I COÛTS COMPLETS

La **« ZIGAO S.A »** fabrique deux produits finis **PF_1** et **PF_2** à partir de l'acier et du caoutchouc.
Elle a mis en place un système de comptabilité analytique chargé de calculer les coûts et prix de revient.

Le processus de fabrication-vente est le suivant :

- l'acier est traité dans l'atelier **A** à la sortie duquel on obtient des produits intermédiaires **PI_1** et **PI_2**, et un déchet dont le poids est égal à $\frac{1}{5}$ du poids de la matière première ; les $\frac{3}{5}$ du poids du déchet se rapportent à **PI_1** et les $\frac{2}{5}$ à **PI_2** ; le restant du poids de l'acier se trouve en intégralité dans la composition des produits intermédiaires ;
- le déchet passe ensuite directement dans l'atelier de traitement **D** avant d'être vendu au prix du marché, soit **200 F** par **kg** ; pour faciliter les calculs, on conviendra que le coût de production du déchet sera déterminé à partir de son prix de vente compte tenu d'une décote forfaitaire de $\frac{1}{10}$ représentant les frais de distribution ;
- les produits intermédiaires sont stockés avant d'être acheminés dans l'atelier **B** où on leur adjoint le caoutchouc ; celui-ci passe d'abord par l'atelier de découpage **C** dans lequel il perd $\frac{1}{5}$ par unité en déchets, le coût d'évacuation des déchets est considéré comme nul.
- A la sortie de l'atelier **B**, on obtient les produits finis **PF_1** et **PF_2** dont **4 %** de la production totale constituent des rebuts à répartir proportionnellement aux nombre **1** et **3** respectivement pour **PF_1** et **PF_2** ; on estime le coût de destruction des rebuts à **92 320 F** dont **36 256 F** pour **PF_1.**
- Les produits finis sont emballés au moment de leur livraison, dans des boîtes (emballages perdus) de **40 unités** chacune.
  Toutes les sorties de stocks sont évaluées au coût unitaire moyen pondéré **(CUMP)** avec cumul du stock initial.

DONNEES DE LA COMPTABILITE ANALYTIQUE POUR MARS 2003

- Une unité de **PI_1** exige :
  - **0,05 kg** d'acier
  - **des fournitures diverses**
  - **10 minutes** d'heures-machine de charges indirectes.
- Une unité de **PI_2** exige :
  - **0,02 kg** d'acier
  - **des fournitures diverses**
  - **5 minutes** d'heures-machine de charges indirectes.

…/… 2

Il a été fabriqué **19 800 unités** de $\mathbf{PI_1}$ et **15 000 unités** de $\mathbf{PI_2}$.

- Une unité de $\mathbf{PF_1}$ nécessite :
  - Une unité de $\mathbf{PI_1}$
  - $\frac{1}{4}$ de bande de caoutchouc
  - **2 minutes** de main d'œuvre directe **(MOD)**
  - **des frais indirects**
- Une unité de $\mathbf{PF_2}$ nécessite :
  - **Une unité** de $\mathbf{PI_2}$
  - $\frac{1}{8}$ de bande de caoutchouc
  - **2 minutes** de **MOD**
  - **des frais indirects**.

Le nombre de produits finis fabriqués est de **19 200 unités** pour $\mathbf{PF_1}$ et **14 400 unités** pour $\mathbf{PF_2}$ compte tenu des produits impropres à l'utilisation prévue.

- Main d'œuvre directe :

  La société utilise des magasiniers et des ouvriers.

  - Les magasiniers consacrent **200 heures** de travail à l'approvisionnement en matières premières dont **60 %** pour l'acier, et **50 heures** à la distribution réparties dans les mêmes proportions que précédemment respectivement pour $\mathbf{PF_1}$ et $\mathbf{PF_2}$.
  - L'horaire de travail des ouvriers dans les différents ateliers est :

    Atelier **A** : **560 heures** dont **310 heures** pour $\mathbf{PI_1}$

    Atelier **B** : A déterminer

    Atelier **D** : **10 heures** de travail
  - Le taux horaire de la **MOD** est :

    - **350 F** pour les magasiniers

    - **450 F** pour les ouvriers
- Fournitures intervenant à l'atelier **A** :
  - **750 000 F** pour $\mathbf{PI_1}$
  - **600 000 F** pour $\mathbf{PI_2}$

ANNEXE 1 : ETATS DES STOCKS DE LA PERIODE

Eléments	Stocks initiaux			Achats mars			Stocks finals
	Qtés	P.U	Montants	Qtés	P.U	Montants	
Acier	500 kg	299		1500 kg	250		322,5 kg
Caoutchouc	7500 b	142		2500 b	100	250 000	950 bandes
Pl1	3000 u		706 350				400 unités
Pl2	9000 u		1 235 880				9600 unités
PF1	3036 u		1 169 304				1900 unités
PF2	1608 u		471 696				-
Boites vides	600 u		53 000	1400 u	105		1125 unités

(b : bande ; u : unité ; kg : kilogramme)

N.B : il n'est pas constaté de différences d'inventaire pour les produits finis et pour les boîtes vides.

- L'atelier **C** n'a pas enregistré de frais

- Ventes du mois

- **PF_1**…….. **20 500 F** la boîte
- **PF_2**…….. **14 800 F** la boîte

ANNEXE 2 : TABLEAU DE REPARTITION DES CHARGES INDIRECTES

Eléments	Total	Approvision-nement	Atelier A	Atelier B	Atelier D	Distribution
Total après répartition secondaire	9 675 000	562 500	4 550 000	3 920 000	40 000	642 500
Nature de l'unité d'œuvre		100 F d'achat de matières	l'heure de travail machine	l'heure de MOD	l'heure de MOD	coût de productions des produits finis et vendus

TRAVAIL A FAIRE

1) Etablir un schéma technique quantifié.

2) Achever le tableau de répartition des charges indirectes.

3) Calculer les coûts, coûts de revient et résultats analytiques en présentant au fur et à mesure les fiches d'inventaire permanent.

4) Faire le rapprochement entre le résultat de la comptabilité analytique d'exploitation et le résultat de la comptabilité générale sachant que les charges non incorporables sont de **400 000 F** et les charges supplétives de **700 000 F**.

…/… 4

DOSSIER II : AUGMENTATION DU CAPITAL

L'extrait du bilan au **31.12. 2002** de la **« ZIGAO S.A »** après affectation du résultat se présente ainsi :

Passif	Montants
101 Capital social……	150 000 000
111 Réserve légale……	15 100 400
112 réserve statutaire……..	49 079 600
118 Autres réserves……	50 000 000

En début d'exercice, l'AGE tenue le **05.01. 2003** décide d'une double augmentation simultanée du capital de la société :

- par incorporation de la réserve statutaire et d'une fraction de « autres réserves » avec distribution d'actions gratuites ;
- par émission d'actions nouvelles à souscrire en numéraire.

L'opération est réalisée en émettant **1 action** nouvelle gratuite pour **4 actions** anciennes et par émission de **2 actions** nouvelles à **12 000 F** l'une pour **5 actions** anciennes, contre la remise des coupons respectifs **n°21** et **n°22** .
La valeur nominale des actions est fixée à **10 000 F** et leur valeur réelle avant augmentation représentée par la valeur mathématique coupon détaché.
Le procès verbal de l'AGE de la société indique que les actions émises en numéraire doivent être libérées de moitié.
Un actionnaire détenteur de **2000 actions** en numéraire s'est libéré à **75 %**.
Le **30.06**, à la suite de l'accentuation des commandes, le conseil d'administration appelle les deux quarts restants. Tous les actionnaires ont répondu à l'appel à l'exception de **DIAGNE** qui avait souscrit pour **800 actions** nouvelles en numéraire.
Le **31.08.2003**, après avoir utilisé tous les moyens, le conseil d'administration considère **DIAGNE** comme défaillant et procède à la vente de ses actions aux enchères publiques à **8 800 000 F** versés en banque. Les frais de liquidation se sont élevés à **20 000 F** et les intérêts de retard à **15 000 F**.
Le **30.09.2003** la société désintéresse **DIAGNE** par chèque bancaire.

TRAVAIL A FAIRE

1) Déterminer le nombre d'actions nouvelles émises et le nombre d'actions nouvelles gratuites.

2) Calculer la valeur réelle des actions :

- **a)** Avant augmentation du capital.
- **b)** Après la double augmentation du capital.

3) Calculer les valeurs théoriques **(ds et da)** des coupons puis vérifier les résultats obtenus.

4) Calculer le résultat dégagé par l'actionnaire **DIAGNE** ;

5) Enregistrer les écritures nécessaires du **05. 01. 2003** au **03. 09. 2003**.

N.B : Les calculs doivent figurer sur la copie.

DOSSIER III : COMPTABILITE GENERALE

On extrait de la balance avant inventaire au **31.12. 2003** de l'entreprise **« ZIGAO »** les soldes suivants :

24 Matériel…….. 11 600 000

284 Amortissement matériel……10 420 000

Le poste « Matériel » comprend :

- une photocopieuse acquise à **1 200 000 F** hors **TVA** et amortie sur **5 ans** suivant le système linéaire ; sa valeur nette comptable en **2001** après inventaire est de **320 000 F**.
- un véhicule acquis en **1998** et amortie de façon accélérée sur **6 ans**.

Le véhicule a été vendu et le comptable a seulement enregistré :

… /… / 2003

521		Banque	400 000	
	24	Matériel		400 000
		Chèque bancaire n°007 312 B pour cession véhicule		

Tout le matériel a fait l'objet d'une déduction de **TVA** au taux de **18 %**, lors de l'acquisition.

TRAVAIL A FAIRE

1) Trouver :

a) La date de mise en service de la photocopieuse ;

b) La valeur d'origine du véhicule ;

c) Le mois d'acquisition du véhicule ;

d) La date de cession du véhicule sachant que le résultat sur cession est une plus value de **178 000 F**.

2) Enregistrer au journal de **« ZIGAO »** les écritures de régularisation au **31.12.2003**.

DOSSIER IV : SEUIL DE RENTABILITE

L'entreprise **« ZIGAO »** vous donne les éléments tirés de son budget à échelle variable :

Unités	Coût total
2 000	800 000
4 400	1 160 000
7 000	1 550 000

N.B. : **8 750** unités ont été vendues durant la période.

TRAVAIL A FAIRE

1) Déterminer les frais fixes et les coûts variables si la tendance est une droite.

2) Déterminer le seuil de rentabilité en unités et en valeur, sachant que le prix de vente unitaire est de 310 F.

3) Déterminer le seuil de rentabilité en valeur en envisageant une réduction de 35 f sur le prix de vente unitaire afin d'élever de $\frac{1}{10}$ les unités vendues.

4) La réduction de prix est-elle avantageuse étant donnée l'élasticité de la demande.

SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

DOCUMENT I **Exportation de biens et services : USD Millions**

	1980	1997
PVD membres du GATT / OMC	252 103	1 308 478
P D membres du GATT / OMC	1 512 615	4 889 575
Non membres	527 123	688 673

Source : OMC, Rapport annuel 1997

DOCUMENT II

Promotion du libre échange dans le cadre de l'OMC.

Le système Commercial International doit son vigoureux développement à des institutions efficaces tant au niveau international qu'à l'échelon national : le GATT, pendant de nombreuses décennies, et son successeur, l'OMC.

L'OMC sert les intérêts des pays en développement de quatre façons :

- Elle facilite les réformes commerciales.
- Elle offre un mécanisme de règlement des différends.
- Elle renforce la crédibilité des réformes commerciales.
- Elle encourage la mise en place des régimes commerciaux transparents qui réduisent les coûts de transaction.

Ces avantages expliquent pourquoi les pays en développement sont de plus en plus nombreux à vouloir rejoindre l'OMC. En 1987, 65 pays en développement étaient membres du GATT. Et aujourd'hui, l'OMC compte en son sein 110 pays non membres de l'OCDE, représentant environ 20% des exportations mondiales.

Source : OMC, *opus cité.*

…/…2

DOCUMENT III

PIB et Balance Commerciale de l'Afrique subsaharienne (en Millions de dollars)

	1990	1998
PIB	297 397	332 744
Exportations	80 330	89 935
Importations	74 324	104 227

Source : Banque Mondiale 2000. Rapport sur le développement dans le monde 2000/2001, Combattre la pauvreté.

DOCUMENT IV

Comment réduire la contrainte extérieure

Si une faible contrainte extérieure semble éminemment souhaitable, les moyens pour y parvenir sont souvent difficiles à mettre en place. Le problème se réduit à deux questions : comment importer moins ? Comment exporter plus ?

En ce qui concerne les exportations, trois facteurs sont généralement considérés comme déterminant : la compétitivité, une spécialisation adaptée à la demande mondiale et un taux de change réaliste. Comme l'écrit Y. Barou :

« Lorsqu'une économie capitaliste fortement industrialisée se trouve plongée dans la concurrence internationale, elle ne peut, sans dommage pour l'équilibre de ses échanges, vivre longtemps sur son acquis technologique, s'abstenir de rechercher de nouveaux créneaux de production et, d'une manière générale, se contenter de progrès modestes de productivité du capital et du travail. » [1]

En ce qui concerne les importations, la compétitivité des productions nationales est le frein le plus fort à leur développement mais éviter des « trous »dans l'appareil industriel permet aussi de limiter les importations aux matières premières, à l'énergie et à quelques produits semi-finis qui ne peuvent véritablement pas être produits sur le territoire national dans des conditions satisfaisantes.

Source : J Bremond A Geledan, *Dictionnaire des théories et mécanismes économiques*

1 : Economie et Statistique n°97

CLASSES TERMINALES

I- TRAVAIL PREPARATOIRE (10 points)

Question 1

Quelle est la signification des sigles GATT et OMC ? Qu'est-ce qui différencie ces deux organismes ?

Question 2

a) Calculez les taux de croissance annuels moyens des parts relatives des catégories dans les exportations de biens et services entre 1980 et 1997. Arrondir les calculs à l'unité la plus proche.

b) Comparez le taux de pénétration de l'Afrique Subsaharienne de 1990 à celui de 1998.

c) Représentez graphiquement les taux de croissance annuels moyens des parts relatives calculées en 2 - a par le graphique qui vous semble le plus pertinent.

Question 3 (cf Doc 4)

Calculer les élasticités - PIB des Importations et des exportations de l'Afrique subsaharienne et en tirer des conclusions sur le degré de contrainte extérieure des pays de cette zone.

Question 4

Quels avantages le système commercial mondial procure-t-il aux pays en voie de développement ?

Question 5

En quoi, le système commercial mondial peut t-il être défavorable aux économies de l'Afrique Subsaharienne ?

II- ANALYSE (10 points)

Partant de vos connaissances propres et des documents ci-joints, vous analyserez les effets de la libéralisation des échanges prônée par l'OMC sur les économies des pays de l'Afrique subsaharienne.

SESSION 2005 **CLASSES TERMINALES**

G E O G R A P H I E

Les accords régionaux : une entrave au libre-échange planétaire ?

En ce début du XXIe siècle, le monde est encore loin de ressembler à ce « village global » uniforme, tant espéré par les uns et tant redouté par les autres. Certes, les échanges s'y intensifient notablement, qu'il s'agisse de marchandises ou de services. De 1995 à 2002, les échanges mondiaux de produits manufacturés se sont accrus de moitié, soit deux fois plus vite que leur production. Et la même mode vestimentaire habille les rues de Paris, de New York, de Moscou, de Tokyo, de Delhi et de Buenos-Aires. Et la retransmission d'un mariage princier en Espagne peut captiver simultanément les deux tiers de l'humanité. La mondialisation est bel et bien en marche.

Cependant, à mesure que celle-ci s'affirme, on assiste à l'essor inattendu du régionalisme. Depuis l'immédiat après-guerre, le village global cherche laborieusement à établir des règles commerciales universelles dans un cadre multilatéral : d'abord dans le cadre du GATT (Accord général sur le tarif douanier et le commerce) dès 1948 ; puis dans celui de l'OMC (Organisation Mondiale du Commerce) à partir de 1995. Mais pendant ce même temps là, une litanie d'accords commerciaux régionaux (ACR) ont su trouver et imposer leurs propres règles. Quelques 127 accords ont été notifiés au GATT en près d'un demi-siècle et 135 à l'OMC en seulement huit ans. Plus de 190 de ces accords sont actuellement en vigueur, sans compter la soixantaine d'entre eux réputés opérationnels, quoique non notifiés… Ces accords dessinent des zones géographiques à l'intérieur desquelles s'effectue désormais près de la moitié du commerce mondial.

Ces accords sont d'ampleur et d'importance très inégales. Largement en tête au palmarès, l'Union Européenne, une des plus anciennes, regroupe désormais 25 pays et 455 millions d'habitants. Plus du tiers du commerce mondial s'opère à l'intérieur de ses frontières. Son PIB, qui dépasse les 10 000 milliards d'euros le dispute à celui des Etats-Unis.

En Amérique, l'accord de libre échange nord américain (ALENA) est pour l'instant deuxième du palmarès. Entre le Canada, les États-Unis et le Mexique, les échanges représentent le cinquième du commerce mondial.

Adrien COURCOUÉ
Atlas Eco 2005

Analyser à partir des exemples de l'Union européenne et de l'ALENA, la portée des accords commerciaux régionaux pour les économies concernées et leurs conséquences sur le développement du libre-échange et la mondialisation de l'économie.

05 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005

CLASSES TERMINALES

H I S T O I R E

La mort de Yasser Arafat, président de l'autorité palestinienne en novembre 2004 est un *moment important dans l'histoire palestinienne* (Georges BUSH), et pourrait constituer aussi un *tournant historique pour le Moyen-Orient* (Ariel Sharon).

Discutez ces points de vue.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES TERMINALES**

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrice électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PRELIMINAIRE

1) Déterminer un polynôme P, de degré 3, à coefficients réels, tel que :
$\forall x \in \mathbb{R}$, $P(x) - P(x-1) = x^2$, et vérifiant $P(0) = 0$.

En déduire que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

2) En utilisant une méthode analogue à celle de la première question, montrer que
$\forall n \in \mathbb{N}^*$, $1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + n^3 = \dfrac{n^2(n+1)^2}{4}$.

PARTIE A

(U_n) est une suite arithmétique définie sur $\mathbb{N}$, de raison r et telle que $U_0 = a$ et $U_{n_0+1} = b$, avec $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$, $a \leq b$ et n_0 fixé dans $\mathbb{N}$.

1) Si $r \in \mathbb{N}^*$, montrer que $b - a \in \mathbb{N}^*$ et que r est un diviseur de $b - a$.

2) On suppose dans cette question que r est fixé dans $\mathbb{N}^*$ et que $a \in \mathbb{N}^*$, $b \in \mathbb{N}^*$.
Si $b < r(n_0 + 2)$, déterminer le nombre de suites (U_n) possibles.

3) On considère un polynôme φ du second degré tel que :
$\forall x \in \mathbb{R}$, $Q(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$, $\alpha \in \mathbb{R}^*$, $(\beta, \gamma) \in \mathbb{R}^2$.
On suppose dans cette question que la suite (U_n) est strictement croissante et que $\alpha.Q(a) > 0$, $\alpha.Q(b) < 0$ et $\beta^2 - 4\alpha\gamma > 0$.
Montrer que $a < \dfrac{-\beta}{2\alpha}$.

4) Si $r = a$, avec $a \in \mathbb{N}^*$ et $b = 16\,200$, quel est le nombre de valeurs de a ?

5) On suppose que n_0 est pair avec $n_0 = 2h$; on pose $x = \dfrac{a+b}{2}$.
Calculer $U_0, U_1, \ldots, U_{n_0+1}$ en fonction de x, r et h.

6) On suppose que $U_0, U_1, \ldots, U_{n_0-1}$ sont des entiers impairs consécutifs positifs ou négatifs tels que $U_0 + U_1 + \ldots + U_{n_0-1} = 7^3$.
Donner les valeurs de a et b.

…/… 2

7) S_n est la somme des n premiers termes de la suite (U_n), $r \neq 0$, $a \neq 0$, $n \neq 0$.

   a) Déterminer les suites (U_n) telles que $\frac{S_{2n}}{S_n}$ soit indépendant de n.

   b) On suppose que $r \neq 0$, $a \neq 0$, $n \neq 0$ et $\frac{S_{2n}}{S_n} = k$, k constante réelle. Donner la valeur de k.

   On pose alors $\sum_n = S_2 + S_4 + S_6 + \ldots + S_{2n}$.
   Mettre $\sum_n$ sous la forme d'un polynôme factorisé, en n.
   Calculer $\sum_1 + \sum_2 + \ldots + \sum_n$, en fonction de n.

8) Soit $S_n = U_0 + U_1 + \ldots + U_{n-1}$, $\forall_n \in \mathbb{N}^*$,
   On suppose que $S_n = 3n^2 + 4n$, $\forall_n \in \mathbb{N}^*$.

   a) Donner la valeur de la raison r de la suite (U_n) et celle de U_0.

   b) Montrer qu'il y a une infinité de termes de la suite (U_n), qui sont des carrés parfaits et donner la forme générale des indices de ces termes.

9) On pose : $U_m = \lambda$, $U_n = \mu$ et $U_p = \gamma$ avec $r \neq 0$.
   Montrer que : $\lambda (n - p) + \mu (p - m) + \gamma (m - n) = 0$.

10) On pose: $w_n = e^{U_n}$, $\forall n \in \mathbb{N}$.

   a) Quelle est la nature de la suite (w_n) ?

   b) Si x, y et z sont des termes consécutifs de la suite (w_n), montrer que :
   $\forall k \in \mathbb{Z}$, $(x^k + y^k + z^k)(x^k - y^k + z^k) = x^{2k} + y^{2k} + z^{2k}$.

   c) x, y et z étant des réels tels que pour tout $k \in \mathbb{Z}$, on ait
   $(x^k + y^k + z^k)(x^k - y^k + z^k) = x^{2k} + y^{2k} + z^{2k}$, donner les conditions sur k, x et z pour que x, y et z soient 3 termes consécutifs d'une suite géométrique.

   d) Déterminer 3 termes consécutifs d'une suite géométrique (t_n) sachant que la somme de leurs inverses est égale à 26 et que la somme des carrés de leurs inverses est égale à 364.

   e) Montrer que si $t_m = s$, $t_n = h$ et $t_p = e$ alors $s^{n-p} \cdot h^{p-m} \cdot e^{m-n} = 1$.

11) Soit $f : x \mapsto f(x) = x^2 e^x$.

   a) Montrer que f est indéfiniment dérivable sur $\mathbb{R}$.

   b) On suppose que (U_n) a pour raison $r = 2$ et que $a = 0$.
   Montrer que $f^{(n)}$, fonction dérivée $n^{ème}$ de f sur $\mathbb{R}$, vérifie :
   $\forall x \in \mathbb{R}, \forall n \in \mathbb{N}^*$, $f^{(n)}(x) = e^x (x^2 + x U_n + V_n)$, où (V_n) est une suite à déterminer.
   Calculer U_n et V_n en fonction de n.

.../… 3

c) Dans le plan (P) muni d'un repère orthonormal, on considère les points M_n (U_n, V_n). Montrer que si $n \geq 1$, M_n appartient à une parabole (P) dont on donnera une équation et les éléments caractéristiques.

12) On suppose que $\tan(2a) = 2$, que $0 < a < \frac{\pi}{4}$ et que $b - a = (n_0 + 1)\frac{\pi}{2}$.

On considère la fonction $g : x \mapsto g(x) = e^{-x} \sin(2x)$.

a) Etudier la dérivabilité de g sur $\mathbb{R}$.

b) Pour tout réel x, calculer g'(x).

c) Montrer que les solutions de l'équation g'(x) = 0 sont les termes de la suite (U_n) et que les images par g de ces solutions sont des termes d'une suite géométrique dont on donnera la raison et dont on étudiera le sens de variation et la convergence.

PARTIE B

Le plan (P) est muni d'un repère orthonormal direct $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On suppose que $0 < a < b$, $U_0 = a$ et $U_{n_0+1} = b$.

1) Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$. Montrer que f se décompose de manière unique en la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

2) a) Montrer que la fonction $\exp_e : x \mapsto e^x$ peut s'écrire $\exp_e = \varphi + \psi$ où φ est une fonction paire et ψ une fonction impaire, définies sur $\mathbb{R}$ et à déterminer.

b) Etudier les variations de φ et ψ et tracer dans le repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, les courbes(C) et (C') représentatives de φ et ψ respectivement.

c) Montrer que ψ est une bijection de $\mathbb{R}$ sur $\mathbb{R}$ et que sa bijection réciproque ψ^{-1} est dérivable sur $\mathbb{R}$.

Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}$, $[\varphi(x)]^2 - [\psi(x)]^2 = 1$ et en déduire l'expression de $(\psi^{-1})'(x)$ en fonction de x et la valeur de l'intégrale $I = \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\,dx$.

d) On considère le domaine $(D_n) = \{M(x,y) \in P / 0 \leq x \leq U_n \text{ et } \psi(x) \leq y \leq \varphi(x)\}$

Calculer en unités d'aire, l'aire $\mathcal{A}_n$ de (D_n).

Calculer $\lim_{n \to +\infty} \mathcal{A}_n$ et interpréter graphiquement le résultat obtenu.

3) On considère la courbe (H) : $2xy = 1$. Soit A le point de (H) d'abscisse $\frac{1}{\sqrt{2}}$ et M le point de (H), de coordonnée (x,y). On désigne par A' et M' les projetés orthogonaux respectifs de A et M sur l'axe (ox) du repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ et K le point d'intersection de (OA) et (MM').

a) Démontrer que le triangle OMK et le trapèze A'A K M' ont même aire .

En déduire l'aire $\mathcal{A}$, en unités d'aire, du domaine curviligne fermé OAM limité par [OA], [OM] et l'arc de (H) limité par A et M.

b) On veut que $\mathcal{A} = U_n$.
Calculer alors, en fonction de U_n, les coordonnées x et y de M, dans le repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

c) X et Y étant les coordonnées de M dans le repère $(O, \vec{I}, \vec{J})$ déduit du repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ par la rotation R $(0, \frac{\pi}{4})$ de centre O et d'angle de mesure $\frac{\pi}{4}$; montrer que : $X = \varphi(2\ U_n)$ et $Y = \psi(2\ U_n)$.

d) Calculer $X^2 - Y^2$ et en déduire la nature de (H) et ses éléments caractéristiques.

e) On considère un triangle EFG dont les 3 sommets appartiennent à un même arc de (H) ; montrer que l'orthocentre T de ce triangle appartient à cet arc de (H).

f) Ω étant le centre du cercle circonscrit au triangle EFG,
on pose : $\vec{v} = \overrightarrow{\Omega T} - \overrightarrow{\Omega E} - \overrightarrow{\Omega F} - \overrightarrow{\Omega G}$.

❖ Montrer que : $\vec{v} \perp \overrightarrow{FG}$ et que $\vec{v} \perp \overrightarrow{EF}$.
En déduire que : $\overrightarrow{\Omega T} = \overrightarrow{\Omega E} + \overrightarrow{\Omega F} + \overrightarrow{\Omega G}$.

❖ Les points E, F et G décrivent un même arc de la courbe (H)de telle sorte que, pour tout réel x, on ait : $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \lambda) = x^3 - \frac{1}{2}$.
Déterminer la position du point Ω.

B A R E M E

PRELIMINAIRE **(0,5 point)**

1) = 0,25 point 2) = 0,25 point

PARTIE A **(12,5 points)**

1) =0,5 pt 2) = 0,5 pt 3) = 0,5 pt 4) = 0,5 pt 5) = 0,5 pt 6) = 0,5 pt 7) a) = 0,5 pt
b) = 0,75 pt

8) a) = 0,5 pt 9) = 0,5
b) = 0,75 pt

10) a) = 0,5 pt
b) = 0,5 pt
c) = 0,75 pt
d) = 0,5 pt
e) = 0,5 pt

11) a) = 0,5 pt
b) = 0,75 pt
c) = 0,75 pt

12 a) = 0,5 pt
b) = 0,5 pt
c) = 0,75 pt

PARTIE B **(07 points)**

1) = 0,5 pt

2) a) = 0,5 pt
b) = 01 pt
c) = 01 pt
d) = 0,5 pt

3) a) = 0,5 pt
b) = 0,5 pt
c) = 0,5 pt
d) = 0,5 pt
e) = 0,5 pt
f) = 01 pt

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2005 **CLASSES TERMINALES**

SCIENCES PHYSIQUES

THEME : ELECTROMAGNETISME

Le sujet traite de quelques applications des forces électromagnétiques après une étude portant sur les sources de champs magnétiques.
De façon générale les questions posées font suite à un texte qui retrace quelques éléments d'histoire de l'électromagnétisme ou de ses applications et qui donne du sens à ces questions.
Le candidat devra d'abord lire attentivement ces textes.

PREMIERE PARTIE : SOURCES DE CHAMPS MAGNETIQUES.

A. LES AIMANTS ET LA TERRE (10 points)

Bien des siècles avant notre ère, les Hommes ont remarqué que certains minerais de fer avaient la propriété d'attirer des morceaux de fer. Ce sont des aimants.
La Terre elle même se comporte comme un énorme aimant. Le champ magnétique qu'elle produit, appelé aussi champ géomagnétique, joue un rôle capital pour la survie des espèces vivantes. Il agit comme un bouclier, la magnétosphère, qui fait dévier les particules chargées du vent solaire. Sans la magnétosphère, les rayonnements émis par les particules empêcheraient toute vie sur la Terre.
Jusqu'à environ quatre rayons terrestres du centre de la Terre, le champ géomagnétique est assimilable à celui que créerait un barreau aimanté placé à l'intérieur du globe; l'axe du barreau coïncide avec un diamètre de la Terre et se trouve incliné d'environ 11° sur l'axe de rotation de celle-ci ; les pôles magnétiques ne coïncident donc pas avec les pôles géographiques.
Les caractéristiques du champ magnétique terrestre varient d'un point à un autre de la Terre. Il existe des cartes d'égales déclinaisons magnétiques qui permettent de déterminer la direction du nord géographique, donc de s'orienter avec une boussole. Il existe aussi des cartes d'égales inclinaisons.

A.1 Définir les mots soulignés dans le texte ci-dessus.

A.2 Quelle est la nature des forces que la magnétosphère exerce sur les particules chargées du vent solaire ?

A.3 A Paris on a relevé les valeurs suivantes : déclinaison : 5° ouest ; inclinaison : 64,5°.

Le vecteur champ magnétique terrestre $\overrightarrow{B_T}$ y pointe vers le sol.

Schématiser la position prise par une aiguille aimantée en ce lieu en faisant apparaître l'inclinaison et la déclinaison. Représenter le vecteur $\overrightarrow{B_T}$ et déterminer sa valeur B_T au moment des relevés.

La composante horizontale du champ magnétique terrestre vaut $B_0 = 0{,}2.10^{-4}$ T.

A.4 D'après le texte, le champ magnétique terrestre peut être assimilé à celui d'un barreau aimanté placé à l'intérieur du globe. Schématiser alors la Terre avec les pôles géographiques et faire figurer le barreau aimanté en indiquant clairement son pôle sud et son pôle nord.

B. A LA DECOUVERTE DU CHAMP MAGNETIQUE DES COURANTS (50 points).

Dès le XVIII^{ème} siècle, de nombreux chercheurs s'efforcent d'établir un lien entre le magnétisme et l'électricité. Plus tard, le Danois OERSTED (1778 – 1851) observe en 1820, qu'une aiguille aimantée dévie lors du passage du courant dans un fil situé à proximité. En 1821, Ampère, de même que Biot et Savart, interprétèrent ce phénomène par l'existence d'un champ magnétique au voisinage du fil.

Etudiant le champ d'un courant dans un conducteur rectiligne, Ampère formula une nouvelle hypothèse : si on courbait le conducteur pour former un anneau ou spire circulaire, le champ serait concentré. Son hypothèse est confirmée par le spectre magnétique d'un conducteur ayant la forme d'un anneau.

Ampère enroula alors un fil en une longue hélice ou solénoïde. Il trouva qu'une telle bobine parcourue par un courant se comporte comme un aimant.

B.1 Courant rectiligne et courant circulaire.

B.1.1) Pour explorer le champ magnétique d'un courant rectiligne (expérience d'Oersted), on dispose d'une aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical et pouvant osciller horizontalement. A l'absence de courant, un fil conducteur AA' horizontal très long est tendu parallèlement à l'aiguille aimantée et situé à une distance d = 5,0 cm de celle-ci (figure 1). On lance dans le fil un courant d'intensité I = 6,0 A, on constate que l'aiguille dévie d'un certain angle α.

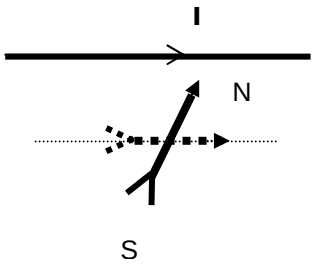


Figure 1

a) Faire un schéma représentant le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ créé par le courant, la composante horizontale $\overrightarrow{B_0}$ du champ magnétique terrestre et l'angle de déviation α

b) Calculer la valeur de B .

c) Sachant que l'angle α de déviation de l'aiguille vaut 50,0° quelle valeur de la composante horizontale B_0 du champ terrestre déduit – on de cette expérience ?

On donne : $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ SI (perméabilité du vide).

B.1.2) On cherche à confirmer par le calcul l'hypothèse d'Ampère : « *si le conducteur rectiligne est courbée pour former une spire le champ magnétique serait concentré* ».

Le problème consiste à calculer la valeur du champ magnétique créé au centre d'une spire parcourue par un courant électrique.

On considère donc une spire circulaire de rayon R parcourue par un courant d'intensité I. (X'X) est l'axe perpendiculaire au plan de la spire passant par son centre O. (figure 2)

On considère que l'élément $\vec{dl}$ du circuit crée au point M d'abscisse x sur l'axe (X'X) un champ $\vec{dB}$ dont la direction et le sens sont représentés sur la figure ; aussi $dB = \frac{\mu_0 I}{4\pi}.\frac{d\ell}{r^2}$ où μ_0 est la perméabilité du vide et r la distance de l'élément $\vec{dl}$ au point M.

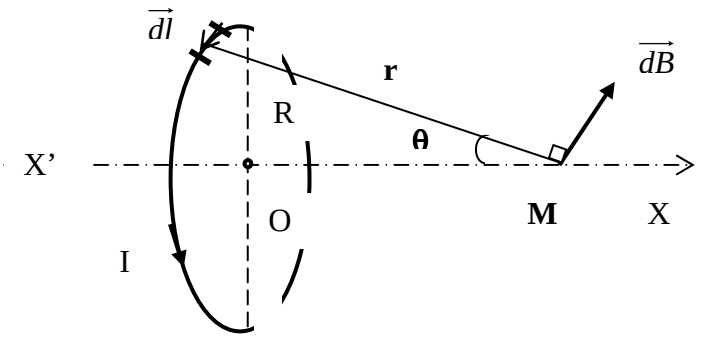


Figure 2

a) Montrer que la direction du champ créée par la spire circulaire est (X'X).

b) Montrer que l'intensité du champ créée par la spire circulaire au point M est $B(M) = \int dB \sin\theta$

c) En déduire que $B(M) = \frac{\mu_0 I}{2} \frac{R^2}{\left(R^2 + x^2\right)^{3/2}}$

d) Préciser les caractéristiques du vecteur champ magnétique $\vec{B}(O)$ crée par la spire parcourue par le courant I en son centre O. Schématiser la spire, le sens du courant et le vecteur $\vec{B}(O)$.

e) Calculer la valeur de B(O) pour I = 6A et R = 5 cm. Comparer la valeur ainsi obtenue avec celle calculée pour un courant rectiligne à la question B.1.1.b). Conclure.

B.2 Solénoïdes.

On cherche à caractériser le champ magnétique créé au centre d'un solénoïde de longueur finie L et de rayon R constitué d'un enroulement cylindrique de spires jointives de fil fin.

Le solénoïde est parcouru par un courant continu d'intensité I. Son axe est parallèle au vecteur unitaire $\vec{k}$ orienté comme indiqué sur la figure 3. L'origine des coordonnées est prise au point O de l'axe situé au centre du solénoïde.

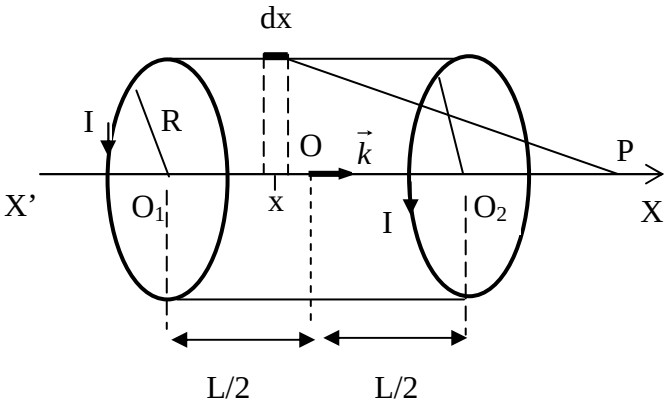


Figure 3

Le solénoïde peut être considéré comme la réunion de N spires jointives parcourues par le même courant I, délimité par les spires de centres O_1 d'abscisse – L/2 et O_2 d'abscisse L/2.

B.2.1) Montrer que le vecteur champ magnétique créé en un point quelconque de l'axe du solénoïde est colinéaire à l'axe, donc à $\vec{k}$.

B.2.2) On désigne par n le nombre de spires par unité de longueur (N = n L). Cela étant, le nombre de spires comprises entre les abscisses x et x + dx de l'axe est ndx.

Etablir l'expression de la valeur du champ magnétique dB créé par les ndx spires en un point P de l'axe d'abscisse x_p ($\overrightarrow{OP} = x_p \vec{k}$).

B.2.3)

a) Montrer alors que la valeur du champ magnétique créé par le solénoïde au point P est :

$$B(P) = \frac{\mu_0 n I}{2} \int_{-\frac{L}{2}}^{+\frac{L}{2}} \frac{R^2}{\left[R^2 + (x_p - x)^2\right]^{3/2}} dx$$

b) Etablir alors, qu'en définitive, B(P) est donnée par l'expression :

$$B(P) = \frac{\mu_0 nI}{2}\left[\frac{x_p + \frac{L}{2}}{\sqrt{\left(x_p + \frac{L}{2}\right)^2 + R^2}} - \frac{x_p - \frac{L}{2}}{\sqrt{\left(x_p - \frac{L}{2}\right)^2 + R^2}}\right]$$

On pourra procéder aux changements de variable : $x_p - x = R \tan\theta$ et donc $dx = -\frac{R d\theta}{\cos^2\theta}$

B.2.4) Donner l'expression de la valeur B(O) du champ magnétique du solénoïde en son centre O.

B.2.5) Etudier les cas limites suivants :

a) champ d'un solénoïde très court (bobine plate).

b)) champ d'un solénoïde infiniment long.

On précisera à chaque fois l'expression de B(O).

B.2.6) On considère un solénoïde constitué d'un cylindre isolant de diamètre D = 4 cm autour duquel est enroulé un fil conducteur recouvert d'isolant de façon à constituer des spires jointives sur une couche. Le diamètre du fil, isolant compris, est d = 0,50mm. La longueur de la bobine est L = 50 cm. Le solénoïde est parcouru par un courant électrique d'intensité I.

a) Schématiser le solénoïde, le sens du courant et le vecteur champ magnétique B(O) en son centre.

b) Calculer l'intensité du champ magnétique B(O) créé au centre de la bobine si l'intensité du courant électrique qui la traverse vaut I = 500 mA.

La perméabilité du vide vaut : $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ SI.

B.3 Bobines de Helmholtz.

Soit b_1, une bobine plate circulaire parcourue par un courant d'intensité I (figure 4 a). Elle a pour rayon moyen R=10 cm . La mesure du champ magnétique B_1 qu'elle crée, a donné les résultats suivants pour des points situés sur son axe, à la distance x du centre O_1 .

x (cm)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20
B_1 (10^{-5} T)	12,6	12,4	11,8	11,0	10,0	8,98	6,43	4,42	2,15	1,12

…/… 6

CLASSES TERMINALES

B.3.1) Représenter graphiquement, en fonction de x , les variations du champ magnétique B_1 créé par la bobine b_1 , x variant de 0 à 20 cm sur la partie O_1 x de l'axe de la bobine. (Par symétrie on obtiendrait les points correspondants à la partie O_1 x' ; ne pas faire cette construction). Echelle : en abscisses : 1 cm pour 1 cm ; en ordonnées : 1 cm pour 10^{-5} T

B.3.2) On place parallèlement à la première bobine, une deuxième bobine identique traversée par le même courant et dans le même sens. Son centre est situé en O_2 tel que O_1O_2 = d
(figure 4 b)

a) Préciser la direction et le sens du champ magnétique $\vec{B} = \vec{B_1} + \vec{B_2}$ qui existe entre les bobines b_1 et b_2. Recopier la figure 4b et représenter le vecteur $\vec{B}$.

b) En déduire par addition graphique la courbe donnant en fonction de x la valeur du champ magnétique B sur l'axe des deux bobines dans les cas suivants :

α) d = 5 cm β) d= 10 cm γ) d = 15 cm

c) Dans quel cas obtient – on un champ sur l'axe quasiment constant au voisinage du milieu O_1O_2 ? Quel intérêt présente ce dispositif ?

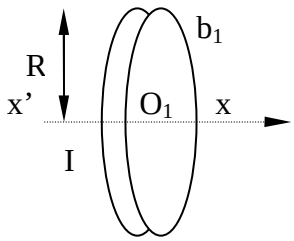


Figure 4a

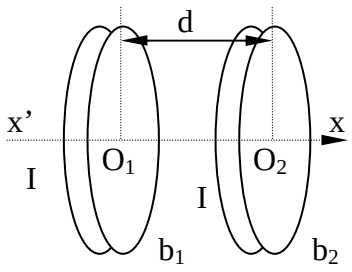


Figure 4b

DEUXIMEME PARTIE : ETUDE DE QUELQUES APPLICATIONS DES FORCES ELECTROMAGNETIQUES.

Un champ magnétique peut dévier des particules chargées en mouvement. De même, un conducteur parcouru par un courant électrique et placé dans un champ magnétique, est soumis à une force électromagnétique.
Dans le tube d'un téléviseur, un faisceau d'électrons forme sur l'écran un spot qui se déplace rapidement en parcourant un grand nombre de lignes. La déviation du spot est assurée par l'action d'un champ magnétique.
Le physicien a conçu des accélérateurs de particules dont le but est de casser des noyaux et des nucléons en provoquant des collisions entre ces particules permettant ainsi de découvrir les constituants de la matière et de comprendre les interactions qui les régissent. Bon nombre d'accélérateurs de particules utilisent les actions conjuguées d'un champ électrique et d'un champ magnétique.
Dans un moteur électrique, des conducteurs logés dans les encoches du rotor et parcourus par un courant électrique sont soumis à des forces dues au champ magnétique créé par le stator; ce qui fait tourner le rotor.

C. ETUDE DES BOBINES DE DEFLEXION D'UN TELEVISEUR. (15 points).

Dans un téléviseur à écran cathodique, l'image est formée par l'impact d'un faisceau d'électrons sur la face arrière de l'écran (spot) (figure 5).

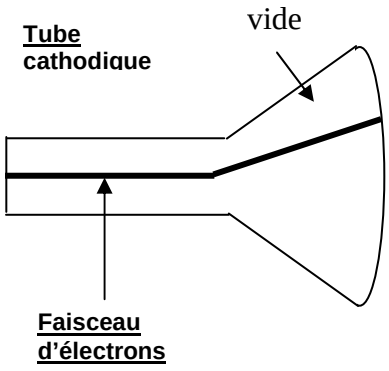
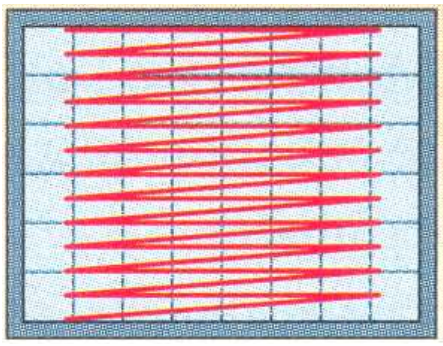


Figure 5a



Balayage de l'écran par le spot

Figure 5b

Pour former la totalité de l'image le spot balaye un ensemble de lignes horizontales en descendant progressivement le long de l'écran, puis revient à son point de départ en haut de celui-ci (figure 5b).

On s'intéresse ici au dispositif qui permet au faisceau de parcourir l'écran de haut en bas (« balayage trame») puis de revenir rapidement en haut de l'écran.

Pour un téléviseur « 50 Hz », la durée du balayage vertical est de 19 ms environ, et la durée du retour 1 ms environ. Ce dispositif est constitué de bobines créant un champ magnétique horizontal exerçant sur le faisceau une force électromagnétique de même nature que la force de Laplace.

Pour parvenir au but recherché, le champ magnétique doit croître régulièrement pendant 19 ms, puis décroître rapidement pendant 1 ms. Le courant dans une bobine doit donc être en « dents de scie » (figure 6).

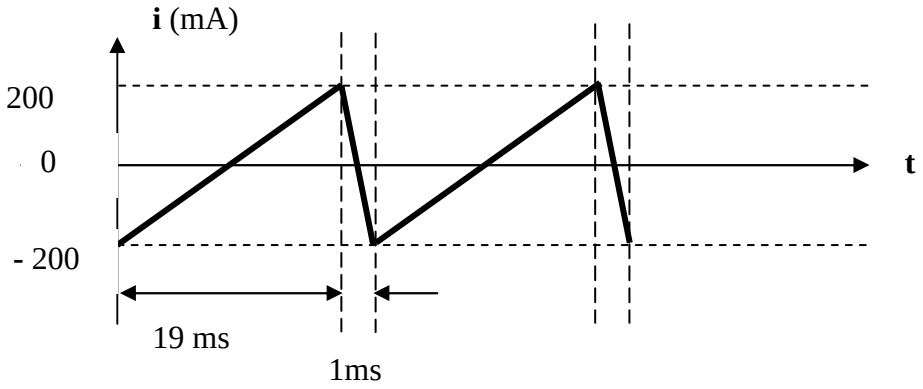


Figure 6

C.1) Quelle analogie peut-on envisager entre un faisceau d'électrons et le courant électrique qui circule dans un fil conducteur rectiligne?

Qu'appelle-t-on « force de Laplace » ? De quelles caractéristiques du champ magnétique la valeur et le sens de la force dépendent-ils?

C.2) Comment le champ magnétique créé par une bobine parcourue par le courant en « dents de scie» évolue-t-il au cours du temps? Quel est l'effet produit sur le faisceau d'électrons?

C.3) Combien d'aller-retours verticaux le faisceau effectue- t -il en une seconde?

Que signifie l'expression: « un téléviseur 50 Hz » ?

C.4 L'inductance de la bobine utilisée est L = 30 mH et sa résistance r = 15 Ω

a) Donner l'expression de la tension u aux bornes de la bobine en fonction de l'intensité i, de r et de L, en convention récepteur.

b) Exprimer l'intensité du courant en fonction du temps au cours de chacune des deux phases de la « dent de scie ».

c) En déduire l'expression de la tension u en fonction du temps pour chaque phase.

d) Tracer le graphe des variations de u en fonction du temps.

D. ETUDE D'UN CYCLOTRON (15 points).

Un cyclotron à fréquence fixe est un accélérateur de particules constitué de deux demi-cylindres creux appelés dees , Δ_1 et Δ_2, séparés par un faible intervalle (figure 7).

Un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ est créé dans les dees ; sa direction est perpendiculaire au plan de la figure.

Un champ électrostatique est établi entre les deux dees pour accélérer les particules à chaque fois qu'elles passent dans l'intervalle.

A la date t = 0, on envoie une bouffée de protons depuis le centre. Ils sont accélérés puis pénètrent dans le dee Δ_1 où ils sont déviés.

D.1) Préciser la nature du mouvement des protons à l'intérieur de Δ_1.

D.2) Pour qu'ils soient à nouveau accélérés entre les deux dees lors du passage de Δ_1 vers Δ_2, quel doit être le sens du vecteur champ électrique quand les protons sortent de Δ_1 ?

D.3) On obtient ce résultat en imposant entre les deux dees une tension alternative sinusoïdale.

En déterminant la durée nécessaire pour que les protons effectuent un demi-tour, montrer que la fréquence de la tension accélératrice reste constante pendant toute la durée de fonctionnement (on négligera la durée de transfert entre les dees).

Quelle est la valeur de cette fréquence ?

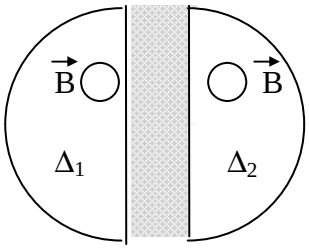


Figure 7

D.4) On a B = 0,2 T et R = 1 m. Quelle est la vitesse maximum des protons ?

D.5) La tension accélératrice est de 1000 V. Quel est le nombre de tours parcourus par les protons avant qu'ils atteignent la circonférence ?

D.6 Calculer la distance parcourue par les protons lors de leur accélération.

D.7 En fait, la distance entre les dees, d = 10 cm, n'est pas négligeable.

Montrer que la durée pour effectuer un demi-tour évolue. Quelles sont les valeurs extrêmes de la fréquence de la tension accélératrice pour qu'à chaque demi-tour l'accélération soit maximum ? Quelle est la loi de variation de cette fréquence ?

On donne :

Masse du proton : $m_p = 1{,}67.10^{-27}$ kg

Charge élémentaire : $e = 1{,}6.10^{-19}$ C.

E. ETUDE D'UN MODÈLE DE MOTEUR DE VOITURE. (10 points).

E.1) Une voiture électrique est équipée d'un moteur à courant continu alimenté par une batterie.

Lorsque la voiture est en fonctionnement, le moteur se comporte comme un récepteur électrique dont la caractéristique est la suivante :

$U_{AB} = E + r.I$, où $U_{AB} = 200$ V représente la tension d'alimentation et r = 0,30 Ω la résistance interne du moteur.

La vitesse angulaire ω du rotor est proportionnelle à la force contre électromotrice E du moteur suivant la formule $E = K\,\omega$ avec $K = 1{,}31$ V.rad^{-1}. s.

E.1.1) Le moteur est traversé par un courant d'intensité I = 150 A.

a. Quelle est la force contre - électromotrice du moteur ?

b. Quelle est la fréquence de rotation du rotor n en tr/min ?

c. Quelle sont les pertes par effet joule dans le moteur ?

E.1.2) Le document ci-contre (figure 8) représente le schéma simplifié d'un moteur à courant continu.

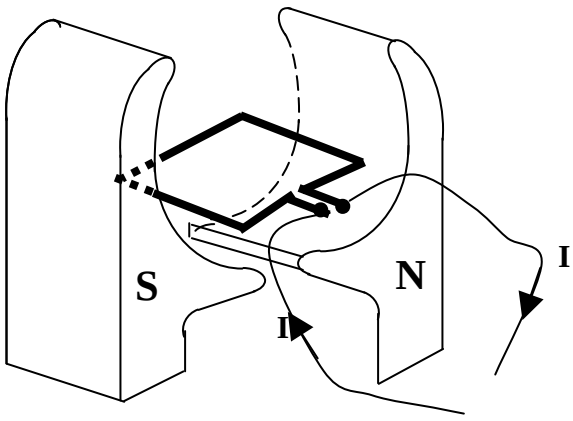


Figure 8

a. Reproduire le cadre du rotor et indiquer le sens du courant et celui du champ magnétique.

b. Indiquer les forces de Laplace qui provoquent la mise en mouvement du rotor.

E.2 La suite traite de l'étude électromagnétique d'un modèle simplifié de moteur.

E.2.1 Soit un conducteur filiforme rectiligne MN astreint à tourner autour de l'axe Oz à la vitesse angulaire $\omega = \dfrac{d\theta}{dt}$ (figure 9).

On pose $\overrightarrow{OM} = a\,\vec{u_r}$; $\overrightarrow{ON} = b\,\vec{u_r}$; $(OX , \vec{u_r}) = \theta$.

Dans tout l'espace balayé par MN règne un champ magnétique uniforme et indépendant du temps : $\vec{B} = -B_0\vec{k}$ $(B_0 > 0)$, $\vec{k}$ étant le vecteur unitaire sur Oz.

Calculer, en fonction de B_0, a, b et ω, la différence de potentiel entre M et N.

E.2.2) Les extrémités M et N glissent sans frottement sur deux circonférences conductrices de résistance électrique négligeable, C_1 de rayon a, C_2 de rayon b. MN est parcouru par un courant d'intensité I, de M vers N. Calculer, en fonction de B_0, a, b et I, le moment par rapport à Oz des forces magnétiques exercées sur MN.

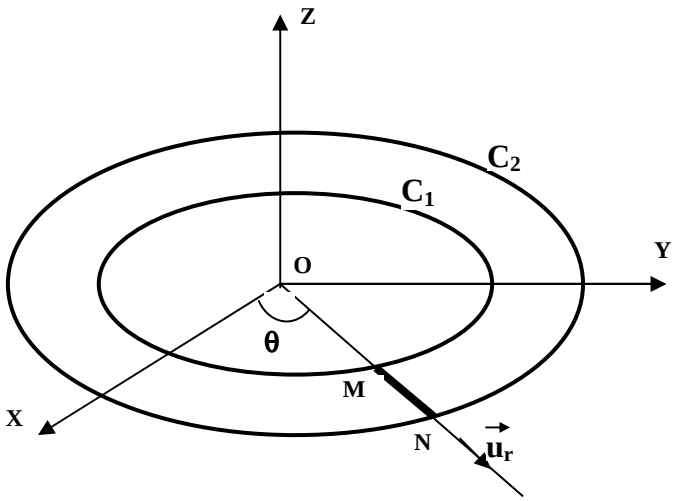


Figure 9

E.2.3) Au lieu d'un conducteur unique MN, on en utilise un nombre k ; ils sont touts identiques à MN et régulièrement répartis autour de Oz.

a) Le système tournant autour de Oz avec la vitesse $\omega = \frac{d\theta}{dt}$, quelle différence de potentiel apparaît entre C_1 et C_2 ?

b) Chaque conducteur étant parcouru de C_1 vers C_2 par un courant d'intensité $\frac{I}{k}$, calculer le moment des forces magnétiques par rapport à Oz.

E.2.4) Le dispositif décrit en E.2-3° constitue le rotor d'un moteur tournant à la vitesse angulaire constante ω. Calculer, en fonction de u, a, b, B_0, R et ω, le moment Γ_{Oz} par rapport à Oz des forces exercées sur la partie mobile lorsqu'on branche entre C_1 et C_2 un générateur continu de force électromotrice u et de résistance intérieure R, dont la borne positive est reliée a C_1. (La résistance électrique de chaque conducteur MN est supposée négligeable). Application numérique. Calculer Γ_{Oz} pour u = 4 V, R = 1Ω, B_0 = 1 T, a = 1 cm et b = 5 cm ; vitesse de rotation du rotor : 100 tours par seconde.

SESSION 2005 **CLASSES DE TERMINALE**

PHILOSOPHIE

SUJET

Notre humanité doit se prémunir contre deux esprits : la foi sans la science et la science sans la foi.

Qu'en pensez-vous ?

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

L'étude comparée de la reproduction sexuée chez les Mammifères et chez les Angiospermes, a permis de constater une relative unicité fonctionnelle qui conduit à une variété génotypique et phénotypique d'individus de génération en génération.

En se référant au cas de l'espèce humaine et à celui d'une plante à fleurs, expliquer les processus cellulaires, les transformations physiologiques, et le cas échéant, les mécanismes de régulation qui permettent la formation d'individus variés.

Illustrer les explications par des schémas clairs et précis.

Il sera tenu compte de la présentation, de l'expression et du plan de votre exposé.

www.samabac.com

Annale CGS 2005



www.samabac.com

Annale CGS 2006



SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIERE**

A L L E M A N D

TEXT : Die Freiheit des Wortes

Der 3. Mai ist für Journalisten ein nicht alltägliches Datum. Seit 1991 wird an diesem Tag der Internationale Tag der Pressefreiheit begangen. 24 Stunden für die Freiheit des Wortes ohne Zensur ? 24 Stunden für die Möglichkeit zur „freien" Kritik ? Es wäre zu schön. Stattdessen haben zum diesjährigen Internationalen Tag der Pressefreiheit Menschenrechtsorganisationen – wieder einmal, muss man sagen – eine traurige Bilanz vorgelegt. Noch immer leben rund zwei Drittel aller Menschen in Staaten mit eingeschränkter Meinungs- und Pressefreiheit. Allein in den ersten vier Monaten des Jahres 2004 kamen 13 Journalisten bei der Ausübung ihrer Arbeit ums Leben, berichten „Reporter ohne Grenzen". Hunderte wurden verhaftet, bedroht, angegriffen. Nach wie vor missachten autoritäre Herrscher das Recht der verfolgten Journalistinnen und Journalisten auf eine Verteidigung, die diesen Namen verdient. Aber auch in Demokratien wird das Recht auf Kommunikationsfreiheit unvermindert mit Füßen getreten.

Im internationalen Maßstab schneidet Deutschland gut ab: Der Pluralismus der Meinungen ist gegeben, die Vielfalt der Informationen vorhanden. Es gibt keine staatliche Zensur, die Medien sind nicht in der Hand von Regierungen; seit 1949 ist die Meinungs-und Pressefreiheit ein verfassungsrechtlich geschütztes Gut. Und dennoch muss Presse-und Meinungsfreiheit immer wieder neu ausgelotet werden. „Die Unterdrückung der Pressfreiheit schränkt unser Leben ein, reduziert unser Wissen, erstickt unsere Ausdrucksmöglichkeiten als Menschen und behindert unsere Fähigkeiten, voneinander zu lernen. Zur Überwindung dieser Hürden brauchen wir freie Kommunikation und eine freie Presse. Kann es etwas Wichtigeres geben?" Kein Geringerer als der indische Ökonom und Nobelpreisträger AMARTYA SEN stellte zum 3. Mai 2004 diese Frage.

EDITORIAL von Peter Hintereder
Deutschland Nr. 3/2004 Juni / Juli

1) ab-schneiden (ligne 14) = S'entirer bien
2) aus-loten (ligne 18) = sonder
3) die Hürde (ligne 21) = l'obstacle

Toutes séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

I / COMPREHENSION DU TEXTE (08 points)

1- Was für eine Bedeutung hat der 3. Mai für die Presse ?

2- Welche Belastungen erleben die Journalisten in ihrer Arbeit?

3- Was denken sie von diesen beiden Ausdrücken: „Der Pluralismus der Meinungen" und „Die Vielfalt der Informationen" ?

4 -Was passiert, dem Autor nach, wenn die Pressefreiheit mit Füßen getreten wird ?

II / COMPETENCE LINGUISTIQUE (06 points)

1- Mettre au passif : **(01 point)**
Stattdessen haben Menschenrechtsorganisationen zu diesem Tag eine traurige Bilanz vorgelegt.

2- Mettre à la voix active : **(01 point)**
"Und dennoch muss… …ausgelotet werden." (Zeile 17 bis Zeile 18)

3- Transformer la phrase suivante en une proposition subordonnée relative : **(01 point)**
„Sie missachten das Recht auf Verteidigung der verfolgten Journalistinnen und Journalisten. "

4- Mettre au style indirect : **(01 point)**
Reporter ohne grenzen berichten: „Es gibt keine staatliche Zensur, die Medien sind nicht in der Hand von Regierungen. "

5 Traduire en Français : **(02 points)**
" Es gibt keine staatliche Zensur… neu ausgelotet werden. " (Zeile 15 bis Zeile 18)

III-/ EXPRESSION PERSONNELLE (un sujet au choix) (06 points)

1- Ist es gut oder schlecht für ein Land wie Senegal, dass die Journalisten frei arbeiten? Geben Sie erklärende Beispiele aus Ihrer Erfahrung !

2- Nehmen Sie Stellung zu dieser Aussage : „ohne Pressefreiheit keine Demokratie und ohne Demokratie keine Pressefreiheit."

SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

Consumer culture develops in free-market industrialized nations where citizens are constantly bombarded with a vast and ever – changing array of mass – produced commodities. Prior to industrialization, most goods were made at home or in small shops and were designed for specific, functional purposes. With the transition to mass need for their daily existence, people were confronted with unfamiliar items that they did not necessarily need for their daily existence. Thus, advertising was employed to create needs by making a connection between products and their use.

Consumer culture is not static. It is conditioned by political, economic and technological forces. In the United States, consumer culture has progressed through a series of fluid stages since the advent of industrialization. Early on, the normative assumptions underlying marketing strategies stressed the values of the preindustrial era – thriftiness, hard work and obedience to authority. New commodities were associated with necessities. Advertisements in print media pictured mass-produced goods in relation to traditional activities and roles.

Manufacturers and advertisers realized that such a strategy would not serve to augment the demand for new commodities. Roughly around the turn of the century, the basic norms underpinning consumer culture shifted from an ethic of production to one of consumption. This marked a fundamental transformation in values, as pride in workmanship was replaced by pride of ownership. The change was facilitated by a growth in urbanization, the breakdown of traditional family ties and the increased buying power and leisure time of workers.

As people focused less on work and securing basic necessities, they concentrated more on life – style issues. Advertising strategies promoted the goals of achieving happiness and social success. Ads were designed, first, to create public anxiety about being out of touch with the latest in modern tastes and conveniences, and then, to assure consumers that these fears could be assuaged by their purchases.

The invasiveness of the ad – image system within society is heavily influenced by the communications medium employed for disseminating advertising messages. Television and advertising combine to forge a compelling connection between the social and psychological construction of needs and the material manifestation of a consumer society. Through the complex interplay of imagery, television's life – style simulations situate fantasy within the context of real experience. Because television's vivid sensuality breeds a sense of intimacy with the viewer, the distinction between the imagery world that it portrays and real life becomes obfuscated. Thus, individuals can readily envision the satisfaction that will be gained from consumption.

In addition to promoting consumption outright, television fosters a sense of commonality among the mass public by translating abstract societal norms, frequently originating with elites, into sound and pictures. Television's capacity to effect shifts in national priorities and ethical standards has grown over time. Its presentation of the complicated interrelationship between social values and the rewards of consumption has become more intricate and persuasive. Further, images originating on TV increasingly pervade other media, reinforcing and enhancing television's impact.

During the television age, the consumerist ethic has undergone several different transformations. Television has played a major role in the transmission of the core values of domesticity of the Eisenhower era and the aristocratic morality of "Camelot". However, television's ability to convey the normative agenda was never so fully realized as during the Reagan era.

CLASSES DE PREMIÈRE

Nicolaus Mills has characterized the 1980s as **the culture of triumph** – a culture **predicated upon** the admiration of power and status. The culture of triumph was a culture of celebrity, where those commanding star status exerted an inflated influence over the social fabric. Traditional conceptions of the work ethic and family values were recast, so that achievement was now equated with the possession of material goods so well represented in celebrity society.

With President Reagan and the first Lady leading the pack, the opulent life-styles and extravagant exploits of luminaries from Hollywood and politics were wrested from the realm of the mythical and rendered accessible to American consumers. Ordinary citizens' vicarious experiences could be made "real" by their ability to acquire the trappings of the images they admired.

As Mills asserts, "The extravaganzas of the 1980s, like the culture of triumph, were not concerned with the work ethic of small-town America. They were advertisements for America the Grand, and their aesthetic… was one in which the beautiful was the expensive, the good was the costly. "These visions of life were conveyed via the mutually reinforcing images of television advertising and programming, which featured beautiful people, with beautiful things, in beautiful places.

Diana Owen.
American Studies Newsletter;
Number 36 May 1995: pp 16 – 17.

CLASSES DE PREMIÈRE

I. **COMPREHENSION** **(08 marks)** **(01 mark : 4 = 08)**

A. 1- Choose the most suitable title for this passage **(01 mark)**

a) Consumer culture.
b) The evolution of consumer culture.
c) Advertising and television.

B. Find in the text words meaning **(05 marks)**

2- an article or product or material that is bought and sold.
3- The action of describing a product or service publicly in order to persuade people to buy or use it.
4- Not moving or changing.
5- a person who buys goods or uses services.
6- a feeling of pleasure or satisfaction that one gets from doing something well.

C. Give the meaning of the following words or phrases **(03 marks)**

7- **"leisure time"**. L.20
8- **"assuaged"** in fears could be assuaged. L.26
9- **"fosters"** in television fosters a sense of commonality. L.37
10- **"breeds"** in television breeds a sense of intimacy. L.32
11- **"outright"**. L.36

D. Enumerate three main roles that advertising can play in a consumer society **(03 marks)**

12- ----------

13- ----------

14- ----------

E. Find in the text **(06 marks)**

15- Two quotes showing that consumer culture can vary according to periods and places.
16- Two quotes that depict the roles that television can play in a consumer culture.
17- Two quotes showing that the author of this article was interested in the American culture.

F. Say whether the following statements are true or false and justify in quoting from the text **(08 marks)**

18- Advertising can do without television in a consumer society.
19- Television affects the viewers' minds and changes their life – styles.
20- Television can reduce the gap existing between different social classes.
21- The influence of television is getting less and less important.

CLASSES DE PREMIÈRE

G. Do you agree with these statements ? Justify in two or three lines, using your own words **(06 marks)**

22- Consumer culture is conditioned by political, economic and technological forces.

23- Television breeds a sense of intimacy with the viewer.

24- Now, people are very much influenced by television in their daily behaviours.

II. LINGUISTIC COMPETENCE (06 marks) 18 : 3 = 06 marks

H. Complete the following sentences with suitable tag questions **(04 marks)**

25- Let's talk about consumer culture, ---------- ?

26- Don't spend too much time near television sets, ---------- ?

27- Every body promotes the culture of triumph here, ---------- ?

28- He hardly watches television, ---------- ?

I. Word formation Complete adequately the following table **(08 marks)**

Verb	adjective	adverb	noun
29			Consumption
30	familiar		31
32	33	34	pride
35	36		fear

J. Complete these sentences in a coherent and meaningful way **(04 marks)**

37- If we hadn't lived in a consumer society, we ---------- with a vast and ever-changing array of mass produced commodities.

38- Prior to industrialization, people ---------- make most goods at home. (expressing the habit in the past).

39- After a fundamental transformation in values, pride of ownership ---------- pride in workmanship.

40- The ---------- people focused on work and securing basic necessities, the ---------- they concentrated on life – style issues.

CLASSES DE PREMIÈRE

K. Write an equivalent sentence starting with the given words **(02 marks)**

41- Traditional conceptions of the work ethic and family values were recast, so that achievement was now equated with the possession of material goods.

⇒ Achievement was now equated with possession of material goods ----------.

42- In addition to promoting consumption outright, television fosters a sense of commonality among the mass public.

⇒ Television ----------.

III. **WRITING** **You have to do both writings**

Topic one : What are according to you, the different roles that a television can play in the transformation of a society ? Enumerate these roles and show how they can affect the viewers' life – styles. **(around 250 words)** **(03 marks)**

Topic two: Write a letter to the head of your favorite TV channel to express your feelings about their programmes and advertisements. **(150 to 200 words)**

CLASSES DE PREMIÈRE

ANSWER SHEET

I. COMPREHENSION

A.

1- The evolution of consumer culture : **(01 mark)**

B. **(05 marks)**

2- a commodity
3- To advertise
4- static
5- a consumer
6- Pride

C. **(03 marks)**

7- free time 0,5
8- to make something les severe 0,5
9- to encourage, to promote 0,5
10- to create, to give birth to 0,5
11- now, completely 01

D. **(03 marks)**

12- It creates new needs.
13- It promotes the goals of achieving happiness and social success.
14- It can participate in transforming the realities of a country.

E. **(06 marks)**

15- a- a consumer culture is not static.

b-a consumer culture has progressed through a series of fluid stages.

16- a- It can create needs.

b- breeds a sense of intimacy with the viewer.

17- a- In the United States, consumer culture has progressed through a series of fluid stages.

b- the Eisenhover era.

F. **(08 marks)**

18- False: Television and advertisement combine to forge a compelling connection. 28-29

19- True: Through the complex …. from consumption. 30-35

20- True: it fosters a sense ---------- into sound and pictures. 36-38

21- False: Television's capacity to effect shifts has grown over time… TV impact. 38-42

CLASSES DE PREMIÈRE

G. **(06 marks)**

22-
23-
24-

II. **LINGUISTIC COMPETENCE** **Total : 18 : 3 = 06**

H. **(04 marks)**

25- shall we ?
26- will you ?
27- don't they ?
28- does he ?

I. **(08 marks)**

29- to consume.
30- to familiarize.
31- familiarity, family
32- to pride, to be proud
33- proud
34- proudly
35- to fear, to frighten
36- fearful

J. **(04 marks)**

37- wouldn't have been bombarded / overloaded / overwhelmed
38- used to, would
39- replaced
40- the less, the more

K. **(02 marks)**

41- Achievement was now equated with possession of material goods since (because, as) traditional conceptions of the work ethic and family values were recast.
42- Television not only promotes consumption outright, but also fosters a sense of commonality among the mass public.

III. **ESSAY** **(06 marks)**

Cohesion (02 marks)
Coherence (02 marks)
Accuracy (01 mark
Fluency (01 mark)

Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIÈRE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L' HOMME

LA LIGNE DE FLOTTAISON

Après la tragédie du « Joola », qui revient immanquablement à l' esprit, les immeubles qui s' effondrent, les piétons quasi-quotidiennement fauchés, la pagaille mortelle de la circulation automobile à Dakar, la série noire continue. Elle tue. Elle désole. Elle gagne de l' ampleur. Elle menace ce petit bateau dénommé Sénégal qui navigue par une mer houleuse et dans lequel les passagers ont oublié la notion de ligne de flottaison.

Un énième drame vient de se reproduire …

Faute de pouvoir les éviter, ou simplement les minimiser comme dans tous les pays normaux, les Sénégalais en sont désormais réduits à constater les dégâts qui deviennent de plus en plus importants mais qui, paradoxalement, ne suscitent que très peu une remise en question de notre part.

Dans la récurrence des accidents mortels, la prolifération des dangers jalonnant le parcours des citoyens ordinaires, les rendez-vous répétés de la mort, les comportements quotidiennement générateurs de périls, et les risques permanents auxquels nous sommes confrontés, « l' homo Senegalensis » s' affiche plus que jamais comme cette tête de mule que même la mort ne fait reculer sur rien.

Faut – il mobiliser un bataillon de psy… pour enfin tracer un nouveau canevas capable d' inventer les moyens et les méthodes susceptibles de faire régner l' ordre et la discipline qui, immanquablement, sont la voie de la réussite et du salut pour la Nation.

MOUSSA DIOP
In Sud quotidien (PP1 et 5)
N°= 3197 **du 04 Décembre 2003**

QUESTIONS

1) Donnez votre appréciation sur le comportement général des Sénégalais.
2) Comment doit se conduire un citoyen responsable au sein d' une Nation en consolidation ?

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

Escuela de Pueblo

Preámbulo : (Una maestra acaba de ser mandada a una escuelita de pueblo a 35 kilómetros de Madrid.Tiene que organizarlo todo. Las alumnas son todas hijas de trabajadores del campo y pastores).

Asisten a la escuela las 32 niñas matriculadas. En el ratito que aguardan para entrar, se pegan, se insultan y gritan sin cesar. Una vez dentro, hay que luchar para que ocupe cada cual su sitio, guarden silencio y se dispongan a atender.

No puedo anotar nada favorable. Sigo sosteniendo fuerte lucha para lograr un poco de orden. Cuando me despierto antes de las siete, me pongo a pensar en qué podré hacer para que estas niñas atiendan y estén en su sitio. He ensayando colocar en cada mesa una más traviesa con otra más tranquila, o bien una mayor con otra pequeña, pero nada me da resultados. Las edades de 5 a 13 son muy desiguales y es imposible encontrar algo que distraiga a todas a la vez. Mientras corrijo a las pequeñas, se levantan las mayores y como ninguna sabe trabajar sola, se hace difícil una labor provechosa.

... Pasaron las vacaciones de abril que fueron de quince días, y aumenta mi desconsuelo al comprobar el retraso que esos días han causado en el aparente adelanto de las niñas. Casi, se les ha olvidado el leer y el saludar. ¿ qué pasará durante los dos meses de verano ? Ahora, comprendo el retraso que encontré al llegar y presiento el que encontrará quien venga a la escuela después del verano. Leen ahora 22 niñas de las 36 matriculadas. Deletrean las restantes, pero la maestra que venga después tendrá que empezar la labor como sobre tabla rasa. Esta espantosa incultura de los pueblos hay que solucionarla de muy distinta manera. ¿ Cómo puede llevarse a cabo la organización escolar de un pueblo en estado semisalvaje con los mismos procedimientos que en Madrid o en Barcelona ? Aquí, la enseñanza tiene que ser constante, abnegada y heroica. A los que la llevan a cabo, hay que premiarlos por su esfuerzo y auxiliarlos para lograr el éxito, no sólo con dinero, sino con aliento y facilidades de estudio y descanso. Todo lo que se hace ahora es perder tiempo.

María Sánchez Arbós Mi diario
En Novelas Contemporáneas
Tome II – Por Françoise Randouyer y Suzanne Autissier
Fernand Nathan

CLASSES DE PREMIERE

I. COMPRENSIÓN

1) Decir en unas líneas lo esencial del texto. **(02 puntos)**

2) A partir de las preguntas de la maestra, decir en qué consiste el interés de este texto. **(02 puntos)**

II. EXPRESIÓN PERSONAL

1) ¿ Cómo se pueden explicar los fracasos de la maestra en su intento de alfabetizar a estas pequeñas campesinas ? Argumentar a partir del texto. **(02 puntos)**

2) Analizar y discutir este aserto de la maestra : "aquí la enseñanza tiene que ser constante, abnegada y heroica". **(02 puntos)**

III. COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

1) Sustituir las estructuras subrayadas por otras equivalentes
La maestra tendrá que empezar la labor cuando vuelva. **(01 punto)**

2) Poner en futuro la frase siguiente
Cuando me despierto, me pongo a pensar. **(01 punto)**

3) Poner en Pasado la frase siguiente
Una vez dentro, hay que luchar para que ocupe cada cual su sitio, guarden silencio y se dispongan a atender. **(02 puntos)**

4) Inspirándose del texto, construir una frase con la expresión siguiente.

No sólo.... sino .... **(01 punto)**

5) Poner los verbos entre paréntesis en la forma correcta :
¡ niñas, (guardar) silencio y no (pegarse) ! **(01 punto)**

IV. ENSAYO Tratar uno de los temas siguientes (06 puntos)

1) ¿ Te parece útil escolarizar a las pequeñas pueblerinas hoy día ? Argumentar.

2) ¿ Te interesaría ser maestra o maestro en una escuela de pueblo ? ¿ Por qué ?

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

06 1 CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006

CLASSES DE PREMIÈRE

F R A N Ç A I S

SUJET :

« Chaque auteur puise dans sa propre vie la matière de ses œuvres. Fussent-elles le produit de son imagination. »

Quelles réflexions vous suggère cette affirmation?

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

04 1 CGS 02 05
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2004

CLASSES DE PREMIÈRE

F R A N Ç A I S

SUJET :

06 1 CGS 06 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006

CLASSES DE PREMIÈRE

G É O G R A P H I E

L'agriculture, un commerce pas comme les autres

L'agriculture rappelle qu'elle est une richesse à protéger, élément de civilisation essentiel, pour la qualité des paysages, des produits nationaux, variant au gré des saisons. Pour plusieurs économies développées, au Nord, l'agriculture est devenue un vaste et beau jardin à soigner.

Mais l'agriculture montre, lorsqu'elle est intensive, qu'elle peut aussi être un facteur de puissance, un avantage à l'exportation pour conquérir de nouveaux marchés. A ce titre, le Brésil a les ambitions du grand exportateur agricole mondial, qu'il est devenu. Le Canada, l'Afrique du sud ou l'Australie, où les champs sont si étendus qu'on les parcourt en hélicoptère, misent aussi sur leur « or vert ».

Les pays dits les moins avancés, pour l'essentiel en Afrique subsaharienne, attendent, eux, de l'agriculture, qu'elle les tire de la pauvreté. Qu'elle soit un agent de développement et que leurs fragiles productions extensives subviennent déjà aux besoins locaux, sans être dédiées nécessairement à l'exportation, au risque de monocultures accroissant finalement leur dépendance.

Sébastien MAILLARD et Pierre COCHET,
Les Dossiers de l'Actualité n° 81, Janvier 2006

Analyser en illustrant le propos par des exemples précis, les diverses formes d'agriculture dans le monde, ainsi que le poids et les enjeux de cette activité économique dans les pays riches et dans les pays en développement.

06 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006

CLASSES DE PREMIÈRE

HISTOIRE

Sujet :

Près de 80 ans après son discours de Constantine, le 22 avril 1927, les autorités françaises semblent acquises au point de vue de Albert Sarraut qui considérait le colonialisme comme « un enrichissement universel ».

Mais, pour Alexandre Soljenitsyne : « il y' a pire que le communisme, oui il y a pire que le fascisme ; il y a le colonialisme ». (A Genester, Paris Match, 2952, 15-21 décembre 2005).

Analysez ces deux points de vue et donnez votre opinion sur la question coloniale.

SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

I GIOVANI NON TROVANO LAVORO

Affidano la speranza del primo lavoro agli annunci pubblicitari del quotidiano. Sono giovani di diciotto, vent'anni. Hanno finito la scuola due mesi fa, hanno un diploma nel cassetto, e in questo scorcio d'estate, cercano un posto che è sempre più difficile trovare. "Dattilografa primo impiego libera subito offresi, telefono...". "Perito chimico neodiplomato offresi primo impiego...". "Perito industriale servizio militare assolto..."

Due parole, primo impiego, che racchiudono ansie e illusioni segnano il passaggio dal mondo dei libri a un'esperienza che per troppi giovani diventa amara. Bussano a mille porte, si rivolgono ad amici, conoscenti, tentano di stabilire contatti, con personne lontane, che sono influenti e hanno relazioni. Anticamere, promesse non mantenute, il pudore offeo di chiedere la raccomandazione ma di rifiutarla nell'animo, il timore del colloquio con l'addetto all'ufficio personale di un azienda, le ore che precedono il responso, lo sconforto nel sentirsi dire "per ora non abbiamo bisogno". E la necessità di ricominciare da capo, il giorno dopo...

Si capovolge quello che, per anni, è stata la logica dell'emigrazione. I meridionali tornano al Sud. "Se dobbiamo essere diseredati, preferiamo esserlo a casa nostra, con le nostre famiglie". Le industrie non sostituiscono quelli che vanno in pensione, o se ne rimpiazzano qualcuno si orientano di solito verso elementi già inseriti, che non comportano, nemmeno per un certo periodo, investimenti in perdita...

Pressati dalla necessità, i giovani accettano lavori per i quali il titolo di studio che hanno non serve a niente. Ci sono operaie con il diploma di maestra ; giovani che hanno ottenuto una qualifica, frequentando i corsi di addestramento, che si piegano a far scaricatori o a pulire piazzali dell'ortomercato.

Sono immagini dell'Italia piú drammatica, di una realtà ancora lontana dal Nord, ma l'ansia del posto inteso come conquista è diventala, anche al Nord, una amara verità... "Bisogna accontentarsi, la possibilità di scelta non esiste piú per nessuno".

Fabio FELICETTI
(Da Corriere della Sera dell'8/09/1975)

affidare : confler
l'ansia : l'angoisse
il colloquio : l'entretien
capovolgere : renverser

CLASSE DE PREMIÈRE

DOMANDE

I. COMPRENSIONE (08 points)

a) Comprensione globale

- Spiegate la prima frase del testo.
- In che senso le parole “primo impiego” possano creare ansie e illusioni ?
- Perché i giovani temono il colloquio prima di essere assunti (embauchés) ?
- Da quale necessità i giovani sono pressati ?

b) Comprensione approfondita

- Che vuol dire “raccomandazione” in questo testo ?
  Date un esempio per illustrare la vostra spiegazione.
- Quali sono le conseguenze legate al fatto che le industrie non sostituiscono quelli che vanno in pensione ?
- Davanti ad una situazione simile, (cioè il fatto di non trovare lavoro dopo gli studi) pensate che studiare sia necessario ?

II. COMPETENZA LINGUISTICA (06 points)

- **Tradurre da** : “Pressati dalla necessità” ..... fino a “pulire piazzali dell’ortomercato” **(01,5 point)**
- **Tradurre in italiano** **(01,5 point)**

  o Maurizio n’a jamais été bien payé par la dame pour qui il a toujours travaillé.
  o Monsieur, si je ne vous avais pas appelé, vous ne m’auriez pas vu.
  o Si tu veux le lui offrir, achète-le et dis lui de venir le prendre.

- **Contrari delle seguenti parole e espressioni** **(01,5 point)**

Primo lavoro – chiudere – rifiutare – la verità – nessuno – i meridionali.

- **Volgere al tempo opportuno i verbi tra parentesi** **(01,5 point)**

  o Ho sempre voluto che i ragazzi (dirmi) la verità
  o Saremmo venuti se tu (chiamorci)
  o Signore se Lei lo vuole, (comprarlo) !

III. PROVA (a scelta) (06 points)

1) La disoccupazione : cause, conseguenze e rimedi eventuali.
2) Scrivete una lettera a un parente o un conoscente per essere raccomandati o aiutati a trovare un lavoro. Date argomenti convincenti.

VERSION LATINE

Le savoir emprunté d'un parvenu.

On n'emprunte pas, on n'achète pas la sagesse, dit Sénèque ; il faut, pour l'acquérir, un long effort personnel. La sagesse n'est pas cette science apparente qu'on peut se procurer aux frais d'autrui, comme fit le sot parvenu dont voici l'histoire.

Calvisius Sabinus memoria nostra fuit dives ; et patrimonium habebat libertini et ingenium : numquam vidi hominem beatum indecentius. Huic memoria tam mala erat ut illi modo nomen Ulixis excideret, modo Achillis, modo Priami. Nihilominus eruditus volebat videri. Hanc itaque compendiariam excogitavit : magna summa emit servos, unum qui Homerum teneret, alterum qui Hesiodum ; novem praeterea lyricis singulos assignavit. Magno emisse illum non est quod mireris : non invenerat, faciendos locavit. Postquam haec familia illi comparata est, coepit convivas suos inquietare : habebat ad pedes hos ; a quibus subinde cum peteret versus quos referret, saepe in medio verbo excidebat. Cum dixisset Sabinus centenis milibus sibi constare singulos servos : « Minoris, inquit illi Satellius Quadratus, totidem scrinia emisses ». Ille tamen in ea opinione erat ut putaret se scire quod quisquam in domo sua sciret. Idem Satellius, stultorum divitum arrosor, illum hortari coepit ut luctaretur, hominem aegrum, pallidum, gracilem. Cum Sabinus respondisset : « Et quomodo possum ? Vix vivo » ! – «Noli, obsecro te, inquit, istuc dicere : non vides quam multos servos valentissimos habeas ? »

SÉNÈQUE.

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006 **CLASSES DE PREMIÈREs**

M A T H E M A T I Q U E S

Le sujet comporte deux problèmes obligatoires. Il sera tenu compte dans l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté, de la rigueur et de la concision des démonstrations.

EXERCICE 1 (4,5 points)

P est un polynôme non nul, de degré n ($n \in \mathbb{N}^*$), défini sur $\mathbb{R}$ par : $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0$, avec $a_0 \neq 0$.

Soit Q le polynôme défini sur $\mathbb{R}$ par : $Q(x) = P(x)\,P(x+2) + P(x^2)$

1) Montrer que si $a_n \neq -1$ alors Q(x) est de degré 2n **(0,5 pt).**

2) On suppose dans la suite que P(x) vérifie la propriété $\mathbb{R}$: $P(x)\,P(x+2) + P(x^2) = 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
On se propose de montrer que si P(x) admet une racine a, alors a = 1.
On suppose que P(x) admis une racine a, c'est-à-dire que P(a) = 0.

   a) Montrer que a^2, a^4 sont des racines de P(x). En déduire que a^{2^k}, où $k \in \mathbb{N}$, est une racine de P(x). **01 point = (0,25 + 0,25 + 0,5)**
   b) Déduire de ce qui précède que si $|a| \neq 1$ alors P(x) a une infinité de racines. **(0,5 pt).**
   c) En déduire que $|a| = 1$. **(1 pt).**
   d) Montrer que $(a-2)^2$ est une racine de P(x) en utilisant (R). **(0,5 pt).**
   e) Déduire de d) et de c) que a = 1. **(1 pt).**

EXERCICE 2 (9,5 points)

ABC est un triangle du plan euclidien.
Un triangle P Q R sera dit inscrit dans le triangle A B C si les points P, Q et R sont respectivement situés sur les segments [BC], [CA], [AB] et sont distincts des extrémités de ces segments ; un tel triangle P Q R inscrit dans le triangle A B C sera qualifié de cévien si les droites (AP), (BQ) et (CR) sont concourantes.
A un triangle P Q R inscrit dans le triangle A B C, on associe les six nombres réels μ_1, μ_2, μ_3, ν_1, ν_2 et ν_3, strictement positifs, définis par les relations suivantes.

$$\overrightarrow{BP} = \mu_1 \overrightarrow{BC} ; \overrightarrow{PC} = \nu_1 \overrightarrow{BC} ; \overrightarrow{CQ} = \mu_2 \overrightarrow{CA} ; \overrightarrow{QA} = \nu_2 \overrightarrow{CA}$$
$$\overrightarrow{AR} = \mu_3 \overrightarrow{AB} \qquad \overrightarrow{RB} = \nu_3 \overrightarrow{AB}$$

1) a) Calculer en fonction de μ_3 et de ν_2 le rapport de l'aire du triangle A R Q à l'aire du triangle A B C **(1 pt).**
   b) Montrer que le rapport de l'aire du triangle P Q R à l'aire du triangle A B C est : $r = 1 - \mu_3 \nu_2 - \mu_1 \nu_3 - \mu_2 \nu_1$. **(1 pt)**
   c) Montrer que : $\mu_i + \nu_i = 1$ pour $i \in \{1, 2, 3\}$. **(0,75 pt)**
   d) En déduire que $r = \mu_1 \mu_2 \mu_3 + \nu_1 \nu_2 \nu_3$. **(1 pt)**

2) On suppose que P Q R est Cévien. On appelle M le point d'intersection des droites (AP), (BQ) et (CR).
   a) Déterminer les rapports **2,5 points = (0,5+ 0,5+0,5+ 0,5+ 0,5)**

$$\frac{\text{Aire(ABP)}}{\text{Aire(APC)}} \; ; \; \frac{\text{Aire(MBP)}}{\text{Aire(MPC)}} ; \; \frac{\text{Aire (AMB)}}{\text{Aire (AMC)}} \; ; \; \frac{\text{Aire (AMC)}}{\text{Aire (CMB)}} \text{ et } \frac{\text{Aire (BMC)}}{\text{Aire (BMA)}}$$

b) En déduire que $\mu_1 \mu_2 \mu_3 - \nu_1 \nu_2 \nu_3 = 0$; **(1 pt)**

3) a) Montrer que le triangle P Q R, cévien, est d'aire maximale, si et seulement si $\mu_1 \mu_2 \mu_3 + \nu_1 \nu_2 \nu_3$ est maximale. **(1 pt)**

b) Montrer que $S \leq \frac{1}{4}$. **(0,5 pt)**

c) En déduire qu'il existe un triangle cévien inscrit dans le triangle A B C d'aire maximale. **(0,75 pt**

EXERCICE 3 (5 points)

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$, continue et vérifiant la relation (1) suivante :

(1) : f (x+y) + f (x-y) = 2 f(x). f(y), quels que soient x et y appartenant à $\mathbb{R}$.

1) Déterminer les fonctions constantes vérifiant (1). On suppose, dans la suite, que f est différente de ces fonctions. **(0,5 pt)**

2) Déterminer f(0). Etudier la parité de f . **1 point = (0,25 +0,75)**

Le Plan est muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$

3) On suppose que f admet une racine α.

a) Montrer que I $(\alpha, 0)$ est un centre de symétrie de la courbe de f. **(0,5 pt)**

b) En déduire que 4α est une période de f. **(0,5 pt)**

c) Montrer que $f(4\alpha) = 1$. **(0,5 pt)**

d) Montrer que si b est une période alors f (b) = 1. **(0,5 pt)**

e) Réciproquement, soit b une période de f étudier $f(\frac{b}{2})$ et montrer que si $\frac{b}{2}$ n'est pas une période de f, on a : $f(\frac{b}{4}) = 0$. **(0,5 pt)**

4) Soit R l'ensemble des racines positives de f. Nous admettons que R admet un plus petit élément noté a.
On rappelle aussi que toute fonction continue sur un intervalle qui change de signe sur cet intervalle s'annule sur cet intervalle.
Montrer alors que $\forall x \in [0, a[, \ f(x) > 0$. **(0,5 pt)**

5) Donner deux exemples de fonctions définies sur $\mathbb{R}$ vérifiant (1). **0,5 point =(0,25 + 0,25**)

Présentation, clarté et précision **(1 point)**

C O R R I G E

EXERCICE 1

Soit P de degré n

1) $A_n x^n$ est le terme de plus haut degré
   Le terme de plus haut degré de Q est $(a_n + a_n^2) x^{2n}$
   Q est de degré 2 n si $a_n \neq -1$.

2) On a P (a) = 0
   (R) $\Rightarrow$ P(a) P(a+2) + P(a^2) = 0
   $\Rightarrow$ P(a^2) = 0
   donc a^2 est racine de P
   on a aussi P (a^2) P(a^2+2) + P(a^4) = 0
   donc P(a^4) = 0
   Par conséquent a^4 est racine de P.

3) Plus généralement, si $(a^2)^k$, $k \in \mathbb{N}$ est racine de P
   Si $|a| = 1$ on a = 0 $(a^2)^k = 1$ ou $(a^2)^k = 0$ $k \in \mathbb{N}$
   Pour a = 1 on a une seule racine 1
   Pour a = 0 on a une seule racine 0
   Pour a = -1 on a 2 racines –1 et 1
   Donc pour $|a| \neq 1$ et $a \neq 0$ P admet une infinité de racines donc P = 0.

4) $|a| = 1$ on a = 0
   Prenons x = a – 2 dans (R), on a P (a – 2) P(a) + P($(a-2)^2$)) = 0
   Donc P($(a-2)^2$) = 0
   Ainsi $(a-2)^2$ est racine de P
   Donc $(a-2)^2 = 0$ on $(a-2)^2 = 1$
   Pour a – 2 = 0 on a a = 2 Inp ($|a| = 1$ ou a = 0)
   Pour a – 2 = 1 on a a = 3 inp
   Pour a – 2 = -1 on a a = 1 et c'est la seule racine de P.

EXERCICE 2

1) Aire (ARQ) = $\frac{1}{2}$ Ar. AQ sin $\hat{A}$
   = $\mu_3 \nu_2$ Aire (ABC).

De même Aire (BPR) = $\mu_1 \nu_3$ Aire (ABC)
Aire (CPQ) = $\mu_2 \nu_1$ Aire (ABC)
Or Aire (ABC) – Aire (PQR) = Aire (ARQ) + Aire (BPR) + Aire CR)
= ($\mu_3 \nu_2 + \mu_1 \nu_3 + \mu_2 \nu 1$) Aire (ABC)
soit Aire (PQR) = (1-($\mu_3 \nu_2 + \mu_1 \nu_3 + \mu_2 \nu_1$) Aire (ABC)
le rapport de Aire (PQR) = aire (ABC) est 1 –($\mu_3 \nu_2 + \mu_1 \nu_3 + \mu_2 \nu_1$)
la relation de Charles donne $u_i + v_i = 1$ $\forall$ $< i \leq 3$.

…/… 2

Donc $1 - (\mu_3 \nu_2 + \mu_1 \nu_3 + \mu_2 \nu_1) = 1 - (\mu_3 (1-\mu_2) + \mu_1 (1-\mu_3) + \mu_2 (1-\mu_1))$

$= 1 - \mu_3 - \mu_1 \mu_2 - \mu_2 \mu_3 + \mu_1 \mu_3 + \mu_2 \mu_1$

$= (1- \mu_1) (1 - \mu_2) (1 - \mu_3) + \mu_1 \mu_2 \mu_3$

$= \nu_1 \nu_2 \nu_3 + \mu_1 \mu_2 \mu_3$

$= \mu_1 \mu_2 \mu_3 + \nu_1 \nu_2 \nu_3$

2)

ABP et APC sont deux triangles ayant même hauteur issue de A : donc

$\frac{\text{Aire(ABP)}}{\text{Aire(APC)}} = \frac{\text{BP}}{\text{PC}} = \frac{\mu_1}{\upsilon_1}$

de même $\frac{\text{Aire(MBP)}}{\text{Aire(MPC)}} = \frac{\text{BP}}{\text{PC}} = \frac{\mu_1}{\upsilon_1}$

or Aire (AMB) = Aire (ABP) – Aire (MBP)

Aire (AMC) = Aire (APC) – aire (MCP)

donc $\frac{\text{Aire(AMB)}}{\text{Aire(AMC)}} = \frac{\frac{\mu_1}{\upsilon_1}\text{ Aire (APC)} \quad \frac{\mu_1}{\upsilon_1}\text{ Aire (MPC)}}{\text{Aire (APc)} \quad \text{Aire (MPC)}} = \frac{\mu_1}{\upsilon_1}$.

de même $\frac{\text{Aire (AMC)}}{\text{Aire}\cdots\text{(CMB)}} = \frac{\mu_3}{\upsilon_3}$ et $\frac{\text{Aire (BMc)}}{\text{Aire (BMA)}} = \frac{\mu_2}{\upsilon_2}$

et $\frac{\mu_1 \mu_2 \mu 3}{\upsilon_1 \upsilon_2 \upsilon_3} = \frac{\text{Aire (AMB) x Aire (BMC) x Aire (AMC)}}{\text{Aire (AMC) x Aire (BMA) x Aire (CMB)}} = 1$

ainsi $\mu_1 U_2 \mu_3 = \nu_1\nu_2\nu_3$.

3) D'après 1) et 2), il s'agit de déterminer le man de $S = \mu_1\nu_2\mu_3+\nu_1\nu_2\nu_3$ tel que $\mu_1\mu_2\mu_3 = \nu_1\nu_2\nu_3$.
et $\forall\ 1 \le i \le 3\ \mu i + \nu i = 1$.
$\mu i \ge 0$.
On a : $S = \mu_1 \mu_2 \mu_3 + (1-\mu_1) (1-\mu_2) 1-\mu_3)$
$= 1 - \mu 1 - \mu_2 - \mu_3 + \mu_1\mu_2 + \mu_2\mu_3 + \mu_3\mu_1$.
Posons $\mu i = \frac{1}{2} + ti \quad (ti \in\ ]- \frac{1}{2}, \frac{1}{2}[$ cos $ui \in\ ]0, 1[$
Donc $S = 1 - \frac{1}{2} - t_1 - \frac{1}{2} - t_2 - \frac{1}{2} - t_3 + (\frac{1}{2} + t_1) (\frac{1}{2} + t_2) + (\frac{1}{2} + t_2) (\frac{1}{2} + t_3) + (\frac{1}{2} + t_3) (\frac{1}{2} + t_1)$
$= \frac{1}{4} + t_1 t_2 + t_2 t_3 + t_3 t_1$.
avec $– 4\ t_1 t_2 t_3 = t_1 + t_2 + t_3$ $(\mu_1\mu_2\mu_3 = (1-\mu_1) (1-\mu_2) (1-\mu_3)$
comme $|ti| < \frac{1}{2}$ alors $4\ t_1 t_2 \ne -1$.
donc $t_3 = - \frac{t_1 + t_2}{1 + 4\ t_1 t_2}$

…/… 3

d'où $S = \frac{1}{4} + t1\ t2 - \frac{t_2(t_1 + t_2)}{1 + 4\ t_1\ t_2} \quad \frac{t_1(t_1 + t_2}{1 + 4\ t_1\ t_2}$

$= \frac{1}{4} + \frac{4\ t_1^2 t_2^2 \quad t_2^2 \quad t_1^2 \quad t_1\ t_2}{1 + 4\ t_1\ t_2}$

$= \frac{1}{4} - \frac{t_1\ t_2 + t_1^2(1 \quad 2t_2^2) + t_2^2(1 \quad t_1^2)}{1 + t_1\ t_2}$

or $1 - 2ti^2 > 0$ donc $S \leq \frac{1}{4}$, maximum atteint pour t1 = t2 = t3 = 0 soit $\mu I = \frac{1}{2}$.

Le triangle cévien d'aire max est donc le triangle médian (dont les sommets sont les milieux des côtés) et son aire son égale au $\frac{1}{4}$ de Aire (ABC)

On a f (x + 2c) = -f(x) donc f(2c) = -f(0) = -1 f(4c) = 1
Soit b une période de f ; d'où f(b) = 1

Etudions $f(\frac{b}{2})$

$\forall\ x \in \mathbb{R}$, $f(x + \frac{b}{2}) + f(x - \frac{b}{2}) = 2\ f(x)\ f(\frac{b}{2})$

or b étant une période, on a $f(x + \frac{b}{2}) = f(x - \frac{b}{2})$

donc $f(x + \frac{b}{2}) = f(x - \frac{b}{2}) = f(x)\ .\ f(\frac{b}{2})$

pour $x = \frac{b}{2}$, on a $1 = f(0) = [f(\frac{b}{2})]^2$

ce qui équivaut à $f(\frac{b}{2}) = 1$ ou $f(\frac{b}{2}) = -1$

or si $f(\frac{b}{2}) = 1$ on aura $\frac{b}{2}$ une période de f ce qui est faux

Donc $f(\frac{b}{2}) = -1$

En choisissant $x = \frac{b}{4}$ dans la relation

$f(x - \frac{b}{2}) = f(x)\ f(\frac{b}{2})$ avec $f(\frac{b}{2}) = -1$

On obtient $f(-\frac{b}{4}) = -f(\frac{b}{4})$

Or f est paire

Donc $f(\frac{b}{4}) = 0$

4) Supposons qu'il existe $x0 \in [0,a[$ tel que $f(x0) \leq 0$
Si f(x0) = 0, x0 serait racine et a ne serait pas ppelt de R
On peut donc supposer f(x0) < 0.

EXERCICE 3

1) Soit k la valeur constante de f. On a donc $2k = 2k^2$ d'où k = 0 ou k = 1
   On obtient ainsi $\forall x \in R$, f(x) = 0 ou $\forall x \in R$ f(x) = 1

2) Supposons y = 0 dans (1)
   $\forall x \in R$ 2f(x) = 2f(x) ; f(0) $\Leftrightarrow \forall x \in R$ f(x) (f(0) –1) = 0
   puisque f est non identiquement nulle, on aura f(0) = 1
   Supposons maintenant x = 0 dans (1)
   $\forall$ y f(y) + f(-y) = 2 f(y) d'où f(-y) = f(y) $\forall$ y f est paire.

3) Soit c tel que f(c) = 0 (donc $c \neq 0$). En choisissant y = c dans (1), on obtient
   $\forall x \in R$ f(x + c) + f(x-c) = 0
   ce qui signifie que la courbe de f est symétrie par rappoprt au point I(c,0)
   dans la relation f(x +c) + f(x-c) = 0, on prend
   on aura $\forall$ x f(x+2c) + f(x) = 0
   on en déduit que f(x+4c) + f(x+2c) = 0
   Soit f(x+4c) = -f(x+2c) = f(x)
   d'où f(x+4c) = f(x)
   donc 4c est une période de f
   comme f(0) > 0, il existerait α / 0 < α < x0 a ne serait pas alors le P P élément de R
   Concl : $\forall x \in [0,a[$ f(x) > 0

06 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2006 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

DISSERTATION

SUJET : Sur quoi se fonde Cheikh Anta DIOP pour dire d'un jeune homme blanc qui jette sa voiture contre une réunion raciste du Ku-Klux-Klan, qu'il commet un acte pacifique, non-violent dans son essence ?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER I COMPTABILITE ANALYTIQUE (40 points)

ALZA est une entreprise industrielle dont l'objet est de fabriquer un produit unique **P** conditionné dans des cartons de **10 unités**. Le processus de fabrication est le suivant :

1. Fabrication dans l'**Atelier 1** d'un produit intermédiaire momentanément stocké (à la sortie de l'atelier) à partir de deux matières premières : la matière **M** et la matière **N**.
   La fabrication des produits intermédiaires s'effectue dans les proportions suivantes : **0,7 kg** de **M** et **0,5 kg** de **N** pour **1 kg** de produit intermédiaire (**PI**) ; le mélange des deux matières premières entraîne l'apparition d'un déchet sans valeur équivalent à **5%** du poids des matières consommées dont les frais d'évacuation sont estimés à environ **100 F** le **kg**.

2. Le produit **P** est usiné dans l'**Atelier 3** puis stocké. La fabrication d'un produit **P** nécessite **1,5 kg** de produits intermédiaires (**PI**) et **3 kg** de matière **O**.

3. Un sous produit brut, dérivé de la production **P** est traité dans l'**Atelier 2** afin d'être revendu au prix du marché soit **250 F** le **kg** les frais de distribution et la marge bénéficiaire représentent **12 %** du prix de vente.

4. Le produit **P** est conditionné en cartons de **10 unités**. Tout carton sortant de l'atelier conditionnement est vendu.

Les renseignements concernant le mois de juillet 2005 sont les suivants :

I. Stocks au 01 / 07

Matière **M**	:	**120 kg**	valeur globale	**47 590 F**
Matière **N**	:	**200 kg**	valeur globale	**96 600 F**
Matière **O**	:	**500 kg**	valeur globale	**122 900 F**
Produit **P** :		**62 unités**	évaluées à	**216 444 F**
Encours **Atelier 1** :				**119 210 F**
Emballages cartons :	**100 unités**	à	**500 F l'unité**.	

II. Achats de juillet

Matière **M** :	**1 300 kg**	à	**350 F** le **kg**.
Matière **N** :	**850 kg**	à	**420 F** le **kg**.
Matière **O** :	**3 800 kg**	à	**210 F** le **kg.**
Emballages cartons :	**100 unités**	à	**500 F** l'unité

NB : *L'évaluation des cartons se fait au prix d'achat*

III. Main d'œuvre directe

Atelier 1 :	**950 heures**	à	**220 F** l'**heure**
Atelier 2 :	**190 heures**	à	**240 F** l'**heure**
Atelier 3 :	**1 250 heures**	à	**250 F** l'**heure**
Conditionnement :			**136 320 F**

…/… 2

IV. Charges indirectes (voir tableau de répartition)

V. Production

- Produits intermédiaires ? à déterminer sachant qu'il a été obtenu **114 kg** de déchets.
- Produits **P** : **1 260 unités**
- Sous Produit : **1/6** de la matière utilisée

VI. Ventes

Il a été vendu **128** cartons à **55 600 F** l'**unité**.

VII. Stocks au 31 - 07.

Matière **M**	:	**89 kg**.
Matière **N**	:	**100 kg**.
Matière **O**	:	**521 kg**.
Produits intermédiaires :		**9 kg**
Produits **P**	:	**42 unités**
Cartons	:	**70 unités**
Encours **Atelier 1**	:	**107 620 F**
Encours **Atelier 3**	:	**119 480 F**

TRAVAIL A FAIRE

1. Présenter le schéma technique (les flux seront quantifiés).
2. Achever le tableau de répartition des charges indirectes.
3. Calculer l'ensemble des coûts sous forme de tableaux : ouvrir au fur et à mesure les comptes d'inventaire permanent.
4. Déterminer les résultats analytiques sur **P** conditionnés vendus.
5. Présenter la balance de concordance sachant que :
   - Les charges exceptionnelles du mois de juillet s'élèvent à **32 200 F**
   - La rémunération de l'entrepreneur a été estimée à **3 000 000 F** par an, celle du capital a été fixée à **6 %** par an (**capital** : **5 000 000 F**)
6. Vérifier en présentant le compte de résultat schématique de la comptabilité générale.

N.B : L'entreprise a, le **1er juillet**, vendu pour une valeur de **5 000 000 F** un matériel acheté à **8 000 000 F** le **30 juin 2003** amortissable linéairement pendant **5 ans**.

Annexe : Tableau de répartition des charges indirectes.

	Centres auxiliaires		Centres principaux						
	A	**B**	**Approv.**	**Atelier 1**	**Atelier 2**	**Atelier 3**	**Condit.**	**Distribu.**	**Admin.**
Totaux primaires	**140 000**	**185 000**	**196 500**	**966 000**	**27 370**	**1 102 500**	**208 800**	**827 916**	**230 784**
Répart. Second.									
A		**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**1**	
B	**1**		**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**	**2**

Nature unité d'œuvre

- **Approvisionnement** : **100 F** d'achat
- **Atelier 1** : **kg** de produit intermédiaire obtenu
- **Atelier 2** : **kg** de sous-produit
- **Conditionnemen**t : cartons utilisés
- **Distribution** : **100 F** de vente **HT**
- **Administration** : **100 F** de coût de production de produit **P** vendu.

DOSSIER II COMPTABILITE DES SOCIETES (30 points)

On extrait du bilan de la société anonyme **ALZA** les comptes suivants :

Postes	au 31.12.03	au 31.12.04
Capital social (libéré de moitié au 31.12.03)	400 000 000	400 000 000
Actionnaire, capital souscrit non appelé	- 200 000 000	0
Réserve légale	69 000 000	75 000 000
Réserve facultative	24 000 000	32 000 000
Report à nouveau	- 3 000 000	300 000
Résultat en instance d'affectation	?	72 000 000
Associés, versements anticipés	62 500 000	0

Le capital comprend **16 000** actions dont un certain nombre entièrement libérées depuis plus d'un an.

Les statuts prévoient de verser un intérêt aux actions anticipées. Le dividende total versé aux actions non anticipées s'élève à **29 700 000.**

1er TRAVAIL A FAIRE

1. Retrouver le nombre d'actions anticipées.
2. Reconstituer le tableau de répartition du bénéfice de l'exercice **2003**, l'affectation ayant lieu le **01 /05 /2004**.

N.B : Tous les montants doivent être justifiés.

Pour faciliter les calculs par la suite, on considère que :

- le taux de l'intérêt statutaire est de **5 %**
- la moitié restante du capital est libérée le **01 /04 /2004.**

L'Assemblée Générale Ordinaire **(AGO)** réunie le **15 /03 /2005** décide :

- d'une allocation de **11 000 000 F** aux réserves facultatives
- d'une distribution de **2 300 F** par action sous forme de superdividende
- d'un report à nouveau (à calculer).

Par ailleurs, après évaluation, les plus-values s'élèvent à **5 700 000** et les moins-values à **9 000 000**.

2ème TRAVAIL A FAIRE

1. Etablir le tableau de répartition du bénéfice au **15 /03 /2005**.
2. Passer les écritures au journal.
3. Calculer la valeur mathématique intrinsèque ex-coupon.
4. Calculer le droit de souscription et le droit d'attribution.

DOSSIER III : **COMPTABILITE GENERALE** **(20 points)**

On extrait de la balance avant inventaire au **31 /12 /01** de l'entreprise **ALZA** les stocks suivants :

244	Matériel et mobilier	**5 000 000**	
245	Matériel de transport	**9 600 000**	
2844	Amortissement du matériel et mobilier		**2 625 000**
2845	Amortissement du matériel de transport		**4 875 000**

Données d'inventaire

- ➢ Le matériel et mobilier amorti sur **6 ans** en système accéléré comprend :
  - un ordinateur acquis à **1 770 000 TTC** (**TVA** déductible **18%)**
  - des meubles acquis à **3 500 000 HTVA** déductible **18%** **3 ans** après l'acquisition de l'ordinateur (valeur résiduelle **500 000**)
- ➢ Le matériel de transport amorti linéairement comprend :
  - une Peugeot 205 acquise à **4 500 000** le **31 /03 /97**
  - une R4 acquise le **01 /03 /93** et mise en service le **01 /04 /93**
  - une Toyota acquise à **3 600 000** le **30 /01 /01** et mise en service le **01 /03 /01**.

TRAVAIL A FAIRE

1. Retrouver la date d'acquisition de l'ordinateur puis celle des meubles.
2. Calculer la durée d'utilisation prévue du matériel de transport sachant qu'elle ne peut excéder **6 ans**.
3. Calculer puis journaliser les annuités de l'exercice.

DOSSIER IV : GESTION BUDGETAIRE : BUDGET DE VENTE ET SEUIL DE RENTABILITE (30 points)

Vous sollicitez un emploi dans l'entreprise **« SUNUGAL »** qui fabrique et vend des maillots pour footballeurs.

La répartition des ventes est fournie en annexe.

TRAVAIL A FAIRE

1. Déterminer la droite de régression de **Y** en **X** par la méthode des moindres carrés sachant que les ventes moyennes sont de **310 000 000**.

2. Calculer le chiffre d'affaires prévisionnel en **2006.**

D'après les informations du comptable en **2005** on a :

- **Charges variables** : **228 000 000**
- **Charges fixes** : **120 000 000**

3. Déterminer le seuil de rentabilité en quantité sachant que le prix de vente unitaire était de **4 720 TTC (TVA 18 %)** et que les ventes trimestrielles sont les suivantes :

	T1	**T2**	**T3**	**T4**
Ventes en quantité	24 000	26 000	22 000	23 000

4. Déterminer la date du point mort.

Annexe : Ventes de 1999 à 2005 en milliers

Années : Xi	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ventes : Yi	155 000	250 000	?	300 000	320 000	370 000	380 000

CLASSES DE TERMINALE

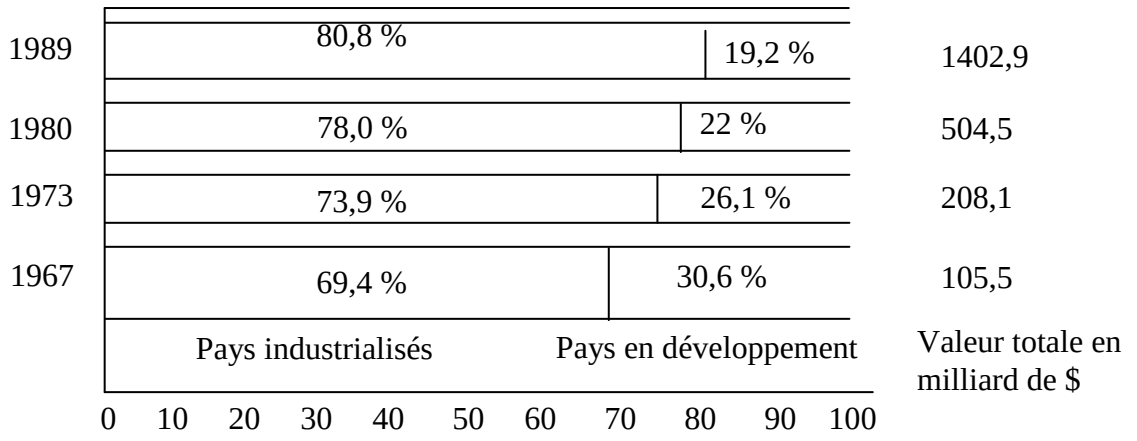
SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

DISSERTATION

SUJET : Après avoir rappelé les avantages supposés du libre-échange au niveau mondial, vous montrerez dans quelle mesure la mondialisation est un phénomène plutôt excluant pour certaines catégories de pays.

DCUMENT 1

Graphique :
Pays d'accueil des stocks d'investissements directs étrangers (IDE)



Source : Département du commerce des Etats-Unis. Bureau d'analyse économique (d'après Chesnais, 1994, p. 49)

DOCUMENT 2

Tableau
Matrice des stocks (flux cumulés) d'investissements directs tous secteurs en 1990 (en pourcentage du total du stock mondial d'IDE)

Destination / Origine	PI	EU	EO	JA	AU	PED	Monde
Pays industrialisés (PI)	78	22	44	2	10	16	94
Etats-Unis (EU)	19	–	13	1	5	6	25
Europe de l'Ouest (EO)	46	14	27	1	4	6	52
Japon (JA)	9	6	2	–	1	3	12
Autres (AU)	4	2	2	–	–	1	5
Pays en dévelop. (PED)	4	2	2	–	–	2	6
Monde	82	24	46	2	10	18	100

CLASSES DE TERMINALE

DOCMUENT 3

Les flux d'investissements directs vers les régions en développement : 1987-1992 (en milliards de dollars et en pourcentage)			
	1987-1989	1990-1992	% du total 1987-1992
Afrique subsarienne	5,1	4,3	6
Afrique du Nord	4,1	3,4	5
Proche–Orient	2,1	3,4	3
Asie du sud	1,2	1,5	2
Extrême –Orient	21,2	45,6	43
Amérique Latine	20,9	34,6	36
Europe de l'Est	0,3	7,5	5
Total régions en développement	54,9	100,3	100

Source : Banque mondiale. World Debt Tables (1994), calculs de J. Adda (1996.t.1.

DOCUMENT 4

Part relative du marché mondial des produits manufacturés				
	EXPLOITATION			
		1980		**1990**
Pays industrialisés de l'OCDE		62,9		72,4
Dont G-7		45,2		51,8
Dont Triade		54,8		64,0
Reste du monde		37,1		27,6
Dont 11 pays		7,3		14,6
Dont les 102 pays les plus pauvres		7,9		1,4
TOTAL		100,0		100,0

1. Hong Kong, Corée du Sud, Taïwan, Singapour, Turquie, Thaïlande, Chine, Mexique, Malaisie, Inde, Israël.

Source : Données extraites du tableau dressé par Ugur Muldur. Les formes et les indicateurs de la globalisation. FAST. Commission des Communautés Européennes, Bruxelles, 1993 (Petrella, 1995, p. 135).

DOCUMENT 5: Les quatre « dragons » d'Asie : l'exception ?

Au sein du Tiers Monde, seuls quelques pays ont réussi à émerger. C'est incontestablement le cas de la Corée du Sud et de Taiwan. Ces deux pays sont entrés dans le club étroit des pays développés par une voie qui n'a rien à voir avec les recettes préconisées par le FMI et la Banque mondiale (Coutrot et Husson, 1993, p. 125-130 ; Ugarteche, 1997, p. 71-86).
HongKong et Singapour occupent une place à part : ces deux villes sont des centres principalement financiers. HongKong est désormais rendu à la Chine populaire et son avenir économique lui est lié. La Corée du sud, Taiwan, Hongkong et Singapour, en 1990, auraient réalisé, selon la Banque mondiale, 61 % des exportations manufacturières de l'ensemble du Tiers Monde.

…/… 3

Quant aux quelques autres pays du Tiers Monde qui semblaient connaître un décollage certain, comme le Mexique, la Thaïlande, la Malaisie, l'Indonésie, les Philippines que la Banque mondiale et le FMI citaient en exemple jusqu'à ce que ces pays connaissent une crise majeure (respectivement en décembre 1994 et en 1997-1998), ils sont fragilisés à la fois par leur endettement extérieur, par le déficit structurel de leurs échanges et par le caractère volatil des flux financiers dont ils « bénéficient » depuis le début des années 1990.

Source : Eric Toussaint (la bourse ou la vie p. 58)

DOCUMENT 6 :Commerce mondial : les échanges entre les pays industrialisés dominent

Part de trois grands ensembles de PVD dans les exportations mondiales 1950-1990 (en %)

	1950	1980	1990
Amérique latine	12,4	5,5	3,9
Asie	13,1	17,8	14,0
Afrique	5,2	4,7	1,9

Source : Overbeck, 1994 (cité par Went, 1996. p. 42).

DOCUMENT 7 : Les multinationales se mettent hors marché : le commerce intra-firme

Au moins un tiers des échanges qui ont lieu dans le monde se fait à l'intérieur des sociétés multinationales. Il en découle que les statistiques sur le commerce mondial qui se fondent sur les échanges entre pays ne sont pas en mesure de refléter la réalité des échanges sur le plan de la planète.
Alors que les multinationales proclament leur adhésion à la religion du marché qui implique une situation de concurrence systématique, elles se soustraient à cette concurrence dès qu'elles le peuvent. Elles ne laissent pas au marché le soin de fixer les prix des produits qu'elles utilisent. Elle organisent les échanges entre leurs différents sièges selon une logique qui n'a rien à voir avec le principe du libre-échange qu'elles professent. « Fais ce que je te dis de faire, pas ce que je fais ».
Ce qui est remarquable, c'est que ceux qui tentent de justifier cette pratique invoquent les « imperfections » ou les « défaillances » du marché. Un de ceux-ci (M. Casson, Transaction Costs and the theory of the multinational enterprise) cite les obstacles que les multinationales évitent en se mettant hors marché : l'absence de contact entre l'acheteur et le vendeur, l'ignorance des désirs réciproques, l'absence d'accord sur le prix, l'absence de confiance dans l'adéquation des marchandises aux spécificités fixées au départ, l'existence de tarifs douaniers, l'absence de confiance, dans la restitution en cas de non-paiement… (Chesnais, 1994)
M. Casson a-t-il pensé que cela pouvait constituer une critique générale à l'égard du « tout au marché » ?

DOCUEMNT 8 : La dégradation des conditions de vie dans le monde vue par le PNUD
Données extraites du Rapport 1997 au PNUD sur le développement humain dans le Monde (rendu public en français en juin 1997).

« Au cours des quinze à vingt dernières années, plus de cent pays du Tiers Monde ou de l'ex-bloc de l'Est ont souffert d'un effondrement de la croissance et de baisses de niveau de vie plus importantes et plus durables que tout ce qu'ont pu connaître les pays industrialisés lors de la grande crise des années 1930 ».
Dans le Monde du 11 octobre 1996, l'administrateur du PNUD, James Gustave Speth précisait : *« En réalité, dans plus d'une centaine de pays, le revenu par habitant est aujourd'hui plus bas qu'il n'était il y a quinze ans* (c'est-à-dire en 1980-1981 au début de la généralisation des politiques néo-libérales, N.D.R) ; *En clair, près de 1,6 milliard d'individus vivent plus mal qu'au début des années 80* »

SESSION 2006 **CLASSES DE TERMINALE**

G E O G R A P H I E

LA CHINE, PEUT MIEUX FAIRE

Combien de temps la Chine peut-elle garder le taux de croissance rapide qu'elle a actuellement ? C'est une question évidente, et même banale. Mais la poser donne à penser qu'il y a quelque chose d'extraordinaire dans la croissance économique enregistrée par le colosse asiatique depuis vingt cinq ans. Pourtant, la seule chose exceptionnelle dans son cas, ce sont ses dimensions. Pour le reste, la Chine se trouve dans la première phase du développement rapide qu'ont connu précédemment le Japon, Taiwan et la Corée du Sud.

Selon les chiffres de l'historien Angus Maddison (à la date de 2004), le produit intérieur brut (PIB) par habitant à parité de pouvoir d'achat (PPA) de la Chine a progressé de 370% entre 1978 et 2004, soit au rythme de 6,1% par an. Mais entre 1960 et 1973, celui du Japon avait augmenté de 460%, soit un taux de 8,2%. Entre 1962 et 1990, celui de la Corée du Sud avait progressé de 680% au taux de 7,6%, tandis que celui de Taiwan avait crû de 600% entre 1958 et 1987, au taux de 7,1%.

La croissance de la Chine n'a donc rien de spectaculaire comparée aux trajectoires de ses voisins plus petits. Il y a pourtant des raisons de penser que la Chine aurait pu les laisser tous loin derrière.

Premièrement, la rapidité avec laquelle un pays peut progresser est fonction de son retard sur les niveaux de productivité des pays du monde les plus avancés. C'est pourquoi chaque génération a eu tendance à progresser plus vite que la précédente.
Quand la remontée de la Chine a commencé, son PIB par habitant à PPA n'était que le vingtième de celui des Etats Unies en 1950, avant même qu'il n'entame son exceptionnelle remontée.

En second lieu, la Chine possède tous les ingrédients d'une croissance rapide, comme le Japon, la Corée du Sud et Taiwan avant elle…

Troisièmement, la Chine dispose apparemment d'un taux de croissance extraordinairement élevé alors que le PIB par habitant est bas. Il est aujourd'hui le même que celui de la Corée du Sud et de Taiwan en 1976 et du Japon en 1961. Ces années-là, les taux d'investissement de la Corée du Sud et de Taiwan étaient pour les deux pays inférieurs à 30% de leur PIB, contre 32% pour le Japon. Compte tenu des opportunités dont elle disposait et de son fort taux d'investissement, la Chine aurait dû connaître une croissance plus rapide …

Au rythme actuel de la croissance économique, il faudrait plus d'un quart de siècle à la Chine pour arriver au niveau du PIB par tête du Japon d'aujourd'hui.
Il lui faudrait plus de trente ans pour accéder au rapport de PIB par tête actuel de la Corée du Sud avec les Etats-Unis. Le retard à combler reste immense.
Il ne faut pas donc considérer que la croissance que connaît la Chine depuis vingt cinq ans est extraordinaire. Elle n'est pas extraordinaire, mais elle ne sera pas un feu de paille. Les obstacles politiques et sociaux qui restent à surmonter pour que l'Empire du Milieu ait une croissance rapide et durable étant importants, les possibilités de combler le retard sont énormes. La Chine n'est qu'à mi-parcours de l'ère de la croissance rapide et du rattrapage.

Martin WOLF, Financial Times et J.A/ l'intelligent, 26 juillet 2005

A travers le commentaire du texte ci-dessus, analyser la portée, les limites et les perspectives du dynamisme économique de la Chine, ainsi que les conséquences de ce dynamisme sur l'économie et la géopolitique mondiales.

SESSION 2006 **CLASSES DE TERMINALE**

G E O G R A P H I E

LA CHINE, PEUT MIEUX FAIRE

Combien de temps la Chine peut-elle garder le taux de croissance rapide qu'elle a actuellement ? C'est une question évidente, et même banale. Mais la poser donne à penser qu'il y a quelque chose d'extraordinaire dans la croissance économique enregistrée par le colosse asiatique depuis vingt cinq ans. Pourtant, la seule chose exceptionnelle dans son cas, ce sont ses dimensions. Pour le reste, la Chine se trouve dans la première phase du développement rapide qu'ont connu précédemment le Japon, Taiwan et la Corée du Sud.

Selon les chiffres de l'historien Angus Maddison (à la date de 2004), le produit intérieur brut (PIB) par habitant à parité de pouvoir d'achat (PPA) de la Chine a progressé de 370% entre 1978 et 2004, soit au rythme de 6,1% par an. Mais entre 1960 et 1973, celui du Japon avait augmenté de 460%, soit un taux de 8,2%. Entre 1962 et 1990, celui de la Corée du Sud avait progressé de 680% au taux de 7,6%, tandis que celui de Taiwan avait crû de 600% entre 1958 et 1987, au taux de 7,1%.

La croissance de la Chine n'a donc rien de spectaculaire comparée aux trajectoires de ses voisins plus petits. Il y a pourtant des raisons de penser que la Chine aurait pu les laisser tous loin derrière.

Premièrement, la rapidité avec laquelle un pays peut progresser est fonction de son retard sur les niveaux de productivité des pays du monde les plus avancés. C'est pourquoi chaque génération a eu tendance à progresser plus vite que la précédente.
Quand la remontée de la Chine a commencé, son PIB par habitant à PPA n'était que le vingtième de celui des Etats Unies en 1950, avant même qu'il n'entame son exceptionnelle remontée.

En second lieu, la Chine possède tous les ingrédients d'une croissance rapide, comme le Japon, la Corée du Sud et Taiwan avant elle…

Troisièmement, la Chine dispose apparemment d'un taux de croissance extraordinairement élevé alors que le PIB par habitant est bas. Il est aujourd'hui le même que celui de la Corée du Sud et de Taiwan en 1976 et du Japon en 1961. Ces années-là, les taux d'investissement de la Corée du Sud et de Taiwan étaient pour les deux pays inférieurs à 30% de leur PIB, contre 32% pour le Japon. Compte tenu des opportunités dont elle disposait et de son fort taux d'investissement, la Chine aurait dû connaître une croissance plus rapide …

Au rythme actuel de la croissance économique, il faudrait plus d'un quart de siècle à la Chine pour arriver au niveau du PIB par tête du Japon d'aujourd'hui.
Il lui faudrait plus de trente ans pour accéder au rapport de PIB par tête actuel de la Corée du Sud avec les Etats-Unis. Le retard à combler reste immense.
Il ne faut pas donc considérer que la croissance que connaît la Chine depuis vingt cinq ans est extraordinaire. Elle n'est pas extraordinaire, mais elle ne sera pas un feu de paille. Les obstacles politiques et sociaux qui restent à surmonter pour que l'Empire du Milieu ait une croissance rapide et durable étant importants, les possibilités de combler le retard sont énormes. La Chine n'est qu'à mi-parcours de l'ère de la croissance rapide et du rattrapage.

Martin WOLF, Financial Times et J.A/ l'intelligent, 26 juillet 2005

A travers le commentaire du texte ci-dessus, analyser la portée, les limites et les perspectives du dynamisme économique de la Chine, ainsi que les conséquences de ce dynamisme sur l'économie et la géopolitique mondiales.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006 **CLASSES TERMINALES**

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1

$\mathscr{P}$ est un plan euclidien.
Si Γ est un cercle de ce plan de centre Ω et de rayon R, on notera J (Γ), le disque ouvert de centre Ω et de rayon R.

$J(\Gamma) = \{M \in \mathscr{P} / \Omega M < R\}$.

$\mathscr{E}(\Gamma)$, est l'extérieur du cercle Γ.

PARTIE 1 Puissance d'un cercle par apport à un point. (04 points)

Soit Γ un cercle de centre Ω et de rayon R.

1) Soit M un point de $\mathscr{P}$ et soit $\mathscr{D}$ une droite passant par M et coupant Γ en deux points T_1 et T_2.
On pose : $P_{(\mathscr{D}, \Gamma)}(M) = \overline{MT_1} \bullet \overline{MT_2}$.

Montrer que $P_{(\mathscr{D}, \Gamma)}(M)$ ne dépend pas de la droite $\mathscr{D}$ passant par M et sécante au cercle Γ. **(0,5 pt)**

Dans la suite, on pose : $P_\Gamma(M) = P_{(\mathscr{D}, \Gamma)}(M)$; (Cette quantité est la puissance du point M par rapport à Γ).

2) **a)** Etudier le signe de la puissance d'un point M en fonction de sa position dans le plan. **(0,5 pt)**

b) Quelle est la puissance du centre d'un cercle par rapport à ce cercle ? **(0,5 pt)**

3) Soit Γ un cercle et $\mathscr{D}_o$ une droite passant par M et tangente au cercle Γ en un point T.
Quelle est la position du point M par rapport au cercle si une telle droite existe ? $\mathscr{D}_o$ est-elle unique ?

Montrer que $P_\Gamma(M) = MT^2$. **(0,5 pt)**

4) Soient Γ_1 et Γ_2 deux cercles sécants en deux points A et B. Montrer que la droite (AB) est l'ensemble des points M tels que $P_{\Gamma_1}(M) = P_{\Gamma_2}(M)$. **(01 pt)**

5) Déterminer la nature de l'ensemble des points qui ont la même puissance par rapport à deux cercles lorsque ceux-ci ne sont pas forcément sécants.

Quelle est la situation si les deux cercles sont tangents ? **(0,5 pt)**

6) P est rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
Soit Γ un cercle dont l'équation cartésienne dans ce repère est : $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$.
Déterminer la puissance de O par rapport à Γ. **(0,5 pt)**

…/… 2

CLASSES DE TERMINALES

PARTIE 2 Construction d'une Π – droite (07,5 points)

Dans cette partie, $\mathscr{C}$ est un cercle de centre O et de rayon R, et Π est un disque ouvert limité par $\mathscr{C}$, A et B deux points distincts de Π.

1) On suppose que A et B sont situés sur un même diamètre de $\mathscr{C}$. Montrer que dans ce cas, aucun cercle Γ passant par A et B ne rencontre $\mathscr{C}$ en deux points diamétralement opposés. **(01 pt)**

2) On suppose que A et B ne sont pas situés sur un même diamètre de $\mathscr{C}$ et que OA = OB. Montrer l'existence et l'unicité d'un cercle Γ qui passe par A et B et qui rencontre $\mathscr{C}$ en deux points diamétralement opposés. **(0,5 pt)**

   Proposer un programme de construction de Γ. **(0,5 pt)**

3) On suppose que OA ≠ OB et que A et B ne sont pas situés sur un même diamètre de $\mathscr{C}$.
   On suppose qu'il existe un cercle Γ de centre Ω qui rencontre $\mathscr{C}$ en deux points diamétralement opposés T_1 et T_2.

   a) Montrer que (A B) rencontre (T_1 T_2) en un point unique S. **(0,5 pt)**

   b) Comparer $P_{\mathscr{C}}(S)$ et $P_{\Gamma}(S)$. **(0,5 pt)**

   c) Soit Γ' un cercle quelconque passant par A et B et rencontrant $\mathscr{C}$ en deux points U_1 et U_2 distincts.
   Comparer la puissance de S par rapport aux cercles $\mathscr{C}$, Γ et Γ' ; en déduire que S ∈ (U_1 U_2). **(0,5 + 0,5 pt)**

   d) Lorsqu'on ne connaît pas Γ, déduire de ce qui précède une construction géométrique du point S, puis de Γ. **(01,5 pt)**

   e) Justifier que Γ passe par T_2. **(0,5 pt)**

4) <u>Autre démonstration de l'existence de Γ</u>

   On suppose que $\mathscr{P}$ est rapporté à un repère (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$)., et $\mathscr{C}$ est un cercle de centre O et de rayon R = 1.

   a) Montrer qu' un cercle Γ (distinct de $\mathscr{C}$) rencontre $\mathscr{C}$ en deux points diamétralement opposés si et seulement si $P_{\Gamma}(O) = -1$. **(01 pt)**

   b) En déduire une méthode analytique pour montrer l'existence et l'unicité de Γ en déterminant une équation cartésienne, puis son centre. **(0,25 pt)**

   Comment dans cette méthode reconnaît – on que les coordonnés de A et B sont telles que on est dans le cas particulier étudié à la question 1) ? **(0,25 pt)**

PARTIE 3 Un lieu géométrique (02,5 points)

Soit $\mathscr{C}$ un cercle de centre O, de rayon R, et A un point distinct de O situé dans le disque ouvert Π limité par $\mathscr{C}$.

1) Soit [To ; T'o] le diamètre de $\mathscr{C}$ perpendiculaire à (O A). Soit Γ_0 le cercle circonscrit au triangle To T'o A, et Ωo son centre. Soit Ω un point de la perpendiculaire Δ à (O A) qui passe par Ωo. Soit [T1, T2] le diamètre de $\mathscr{C}$ perpendiculaire à (Ω O).

   a) Montrer que Ω Ti = Ω A, pour i = 1, 2. **(0,5 pt)**

   b) Soit $\mathscr{L}$ le lieu géométrique des centres des cercles qui passent par A et qui coupent $\mathscr{C}$ selon deux points diamétralement opposés. Montrer que Δ ⊂ $\mathscr{L}$. **(01 pt)**

…/… 3

CLASSES DE TERMINALES

2) Montrer que $\mathscr{L} \subset \Delta$. **(0,5 pt)**

3) En déduire une nouvelle construction géométrique du cercle Γ qui passe par deux points A et B (non situés sur un même diamètre du disque Π et qui coupe $\mathscr{C}$ en deux points diamétralement opposés). **(0,5 pt)**

PROBLEME N°2 **(05 points)**

L'objet de ce problème est d'étudier la suite U définie par $U_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k^2}$ et de déterminer sa limite $U = \sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2}$ si elle existe. On rappelle que si x est un réel, $e^{ix} = \cos x + i \sin x$.

1) On considère la fonction fn définie par :

$\forall x \in [0, \frac{\pi}{2}]$ $f_n(x) = \sum_{k=1}^{n} \cos 2kx$.

Déterminer fn (0), puis déterminer l'expression fn (x) en fonction de sinx et sin (2n + 1)x, pour tout x tel que : $0 < x \leq \frac{\pi}{2}$. **(0,25 + 0,75 pt)**

2) α et β étant deux réels, on considère la fonction h définie sur $[0, \frac{\pi}{2}]$ par :

$$\begin{cases} h(x) = \dfrac{\alpha x + \beta x^2}{\sin x} & \text{si} \quad x \neq 0 \\ h(o) = \alpha. \end{cases}$$

Montrer que h est dérivable sur $[0, \frac{\pi}{2}]$ et que h' est continue sur $[0, \frac{\pi}{2}]$. **(0,5 + 0,5 pt)**

3) Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on définit $H(n) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} h(x) \sin nx \, dx$

Montrer qu'il existe un réel K, ne dépendant pas de n tel que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ $|H(n)| \leq \frac{K}{n}$ **(01 pt)**

4) Soit $J(k, \alpha, \beta) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\alpha x + \beta x^2) \cos 2kx \, dx$.

Déterminer un couple de réels (α^*, β^*) tel que : $J(k, \alpha^*, \beta^*) = \frac{1}{4k^2}$. **(0,5 pt)**

On suppose que : $\alpha = \alpha^*$ et $\beta = \beta^*$ pour toute la suite.

5) **a)** Montrer que $U_n = 4\int_0^2 (-x + \frac{x^2}{\pi}) f_n(x) \, dx$. **(0,5 pt)**

b) En déduire que Un est convergente et déterminer U. **(01 pt)**

Présentation clarté et précision : **(01 point)**

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2006 **CLASSES TERMINALES**

SCIENCES PHYSIQUES

THEME : LE CARBONE.

L'épreuve comporte quatre parties précédées d'un texte introductif qui souligne l'importance de la chimie du carbone sous ses divers aspects en faisant ressortir le lien avec l'environnement, le laboratoire et l'industrie. Toutefois, aucune question dont la réponse doit résulter de l'analyse de ce texte n'est posée dans la suite.

Le candidat répondra plutôt aux questions posées dans les quatre parties qui suivent le texte introductif. Ces parties sont indépendantes, du moins en ce qui concerne la résolution des questions posées.

TEXTE INTRODUCTIF.

A la fin du dix-septième siècle, Lémery distingua le premier la chimie minérale (ou de la matière inerte) de la chimie organique : chimie de la matière vivante du monde animal ou végétal. Au dix-neuvième siècle, Wohler réussit la première synthèse totale organique (synthèse de l'urée à partir d'un sel minéral) et Berthelot, à la suite de nombreuses synthèses, abolit la séparation entre les deux chimies descriptives en postulant qu'une espèce organique pouvait être préparée à partir des seuls éléments minéraux. Depuis, de nombreux composés formés « in vivo » par les êtres vivants, ont été obtenus « in vitro » à partir de sources minérales.

C'est dans les organismes végétaux et animaux que les « composés organiques » ont été isolés pour la première fois. Ces organismes renferment tous l'élément carbone provenant du dioxyde de carbone de l'atmosphère. Il en est de même des matières inertes d'origine biologique (pétroles, gaz naturels..) provenant de la décomposition à l'abri de l'air, des matières organiques accumulées au fond des mers anciennes et enfouies sous des sédiments. On synthétise de nos jours de nouveaux composés qui contiennent l'élément carbone.

La chimie organique « est devenue » la chimie qui étudie les composés du carbone. Et la chimie inorganique (ou minérale) est la chimie qui étudie des composés ne renfermant pas l'élément carbone ; il s'y rattache cependant l'étude du carbone (diamant et graphite), des oxydes de carbone, des carbonates, des cyanures dont on connaît le caractère minéral. A ce niveau la limite entre les deux domaines n'est pas très nette. Le monoxyde de carbone lui-même est utilisé en grandes quantités afin de produire différents intermédiaires organiques, comme les acides carboxyliques, les isocyanates, et aussi certains polymères tels que les polycarbonates et les polycétones.

La chimie organique connaît un essor considérable et tient une place de choix dans notre vie quotidienne. Les produits organiques sont devenus partie intégrante de notre environnement. C'est le cas des médicaments comme l'aspirine, le paracétamol et autres produits pharmaceutiques, des colorants, des matières plastiques et des caoutchoucs synthétiques avec lesquels divers objets (sachets, règles, cartables, tuyaux…) sont fabriqués dans l'industrie.

PREMIERE PARTIE : L'ELEMENT CARBONE **(40 points)**

A : L'atome et les nucléides de carbone.

A l'état naturel, le carbone est un mélange de carbone 12, de carbone 13 et de carbone 14.

Le numéro atomique de l'atome de carbone est Z = 6.

A.1 Etablir la formule électronique de l'atome de carbone. Quelle est la place de l'élément carbone dans la classification périodique des éléments ? Justifier la nature moléculaire des composés organiques.

A.2 Donner les symboles des noyaux de carbone 12, carbone 13 et carbone 14 en faisant apparaître le numéro atomique et le nombre de masse. Préciser la composition de chacun de ces noyaux.

Comment appelle-t-on de tels noyaux ?

…/…2

A.3 Les masses des noyaux d'un atome de carbone 12 et de carbone 14 sont respectivement 12,00000 u et 14,00324 u.

Calculer l'énergie de liaison par nucléon des noyaux de carbone 12 et de carbone 14. Commenter le résultat obtenu.

A.4 Peut – on séparer des isotopes par voie chimique ? Justifier. Rappeler, exemples à l'appui, quelques procédés de séparation d'isotopes.

Données

Unité de masse atomique 1 u = $1{,}66055.10^{-27}$ kg = 931,5 MeV/c^2 Électron-volt 1eV = $1{,}602.10^{-19}$ J

Vitesse de la lumière dans le vide : c = $2{,}9979.10^{8}$ m.s^{-1} Masse de l'électron m_e = 0,00055 u.

Masse du neutron m_n = 1,00866 u Masse du proton m_p = 1,00728 u

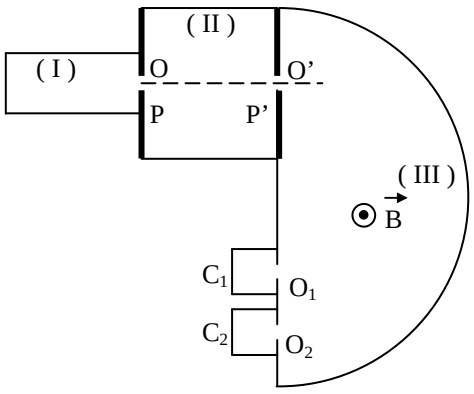
B : Abondances relatives du carbone 12 et du carbone 13.

La teneur en carbone 14 étant très faible dans le carbone naturel, on se propose de déterminer l'abondance isotopique en carbone 12 et en carbone 13 du dioxyde de carbone provenant de la combustion complète d'un échantillon organique par la méthode de la spectrométrie de masse.

Dans le spectromètre de masse schématisé ci-dessous, le dioxyde de carbone est introduit dans la chambre d'ionisation (I) qui produit des ions $^{12}CO_2^+$ de masse m_1 et des ions $^{13}CO_2^+$ de masse m_2.

B.1 Accélération des ions

Les ions $^{12}CO_2^+$ et $^{13}CO_2^+$ produits par la chambre d'ionisation pénètrent en O dans la chambre d'accélération (II) où ils sont accélérés par une tension U = Vp – Vp' établie entre deux plaques P et P'. On se placera dans le référentiel terrestre supposé galiléen et on négligera dans toute la suite l'action de la pesanteur.



I – Chambre d'ionisation
II – chambre d'accélération
III – chambre de déviation
C_1 et C_2 sont des collecteurs

B.1.1 La vitesse des ions en O est supposée négligeable, exprimer la vitesse V_0 d'un ion de masse m et de charge q à la sortie O' de la chambre d'accélération en fonction de U, m et q.

B.1.2 Montrer qu'en O' les vitesses respectives V_{01} et V_{02} des ions $^{12}CO_2^+$ et $^{13}CO_2^+$ vérifient la relation $m_1 V_{01}^2 = m_2 V_{02}^2$

B.1.3 Calculer ces vitesses.

Données : $m_1 = 7{,}31.10^{-26}$ kg ; $m_2 = 7{,}47.10^{-26}$ kg ; $U = 4.10^3$ V ; $e = 1{,}6.10^{-19}$ C.

B.2 : Déviation des ions

Les ions $^{12}CO_2^+$ et $^{13}CO_2^+$ pénètrent en O' dans la chambre de déviation (III) où règne un champ magnétique $\vec{B}$ orthogonal au plan de la figure.

…/… 3

B.2.1 Montrer qu'ils sont animés d'un mouvement circulaire uniforme. Exprimer la distance D_i entre O' et l'entrée O_i du collecteur C_i recevant l'ion en fonction de e, U, B et m.

Calculer D_i pour chaque ion. On donne : $B = 2{,}5.10^{-2}$ T.

B.2.2 La vitesse de l'ion à la sortie O de la chambre d'ionisation (I) peut être faible et non nulle.

A l'entrée O' de la chambre de déviation (III), la vitesse de l'ion varie entre v_0 et $v = v_0(1+\varepsilon)$

avec ε très faible devant l'unité.

B.2.2.1 Exprimer en fonction de D_i et ε la largeur minimale ℓ_i de la fente du collecteur recevant l'ion.

B.2.2.2 Pour $\varepsilon = 5.10^{-3}$ calculer la largeur minimale de la fente de chaque collecteur.

B.2.2.3 En déduire les distances minimale et maximale entre les points d'entrée dans les collecteurs des ions $^{12}CO_2^+$ et $^{13}CO_2^+$.

B.3 : Composition isotopique du carbone

Les collecteurs C_1 et C_2 sont munis de détecteurs de charge.

Pendant une durée donnée, les quantités d'électricité reçues par les collecteurs C_1 et C_2 sont respectivement 1,08 µC et 96,21 µC. Déterminer la composition isotopique de l'échantillon analysé.

C : Le carbone 14 – utilisation pour la datation.

Les éléments radioactifs comme le carbone 14 peuvent être utilisés comme des horloges géologiques. Dans ce qui suit sera étudié le principe de ces horloges géologiques.

C.1 Recherche d'un modèle traduisant la décroissance d'un radioélément.

On lance 216 dés et on retire tous les dés qui montrent la face six. Les dés restant sont lancés à nouveau et on retire encore tous ceux qui montrent la face six. En répétant ce procédé plusieurs fois de suite, le nombre de dés lancés à chaque fois diminue. Le tableau suivant montre le numéro du lancer ainsi que le nombre de dés à lancer.

Lancer (n)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de dés (N)	216	180	150	125	104	87	73	61	51	43	36

Lancer (n)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nombre de dés (N)	25	21	18	15	13	11	9	7	7	6	6

Lancer (n)	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Nombre de dés (N)	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2

Lancer (n)	33	34	35	36	37	38	39	40			
Nombre de dés (N)	2	2	2	2	2	1	1	0			

…/…4

C.1.1 Est-ce que le hasard régit la sortie des 6 ?

C.1.2 La sortie d'un 6 affecte – t – elle le résultat du dé voisin ?

C.1.3 Les dés ont – ils la même probabilité de donner un 6 ?

C.1.4 L'équation de la courbe donnée en annexe est $N = 216 \exp(-\frac{\ln 2}{5} n)$, relation où ln est la fonction logarithme népérien.

Placez sur le même graphique les points correspondant aux données du tableau et tracez la courbe représentative (à rendre avec la copie).

C.1.5 Quelle est la plus grande erreur relative commise si on utilise l'équation pour étudier le lancer des dés ?

C.1.6 Cette équation peut –elle modéliser le lancer des dés ? Justifier votre réponse.

C.1.7 Déterminer le nombre de lancers nécessaire pour passer de 216 dés restant à 108 dés restant, de 100 à 50, de 60 à 30. Que constatez – vous ? Ce nombre est – il caractéristique de l'étude ?

C.2 Analogie avec les noyaux d'un élément radioactif.

Un noyau d'un élément radioactif se désintègre spontanément pour donner un noyau d'un autre élément radioactif ou un noyau d'un élément stable.

A l'instant initial, on part d'une population N_0 de noyaux d'un élément radioactif qui se désintègrent. Par analogie avec l'expérience précédente, on admet que si un dé donne 6, cela correspond à la désintégration d'un noyau. Il est alors retiré du lot pour le prochain lancer car il ne peut plus donner la même désintégration. Tous les dés restants correspondant aux noyaux non désintégrés notés N sont lancés ensemble, chaque lancer correspond à une même durée de comptage.

On appelle période ou demi-vie T la durée pendant laquelle la moitié des noyaux radioactifs s'est désintégrée.

C.2.1 Est-ce que le hasard régit la désintégration d'un noyau ?

C.2.2 La désintégration d'un noyau affecte – t – elle celle d'un noyau voisin ?

C.2.3 Les noyaux ont – ils la même probabilité de se désintégrer ?

C.2.4 Par analogie avec l'étude précédente, proposer une relation entre N_0, N, T et le temps t, régissant la désintégration des noyaux radioactifs.

C.2.5 Pourquoi cette loi est – elle appelée loi statistique ?

C.2.6 Le nombre de désintégrations par seconde d'une substance radioactive, appelée activité, notée A, est donnée par : $A(t) = -\frac{dN}{dt}$.

Montrer que A(t) s'exprime en fonction de sa valeur initiale A_0 par la relation : $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$.

La constante radioactive λ est liée à la demi-vie T par : $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

C.3 Datation au carbone 14

L'élément carbone comporte principalement le carbone 12 stable et une très faible proportion de carbone 14, radioactif, de demi-vie ou période T égale à 5570 ans. Les rayons cosmiques provoquent dans la haute atmosphère des réactions nucléaires qui libèrent des neutrons. Chaque neutron, une fois ralenti, est absorbé par un noyau d'azote $^{14}_{7}N$, au cours d'une réaction qui donne naissance à du carbone 14 et à une autre particule. Le carbone 14 ainsi créé est radioactif β^-. Le carbone 14 est alors assimilé comme le carbone 12 non radioactif par les plantes au cours de la synthèse chlorophyllienne. La proportion de carbone 14 reste constante dans les plantes pendant toute leur vie. A leur mort les plantes cessent d'assimiler le dioxyde de carbone, la quantité de carbone 14 décroît par radioactivité. La mesure de la proportion de carbone 14 restant dans l'échantillon de bois ancien étudié permet de dater sa mort. Pour ce faire on compare l'activité A de cet échantillon avec l'activité A_0 d'un échantillon actuel de même masse.

C.3.1 Ecrire l'équation de la réaction nucléaire conduisant à la formation du carbone 14 à partir du noyau d'azote par absorption d'un neutron. Quelle est la particule apparue en plus du carbone 14 ?

C.3.2 Ecrire l'équation correspondant à la désintégration du carbone 14.

C.3.3 Un échantillon de bois provenant d'un sarcophage d'une tombe égyptienne, produit 560 désintégrations par seconde. Un échantillon du même bois fraîchement coupé contenant la même masse de carbone produit 816 désintégrations par seconde. Déterminer la date de fabrication du sarcophage.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE DE SUBSTANCES NATURELLES. **(15 points)**

Les substances organiques ont d'abord été extraites des organes végétaux et animaux.

Divers procédés de séparation et de purification sont utilisés par le chimiste pour isoler ces substances

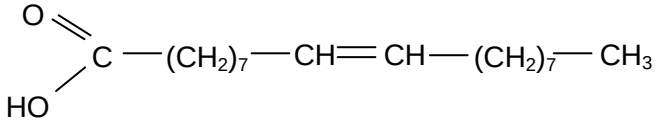
Les corps gras tels que le suif, les huiles d'arachide, de palme, d'olive, de colza …extraits de plantes sont à la base d'importantes applications comme la fabrication de savons. Aussi de nombreux végétaux contiennent des substances odorantes, volatiles et peu solubles dans l'eau, appelées « huiles essentielles », utilisées, entre autres, pour élaborer des parfums et renforcer le goût des aliments.

D. Huile d'arachide – fabrication de savons.

L'huile d'arachide contient 56 % d'acide oléique dont la molécule renferme 18 atomes de carbone.

Les corps gras ou lipides (huiles, graisse, beurre…) sont des triglycérides que l'on peut considérer comme des triesters résultant de l'action d'acide gras avec le glycérol (propane 1,2,3 triol).

D.1. L'acide oléique contenu dans l'huile d'arachide a pour formule semi-développée :



…/…6

Représenter et nommer les deux stéréo isomères correspondant à cette formule.

D.2 L'oléine est le triglycéride dérivé de l'acide oléique. Ecrire sa formule semi développée.

D.3 Dans le domaine industriel, les corps gras sont utilisés dans la fabrication de savon. Celle-ci consiste à faire réagir à chaud un mélange de corps gras et de bases fortes. Le mélange refroidi est versé dans de l'eau salée (largage) pour séparer le savon formé de la solution alcoolique.

La réaction à chaud de l'oléine avec l'hydroxyde de sodium conduit à la formation d'un savon S et du glycérol. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner ses caractéristiques.

D.4 Calculer la masse maximale de savon S que l'on peut espérer obtenir en traitant 100 kg d'oléine avec de l'hydroxyde de sodium en excès.

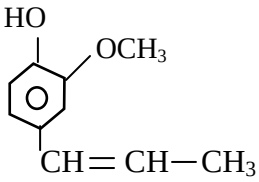
M(C) = 12 g.mol^{-1} M(H) = 1 g.mol^{-1} M(O) = 16 g.mol^{-1} M(Na) = 23 g.mol^{-1}.

E Huile essentielle du clou de girofle.

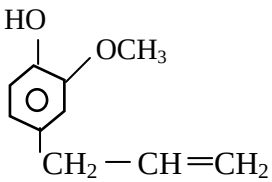
Le clou de girofle est très riche en eugénol, ce qui lui donne son odeur particulière. Son huile essentielle contient également un autre composé volatil : l'iso eugénol qui, lui, a une odeur de noix de muscade.

L'eugénol peut être utilisé pour l'obtention de la vanilline, constituant principal de la vanille naturelle.

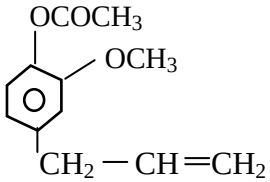
On donne ci-après les formules semi-développées de ces composés.



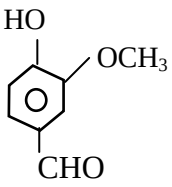
Isoeugénol



Eugénol



Acétyleugénol



Vaniline

E.1 Quel type d'isomérie existe-t-il entre l'eugénol et l'iso eugénol ?

E.2 L'un de ces composés présente une stéréo-isomérie. Préciser lequel et expliquer pourquoi.

E.3 L'acétyleugénol possède un groupe ester et peut être obtenu par estérification entre un acide carboxylique et l'eugénol.

Quel est cet acide carboxylique ? Ecrire l'équation de la réaction.

E.4 Préciser le groupe caractéristique, présent dans la vanilline, que l'on ne trouve pas dans l'eugénol. Quelle(s) propriété(s) caractéristique(s) de ce groupe connaissez-vous ?

TROISIEME PARTIE : SYNTHESE DE MEDICAMENTS **(20 points)**

F. Synthèse de l'aspirine, propriétés.

Extrait d'un article scientifique :

« Célèbre pour ses propriétés antiseptiques et antalgiques, l'acide salicylique l'était aussi pour les terribles brûlures d'estomac qu'il infligeait. L'aspirine restreignit cette agressivité, mais ne la supprima pas : l'aspirine solide irrite la muqueuse gastrique. C'est d'ailleurs pour éviter tout contact prolongé entre l'acide acétylsalicylique solide et la muqueuse que les laboratoires ont travaillé à diverses formulations de l'aspirine ».

Données :

A 25°C, pK_A ($CO_{2(aq)}$, H_2O) / HCO_3^-) = 6,4 ; pK_A ($C_9H_8O_4$ / $C_9H_7O_4^-$) = 3,5.

pK_A (acide salicylique / ion salicylate) = 3,0.

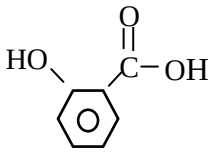
L'acide acétylsalicylique sera noté AH et l'ion acétylsalicylate sera noté A^-.

La muqueuse de l'estomac (muqueuse gastrique) absorbe la forme liposoluble AH.

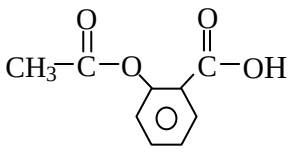
Solubilités (dans l'eau) en $g.L^{-1}$: AH : 3,4 ; NaA : soluble ; $NaHCO_3$: soluble.

F.1 l'acide salicylique et l'acide acétylsalicylique

Les formules de l'acide salicylique (I) et acétylsalicylique (II) sont données ci-contre :



(I)



(II)

F.1.1 Comparer les groupes caractéristiques de ces deux acides.

F.1.2 En solution aqueuse, à concentrations apportées égales, quel est celui qui donne la solution de plus faible pH ?

F.2 l'acide acétylsalicylique irrite la muqueuse gastrique

Un comprimé d'aspirine simple contient 320 mg d'acide acétylsalicylique. Il est mis en solution dans un verre d'eau : le volume obtenu est V = 50 mL, le pH est égal à 2,5 et il reste de l'acide acétylsalicylique non dissous en suspension.

F.2.1 Montrer que dans ces conditions la mise en solution complète de l'acide acétylsalicylique est impossible.

F.2.2 Justifier, à partir du texte, que cette préparation de l'aspirine pourra irriter la muqueuse gastrique.

F.3 une autre préparation de l'aspirine

Un sachet de « Catalgine 0,50 g » contient 0,80 g d'un mélange d'acétylsalicylate de sodium NaA et d'hydrogénocarbonate de sodium $NaHCO_3$.

Par dissolution dans un demi-verre d'eau déminéralisée, on obtient une solution S dont le pH est de 8,3.

F.3.1 Montrer que, dans la solution S, le principe actif AH n'est pas une espèce prédominante.

En déduire la (ou les) espèce(s) prédominantes(s).

F.3.2 Le verre est bu. La solution S se trouve alors dans l'estomac, milieu assimilé à une solution d'acide chlorhydrique (pH voisin de 2). L'estomac contient alors V'_S= 100 mL de solution gastrique.

a) Sur un axe des pKA, porter les couples acide-base des espèces qui interviennent au niveau de l'estomac.

b) Ecrire les équations des réactions envisageables pour lesquelles la constante de réaction est supérieure à 1 000.

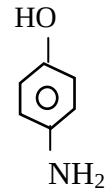
c) Indiquer celle qui, à partir de ce médicament, produit le principe actif AH.

d) Un sachet de « Catalgine 0,50 g » produit, par réaction totale, 0,50 d'acide acétylsalicylique. Montrer que, dans l'estomac, l'acide acétylsalicylique précipite. Les particules solides qui apparaissent étant de très petite taille, elles sont rapidement absorbées au niveau de l'estomac ; l'irritation est ainsi limitée.

F.3.3 A partir des indications portées sur le sachet de Catalgine, calculer les masses d'acétylsalicylate de sodium et d'hydrogénocarbonate de sodium contenues dans un sachet.

G Synthèse du paracétamol.

Le paratcétamol est synthétisé à partir de l'anhydride éthanoïque et du paraminophénol dont la formule est donnée ci-contre.



Paraaminophénol

Au cours d'une synthèse, 10 mL d'anhydride et 8 g de paraaminophénol ont été utilisés. Une masse de 7,2 de paracétamol pur et sec a été recueillie après séparation, purification et séchage.

G.1 Ecrire l'équation-bilan de la réaction de synthèse sachant que l'acide formé en même temps que le paracétamol ne réagit pas avec l'amine de départ.

G.2 Préciser le réactif limitant au cours de cette expérience.

G.3 Evaluer le rendement de la synthèse.

Densité de l'anhydride éthanoïque : d = 1,08.

M(C) = 12 $g.mol^{-1}$ M(H) = 1 $g.mol^{-1}$ M(O) = 16 $g.mol^{-1}$ M(N) = 14 $g.mol^{-1}$.

QUATRIEME PARTIE : LES OXYDES DE CARBONE **(25 points)**

H Propriétés caractéristiques

Le dioxyde de carbone est un gaz incolore de formule brute CO_2. Il est produit notamment lors de la fermentation aérobie ou de la combustion de composés organiques et lors de la respiration des êtres vivants et des végétaux.

Quant au monoxyde de carbone (CO), c'est un gaz incolore et inodore dont la présence résulte d'une combustion incomplète, et ce, quel que soit le combustible utilisé : bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane. Le monoxyde de carbone est inhalé dans l'air et absorbé par les poumons lors de la respiration. Ses propriétés toxiques sont le résultat de sa combinaison avec l'hémoglobine,

…/…9

protéine qui transporte habituellement l'oxygène dans le sang. Cette liaison aboutit à la formation d'un composé relativement stable, la carboxyhémoglobine (HbCO), qui empêche l'hémoglobine de jouer son rôle de transporteur de l'oxygène vers les tissus.

H.1 Ecrire le schéma de Lewis de la molécule de dioxyde de carbone. Cette molécule est linéaire. Est elle polaire ? Justifier la réponse.

Rappel : les numéros atomiques du carbone et de l'oxygène valent respectivement Z = 6 et Z = 8

H.2 C'est la théorie dites « des orbitales moléculaires » qui est la plus à même de décrire la structure du monoxyde de carbone. La distance interatomique de 0,111 nm correspond à une triple liaison partielle. Il est commun de le représenter par les structures suivantes (trois formes de résonance) :

$$C^- \equiv O^+ \leftrightarrow C = O \leftrightarrow C^+ - O^-$$

Les structures proposées sont elles en accord avec la règle de l'octet ? Justifier.

H.3 Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre. L'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone serait responsable de 55% de l'augmentation de l'effet de serre, d'autres gaz sont également responsables de ce dérèglement, comme, la vapeur d'eau (H_2O), le méthane (CH_4) ou encore le monoxyde d'azote (N_2O).

H.3.1 Qu'est que c'est l'effet de serre ?

H.3.2 Quelle est l'influence de l'effet de serre sur l'atmosphère de la planète Terre ?

H.4 Pour éviter l'intoxication au monoxyde de carbone il est conseillé de veiller à l'entretien et au bon fonctionnement des appareils à combustion (fourneau à charbon, à gaz, à bois, chaudière, chauffe-eau, cuisinière) et d'assurer une ventilation suffisante des locaux dans lesquels sont placées les installations de combustion (cuisine, garage, salle d'eau). Justifier ces mesures de prévention.

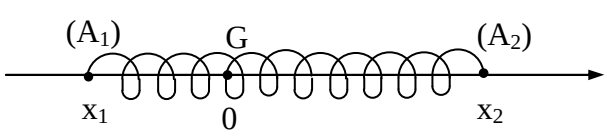
I. Etude des modes de vibration de la molécule de monoxyde carbone CO.

I.1 Vibrations longitudinales

Il s'agit dans cette partie d'étudier les vibrations longitudinales de la molécule de monoxyde de carbone (CO). On la modélisera par un système à deux corps reliés par un ressort élastique et on montrera que les oscillations harmoniques dépendent des caractéristiques de la molécule.

Deux corps ponctuels (A_1) et (A_2) de masses respectives m_1 et m_2 sont reliés par un ressort élastique à spires non jointives de constante raideur k, de masse négligeable et de longueur à vide l_0.

Les deux corps sont mobiles sur une tige fixe horizontale.



On repère leurs positions par leurs abscisses $x_1 = \overline{GA_1}$ et $x_2 = \overline{GA_2}$, G étant le centre de masse de ce système. les frottements sont négligeables.

A t = 0 on écarte ces deux corps ponctuels de leur position d'équilibre et on les lâche sans vitesse initiale.

…/…10

I.1.1 On pose $y = x_2 – x_1$.

Etablir l'équation différentielle vérifiée par y.

I.1.2. Exprimer la période T avec laquelle les corps A_1 et A_2 oscillent l'un par rapport à l'autre en fonction de k, m_1 et m_2.

I.1.3 Le système précédent modélise les vibrations longitudinales de la molécule de monoxyde de carbone CO.

La longueur d'onde dans l'air associée à la fréquence propre ν de ces vibrations est $\lambda = 4{,}60$ mm.

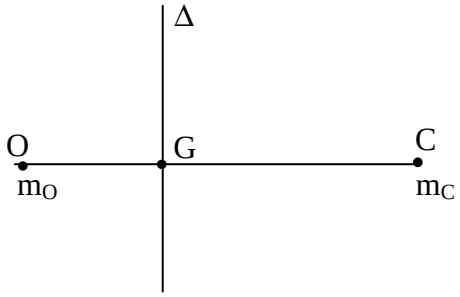
a) Déterminer cette fréquence propre. Faire l'application numérique.

b) Déterminer la constante de raideur k associée à la liaison carbone – oxygène de cette molécule. Faire l'application numérique.

I.2 Spectre des énergies de rotation de la molécule.

L'étude de ce spectre montre que les énergies de rotation d'une molécule, ici la molécule diatomique de monoxyde de carbone, ne prennent que certaines valeurs. En recherchant les longueurs d'onde des radiations associées au passage d'un niveau d'énergie à un autre, on montre la nature corpusculaire de la lumière.

La molécule d'un gaz diatomique comme le monoxyde de carbone peut effectuer différentes rotations, notamment autour de l'axe (Δ) perpendiculaire à l'axe reliant les deux atomes et passant par le centre de masse G de la molécule.



L'énergie cinétique de rotation par rapport à cet axe (Δ) est donnée par la relation : $E_C = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$

Avec I_Δ,le moment d'inertie de la molécule par rapport à l'axe(Δ) et ω vitesse de rotation angulaire de la molécule autour de l'axe (Δ). En appelant m_c et m_o les masses respectives des atomes de carbone et d'oxygène et d la distance entre les deux atomes on a :

$$I_\Delta = \frac{m_c \times m_o}{m_c + m_o} \times d^2 = \mu d^2$$

Ce modèle dit classique n'est cependant pas correct ; on constate qu'en réalité cette énergie cinétique de rotation est quantifiée. Le modèle dit quantique donne comme expression pour cette énergie cinétique de rotation :

$$E_k = \frac{h^2}{8\pi^2} \times \frac{1}{I_\Delta} \times J\,(J+1) \quad (1)$$

Avec h constante de Planck et J nombre quantique associé à un état d'énergie de rotation de la molécule (J est un nombre entier positif ou nul).

I.2.1 Vérifier que la relation (1) est homogène.

I.2.2 Que signifie énergie « quantifiée » ?

I.2.3 Déterminer la valeur numérique du moment d'inertie I_Δ de cette molécule.

…/…11

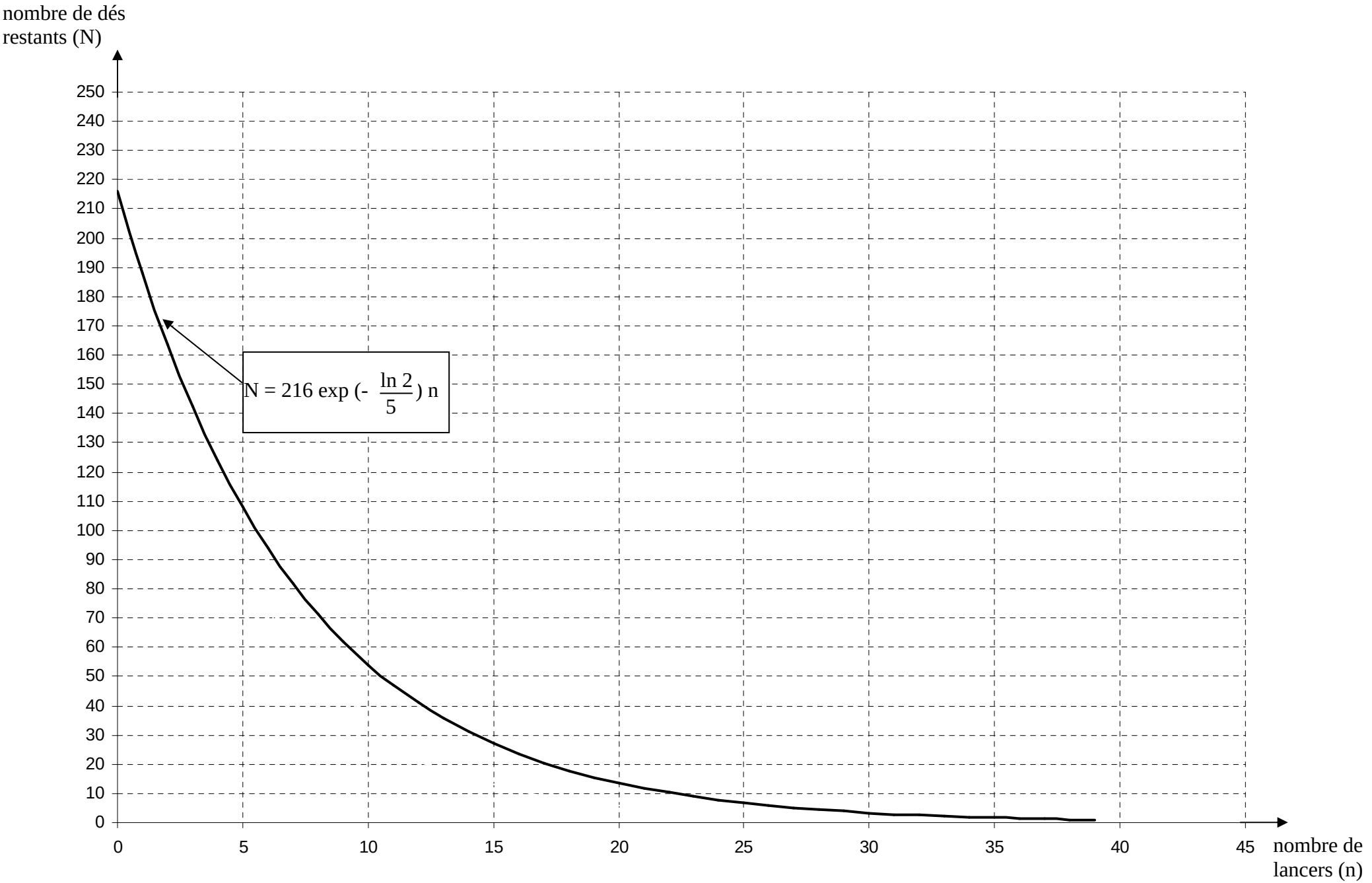
I.2.4 Quand la molécule perd de l'énergie en passant d'un état d'énergie de rotation à un autre d'énergie plus faible, elle émet un photon d'énergie E = hν, avec ν la fréquence de l'onde électromagnétique associée à ce photon.
Déterminer la fréquence ν_{10} et la longueur d'onde λ_{10} de l'onde électromagnétique émise quand la molécule passe de l'état de rotation J = 1 à l'état de rotation fondamentale J = 0

I.2.5 Exprimer en fonction de J l'écart énergétique entre deux niveaux d'énergie successifs. Les niveaux d'énergie sont – ils équidistants ?
I.2.6 Représenter le diagramme des niveaux d'énergie de rotation de la molécule de monoxyde de carbone depuis le niveau fondamental J = 0 jusqu'au 5^e niveau excité (qui correspond à J = 5). On exprimera les énergies en eV et on choisira une échelle convenable.
I.2.7 Dans quel domaine se situent les radiations émises par cette molécule quand elle se désexcite c'est-à-dire quand elle passe d'un niveau excité (on prendra comme plus grande valeur J = 5) à un niveau inférieur ?

Données :

Masses molaires atomiques : M_C = 12 g/mol M_O = 16 g/mol ; Distance d = 123 pm ;
Nombre d'Avogadro : N = $6{,}02.10^{23}$ mol^{-1} ; Constante de Planck : h = $6{,}62.10^{-34}$ J.s ;
Charge élémentaire : e = $1{,}60.10^{-19}$ C
On prendra pour la vitesse de la lumière dans l'air : c = $3{,}00.10^{8}$ m/s

A COMPLETER ET A RENDRE AVEC LA COPIE
NE METTRE AUCUN SIGNE DISTINCTIF



CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

06 T CGS 01 01
Durée : 6 heures

SESSION 2006

CLASSES TERMINALES

PHILOSOPHIE

« La démocratie ? : l'art de faire croire au peuple qu'il gouverne. »

Qu'en pensez-vous ?

06 T CGS 06 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2006 **CLASSES TERMINALES**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le monde vivant se caractérise par la diversité et la complémentarité des métabolismes cellulaires. Parmi ceux-ci, l'un des plus remarquables est celui du métabolisme énergétique. C'est ainsi qu'au cours de la photosynthèse (voie d'entrée du carbone oxydé et de l'énergie solaire dans la biosphère), l'adénosine triphosphate ou ATP résulte de la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique et participe à la synthèse de molécules organiques telles que le glucose.

Par ailleurs, chez les êtres hétérotrophes comme l'Homme, l'organisme dispose d'un stock d'énergie chimique provenant de la conversion de l'énergie contenue dans les nutriments en ATP et directement utilisable par les cellules.

L'ATP produit aussi bien chez les autotrophes que chez les hétérotrophes permet des activités cellulaires diverses se traduisant soit par des biosynthèses, soit par un transport actif de molécules ou d'ions, soit par des mouvements cellulaires.

On notera enfin que toutes les réactions chimiques conduisant à la production, l'utilisation et la régénération de l'ATP dépendent du programme génétique de la cellule, puisqu'elles sont catalysées par des enzymes spécifiques, protéines codées par des gènes.

.

Après avoir expliqué comment se fait et la production et l'utilisation de l'ATP chez les autotrophes et chez les hétérotrophes, décrivez les mécanismes permettant la synthèse d'enzymes spécifiques qui catalysent les réactions chimiques précitées.

Votre exposé devra s'appuyer sur des schémas clairs et judicieusement annotés.

Il sera tenu compte de la qualité de l'expression et de la structuration de cet exposé.

www.samabac.com

Annale CGS 2006



www.samabac.com

Annale CGS 2007



SESSION 2007 **CLASSE DE PREMIÈRE**

A L L E M A N D

Gewalt an Schulen

" Gewalt an Schulen „ hiess das Thema eines Seminars im Bildungshaus Puchberg bei Wels. Heinz Günther Hotappels, Professor für Erziehungswissenschaften an der Hochschule Vechta in Norddeutschland erklärt in seinem Eröffnungsstatement:„ Gewalthandlungen in Schulen kommen nicht in dem Ausmass vor, wie es dramatisierte Darstellungen in der Öffentlichkeit nahelegen. Unter dem Begriff „ Gewalt" summiert Hotappels nicht nur Schlägereien und andere spektakuläre, körperliche Übergriffe. An der Spitze der Gewalthandlungen stehen psychische Angriffe, besonders verbale Gewalt zum Umgangston", zitiert der Wissenschaftler aus einer Studie. Es gibt fast keinen Schüler, der Mobbing nicht erlebt.

Eine klare Trennung von Gewaltopfern-und-tätern sei nicht möglich. „ Täter sind zu einem grossen Teil auch Opfer und umgekehrt ", sagt Hotappels: „ Aber diejenigen, die körperliche Gewalt ausüben, mobben und drangsalieren auch." Diese Gruppe von Dauergewalttätern sei allerdings klein. Der gewalttätige Umgang konzentriert sich an jenen Schulen, die mit Problemen kämpfen, seien es soziale, familiäre, Lern- und Verhaltensprobleme. In Sonder- Haupt- und Berufsschulen sei Gewalt häufiger als an Gymnasien, sagt Hotappels. Seriöse Befunde für eine dramatische Gewaltzunahme an Schulen gebe es keine.

„ Gewalt gebiert Gewalt, " zitiert der Pedagoge. Schüler, die aus Familien mit repressivem Erziehungsstil kommen, neigen zur Problemlösung über Gewalt. Kinder von Eltern, die sich wenig um den Nachwuchs kümmern, verfügen ebenfalls über ein hohes Aggressionspotential. Eine weitere Quelle der Gewalt an Schulen liegt in Jugendlichen, die von gewalttätiger Konfliktlösung geprägt sind. Lehrer müssen Schülern Lernchancen bieten und Leistungsversagen vermeiden. Wenn die Lehrer etwas für das Fortkommen der Schüler tun und eine vertrauensvolle Beziehung aufbauen, ist der Zusammenhalt unter den Schülern weitaus besser.

Lehrer, Eltern und Schüler sollten gemeinsam Regeln des schulischen Zusammenlebens ausarbeiten.

"Es muss sich Lust auf die Sache einstellen", sagt Hotappels und zählt jugendgerechte Zugänge zum Unterrichtsstoff auf: "Theater, Zirkusprojekte, Schule mitgestalten, Bands, Chor, Spielgeräte für die Pausen etc. Es gibt Schulen, die sind so interessant, da haben Schüler keine Zeit für Gewalt."

Aus „OÖ Nachrichten, 23.10.1997W

MOTS DIFFICILES :

mobben: mit Gewalt ausüben.
drangsalieren: quälen.
gebiert: Präsens, 3. Person von gebären.

I COMPREHENSION DU TEXTE (08 points)

1.1 Was versteht der Autor unter dem Ausdruck „ Gewalt an Schulen"?
1.2 Welche sind die verschiedenen Formen von Gewalt an den Schulen?
1.3 Erklär den Satz „ Täter sind zu einem grossen Teil Opfer und umgekehrt"
1.4 Welche sozialen und familiären Gründe verursachen diese Gewalt an Schulen?
1.5 Welche Maßnahmen müssen die Lehrer treffen, um diese Gewalt zu vermindern?
1.6 Was meint der Autor unter dem Satz „ Es muss sich Lust …..einstellen"? (ligne 24)

…/… 2

II COMPETENCE LINGUISTIQUE (06 points)

2.1 - Trouver les adjectifs et employer les comme épithètes dans des phrases.
- Problem:…….
- Aggression:……
- Beruf :……...
- Pädagoge :……..

2.2 - Mettre au passé composé

2.2.1 Lehrer, Eltern und Schüler sollten ……..ausarbeiten (ligne 23)

2.2.2 Es gibt…… für Gewalt.(ligne 26)

2.3 - Mettre au passif

2.3.1 Langeweile und Frustration haben Aggression erzeugt.

2.3.2 Lehrer müssen Schülern Lernchancen bieten.

III EXPRESSION PERSONNELLE (06 points)

Sujet n°1 :

Gibt es “Gewalt an Schulen „ in Ihrem Land ? Wie kann man in diesem Kontext das Phänomen lösen?

Sujet n°2

Schulische Leistung ist oft mit der Familienatmosphäre verbunden. Sind Sie dieser Meinung?

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

CORRUPTION IN AFRICA

Public outrage about corruption in Africa has been openly expressed since early 1990, spawned by pro-democracy movements that drew large numbers of people into political debate and encouraged them to organize street protests, and strikes. And other outbursts of discontent introduced multiparty politics to many Africans and even sometimes urged people to remove unpopular leaders, either through the ballot-box or outright revolt. The emerging pro-democracy forces not only asserted the right of ordinary citizens to speak out and organize independently of the State, but demanded accountability from their elected officials.

High-level state corruption became a prominent target. Its punishment and eradication were frequently demanded by those assembled behind democratic banners. Independent newspapers and magazines ran numerous exposés. Trade-unions, popular organizations and opposition parties urged the removal of officials and the recovery of embezzled funds. Elected legislators and members of incoming governments drafted codes of conduct and appointed investigative panels to cleanse the bureaucratic apparatus. These actors view corruption as vicious to democratic practice because, by its very nature, it despises public scrutiny. And since it propped up many greatly disliked governments and administrations through political patronage, efforts by new democratic forces to expose and limit corruption weakened supporters of the old regime.

Corruption leads to a loss of faith in the government and non-compliance with laws and regulations. Economic development requires not only sound economic policies but also compliance and cooperation of government officials and citizens in implementing these policies.

One problem facing reformers such as African policymakers and non governmental organizations is to sift through the mass of problems, and determine those most disabling and those most susceptible to reform. Dele Olowu, an expert on Public Administration and corruption in Africa argues that governmental corruption is pervasive in Africa because efforts have focused on remedies before a thorough analysis of the problem. Policymakers' lack of understanding of some of the root causes has led to ineffective reform on the land. Devising an anticorruption strategy is complex because the success of any program depends heavily on a strong commitment from the country's authorities, the abusers.

An extract from Governance
and the Economy in Africa
IRIS 1996

I – READING COMPREHENSION

A – **VOCABULARY IN CONTEXT**: Complete the following sentences by replacing the underlined words with words from the text. **(04 points)**

1) – when the masses require that the authorities answer for their misconduct, we say that they expect …… from the authorities.

2) – What we aim at is called our ……..

3) – Our accountant took the company's money away for himself : he ……. the money…….

4) – The death of a police officer in 1987 generated lots of guesses about his possible murderer. We say it …….. guesses ……..

B – **MULTIPLE CHOICE**: choose **a** or **b** for the correct answer. Otherwise fill in c to make up your own answer. Only one answer is acceptable. **(04 points)**

5) – Which aspect of corruption is not focused on in the text ?

a) – The effects of corruption and how to eradicate it.
b) – Ordinary citizens' corruption.
c) – ……

6) – The nature of corruption

a) – Depends on the very existence of democracy
b) – Can hardly tally with democracy.
c) – ……

7) – In the writer's view, decision makers intend to

a) - make slight changes in the bureaucratic apparatus
b) – maintain the bureaucratic apparatus as such.
c) – ……

8) – This analysis of corruption contains.

a) - vague hints at satisfactory ways of combating corruption
b) – sustainable ways of fighting against corruption
c) – ……

C – **TRUE OR FALSE** : Write **TRUE** or **FALSE** after each statement.
Justify your answers with relevant quotes from the text. **(04 points)**

1) – The catalysts to great public anger over corruption clearly suggest how to overthrow disliked leaders.

2) – Political parties alone really fought against corruption.

3) – The reformers will try to face all the problems related to corruption at the same time.

4) – One reason why corruption is pervasive is that most of the strategies used against it are not straightforward

D - **Information transfer** **(06 points)**

Read the text carefully and complete the following chart with the appropriate information taken from the text. Use the correct form.

Catalysts to revolt	Consequences	Reform
1 _____ rallies and 2 _____ can help eliminate 3 _____ Mps and 4 _____ elaborated new rules for state officials in order to reform 5 _____ completely	6 No _____ faith in the government lack of commitment from 7 __ _____ and 8 _____ _____ to achieve economic development	9 which _____ to reform ? 10 Failure to _____ why the step taken is unsuccessful Recommendation 11 An _____ of the problem and 12 _____ _____ of authorities

E – **CLOZE TEST** **(08 points)**

Read the text and complete the following passage. Use not more than two words in each space.

In most of the African countries where a (n)1_____ system was prevailing it was 2_____ a strong wind of 3_____ swept off the Establishment. Corruption at the 4_____ was assaulted by the pro-democracy forces.

Yet it has 5_____ because of the 6_____ of the actors and the complexity of the political situations. Furthermore, a sustained 7_____ of top officials and an 8_____ of the factors underlying corruption are indispensable.

Answers 1 …….. 2 …… 3 ……

4 …….. 5 …… 6 ……..

7 …… 8 ……

F – **MATCHING EXERCISE** **(08 points)**

Read the text closely and match the terms in column **A** with their definitions or synonyms in column **B**.

A	**B**
1 - elimination	a - a promise to follow a certain course of action
2 - scrutiny	b - complete
3 - compliance	c - widespread
4 - enforcement	d - removal
5 - pervasive	e - obedience
6 - commitment	f - the carrying out of :
7 - thorough	g - a close examination
8 - cleanse	h - to make pure.

II –**LINGUISTIQUE COMPETENCE**

G – **WORD FORMATION** : complete the following passage using the appropriate form of one of the underlined words from the text above and a verb from the box. You can use a word twice if necessary. **(05,5 points)**

Reduce – control – harness – affect – improve – provide – repair

a) – Air pollution is a huge problem in most of the world's big cities, and people complain about it constantly. However, what _____ the air most is the exhaust from the vehicles which those same people drive. One solution would be to_____ strictly the amount of driving people in cities.

b) – Cars emit poisonous gazes such as carbon monoxide and carbon dioxide. Steps are being taken to_____ these_____ by fitting new cars with "catalytic convectors" which most of make most of the gases harmless.

c) – Thousands of hectares in the world's rainforests are destroyed every year. This_____

of the rainforests is expected to_____ the global climate, as well as wild life, in various ways.

d) – Scientists now believe that the ozone layer is being damaged by the chemicals in certain common products, such as deodorants, hairsprays and the chemicals given off by air-

conditioners. The_____ caused to the ozone layer can never be_____.

e) – everyone knows that nuclear waste can harm the environment. But until it becomes

possible to_____ the natural energy of the sun, the wind and the waves, it will be

impossible to meet man's energy needs without producing improved waste of one kind or another.

f) – As cities become more congested with traffic, local councils meet to widen streets and try

to_____ the flow of traffic. Of course, this encourages more people to drive in the city, and

the_____ increases again.

H) – Combine each line of column A with a line in column B using one of the link words given to make meaningful sentences (06 points)

Column A	Link words	Column B
A- Those people were denied any freedom	1- provided that	a- his complaining at the beginning
B- I'll agree to support you	2- As a result	b- no one had done their exercises
C- The country shows signs of a crisis	3- Despite	c- I see you're striving
D- Modou enjoyed his stay	4- as	d- everyone knew they would be defeated
E- The teacher gave them a test	5- Since	e- people have started to go on strike
F- Mobotu encouraged his solders to fight on. (06 pts)	6- though 7- unless	f- They rebelled

III – **WRITING** **(A – Dialogue B – New charter Service)**

A – **DIALOGUE**

After the President's challenging statement that all high officials should return the money kept In Western banks back home, I overheard a conversation between two common citizens. about it.
Complete their conversation using the words in brackets when given. **(01,5 points)**

Person 1 . Did you hear ……
…… ?

Person 2 . You are pessimistic ! He simply ……
……

Person 1 . These people ……
(to care – public interest)

Person 2 . why not ? If it's ……
(well earned)

Person 1 . How can a simple ……..
(billions)

Person 2 . Oh my God ! ……
……
……

Person 1 . You're coming back …….

B – **NEW CHARTER SERVICE** **(01,5 points)**

Complete the following text in the passive voice with the right verb chosen from the first text : Chill – base – award – take – spread – carry by choosing the appropriate tense.

A British firm, International Aviation Services (IAS) _____1 a contract to air freight 3,000 tons of prime beef from Khartoum to Cairo, an operation which 2_____ over a year. The meat 3_____ from cold storage in Khartoum, kept 4_____ in the air and then 5_____ straight to a wholesaler for distribution. Egyptian grapes and other products 6_____ on the return. IAS, which is based at Gatwick, has made a speciality of African Charter operations.

1 ……. 2 …….. 3 …….

4 ……. 5 …….. 6 …….

C – **ESSAY** :

Choose one of the following topics. You should write a minimum of 250 words.
(03 points)

A. You are a member of a parliament committee which must make an analysis of corruption at the top level. Prepare a draft document setting out the causes, consequences and realistic ways of fighting against corruption at the top level.

or

B. You are not involved in politics. You are a common citizen caring for the progress of the country. You write a newspaper article denouncing corruption and making recommendations.

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

CLASSES DE PREMIERE

C O R R I G E

I / Reading comprehension (08 marks = 24 : 3 = 8)

A- Vocabulary in context (04 marks)

1) remedies (line **26**) **2)** target (line **8**) **3)** embezzled (line **11**) **4)** spawned (line **2**)

B- Multiple choice (04 marks)

5 → a **6 → b** **7 → c** **8 → a**

C- True or False + Justifications from the text. (04 marks)

1- True : " And other outbursts … revolt " (lines **3** – **5**)

2- False : " Trade unions … embezzled funds " (lines **10** – **11**)

3- False : " One problem facing … to reform " (line **22**)

4- True : " Dele Olowu … analysis of the problem " (lines **24** – **26**).

D- Information transfer (06 marks)

1- outright revolt
2- ballot box
3- corruption
4- members of government
5- bureaucratic apparatus
6- strong
7- government officials
8- citizens
9- problem
10- understand
11- analysis
12- strong commitment

E- Cloze test (04 marks)

1- corrupt
2- noticed that
3- democracy
4- high level
5- to be fought
6- cleverness
7- commitment
8- analysis

F- Matching exercise (04 marks).

1 → g **2 → b** **3 → e** **4 → f** **5 → c** **6 → a** **7 → b** **8 → h**

II / Linguistic Competence. (… marks)

G- Word formation **e)** improved : given (06 marks)

a) pollutes / control
b) reduce / emissions
c) destruction / affect
d) damage / repaired
e) harness / improved
f) improve / pollution

H- Combination (06 marks)

A- 2- f- **B- 1- c-** **C- 4- e-** **D- 3- a-** **E- 5- b-** **F- 6- d-**

III / Writing (06 marks)

A- Dialogue (01,5 marks)

B- New charter service (01,5 marks)

1- awarded
2- is spread
3- taken
4- chilled
5- carried
6-are brought

C- Essay (03 marks)

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

07 1 CGS 14 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007

CLASSES DE PREMIÈRE

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme affirme : « Toute personne a droit à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement, les soins médicaux, ainsi que pour les services sociaux nécessaires ».

La mondialisation favorise-t-elle la réalisation de ces droits, ou contribue-t-elle à les rendre de plus en plus inaccessibles pour une grande partie de l'humanité ?

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

CRECER EN LAS CIUDADES

Se dice a menudo que las ciudades contemporáneas están pensadas sólo para los hombres de clase media que andan en coche. Sin embargo, cada vez más, niños crecen en las ciudades y en sus barrios periféricos. En este comienzo del siglo XXI, cerca de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas. Según el Centro de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas, esta proporción alcanzará el 60% en los próximos 20 años, principalmente en los países en vías de desarrollo.

Las investigaciones sobre las condiciones de vida de los niños, tanto en el Norte como en el Sur, demuestran que la ciudad es a menudo sinónimo de indigencia y de degradación, y que en ella, los niños son especialmente vulnerables a la contaminación y a enfermedades. Las calles donde solían jugar los niños están ocupadas por el tráfico, mientras que los espacios verdes disminuyen. Las familias son más pequeñas y los sistemas de asistencia social se reducen. Con el incremento de la violencia, los padres tienden a quedarse con los niños en casa, pero las tensiones familiares y los malos tratos privados no siempre convierten el hogar en un lugar seguro. A esos factores se suman las tensiones raciales y la exclusión social. Aunque estos cambios afectan tanto a ricos como a pobres, los niños de familias modestas tienen más posibilidades de experimentar las dificultades asociadas a la vida en unas viviendas inadaptadas, en chabolas o en la calle.

Los niños conocen mejor que nadie los obstáculos y los recursos de cada lugar que determinan la calidad de su vida cotidiana. Cuando se les ofrece la posibilidad de participar en la gestión urbana, reclaman viviendas seguras, escuelas y medios de transporte que estén a su alcance, libertad de movimientos, espacios verdes, terrenos de juego y calles animadas. Ahora bien, éstos son los criterios que permiten que las ciudades sean más agradables para todos. No sólo los niños y los jóvenes pueden poner su energía y sus ideas al servicio de unas ciudades donde se viva mejor, sino que es difícil resistirse a un grupo de jóvenes que pueden eliminar ciertos malentendidos entre generaciones y adquirir conocimientos esenciales sobre la ciudadanía. Invitar a los niños a participar en las decisiones que influyen sobre su vida cotidiana puede llevar a que en torno a ellos se reúnan grupos de personas de todas las edades y condiciones, y que se constituya la base de una planificación urbana a la escucha de la mayoría.

Louise CHAWLA
Coordinadora internacional des GUIC
Fuentes, abril 2001 - N° 133 - P4.

… / … 2

I- Resumir **8pts**

Resumir el texto en unas 10 líneas

II- Comprensión

A partir de estas frases, destacar el interés del texto :

a) Con el incremento de la violencia, los padres ... lugar seguro.

b) Invitar a los niños a participar en las decisiones ... a la escucha de la mayoría.

III- Expresión personal

¿ Qué reflexiones te inspira esta frase ?

"Los niños conocen mejor que nadie su vecindario y tienen miles de ideas para mejorarlo, para solucionar sus problemas".

IV- Competencia lingüística **6pts**

Poner en pasado la frase :

"Ahora bien, éstos son los criterios … todos".

Imitar las expresiones subrayadas sin salir del contexto :

"Estos cambios afectan tanto a ricos como a pobres".

"No sólo los niños pueden poner su energía, sino que es difícil resistirse a un grupo de jóvenes".

Poner en futuro la frase :

"Cuando se le ofrece la posibilidad de participar en la gestión urbana, reclaman viviendas seguras".

Ensayo : **6pts**

Tratar uno de los temas siguientes :

1) ¿ Qué opinas tú de las condiciones de vida de los jóvenes en las ciudades ? ¿ Qué soluciones preconizas para mejorarlas ?

2) Comenta la última frase del texto.

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

07 1 CGS 01 01

Durée : 6 heures

Toutes séries réunies

SESSION 2007

CLASSES DE PREMIÈRE

COMPOSITION FRANÇAISE

SUJET :

Dans son ouvrage *Défense de la littérature* (1968), Claude Roy écrit : « La littérature c'est toujours une manière d'agir sur soi et sur les hommes, et par conséquent de les faire agir. »

Commentez et discutez cette affirmation en vous appuyant sur des exemples précis tirés de vos lectures.

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007

CLASSES DE PREMIÈRE

GÉOGRAPHIE

En 2005, le nombre de migrants internationaux dans le monde était estimé à 191 Millions, chiffre le plus élevé jamais cité. Ces migrations sont l'une des expressions de la mondialisation. Mais si tout est mis en œuvre pour accélérer la circulation des biens et des services, il n'en va pas de même pour les migrations.

Le stock des migrants internationaux augmente en moyenne de 2 à 3 Millions par an depuis 1980, contre 600.000 dans les années 1960 (…). L'augmentation des migrants internationaux est concentrée dans un nombre restreint de pays. Ainsi, entre1990 et 2005, les Etats-Unis ont-ils accueilli 15,1 Millions de migrants supplémentaires, suivi de l'Allemagne et de l'Espagne (4 Millions chacun)…

Ces migrants qualifiés sont aussi de plus en plus admis au nord pour combler les pénuries de main d'œuvre, notamment dans les secteurs de technologies de l'information et celui de la santé.
Cette mobilité internationale des compétences devrait se poursuivre avec la montée en puissance d'économies fondées sur les connaissances.
Mais les besoins en main d'œuvre peu qualifiée devraient rester importants du fait du vieillissement, voire du déclin démographique des pays du Nord.

Parmi les trois sources extérieures de financement du développement des pays du Sud : l'aide publique au développement (APD), les investissements directs étrangers (IDE) et les envois de fonds des migrants, ces derniers ont connu la progression la plus forte et la plus régulière au cours des dernières années. Ils ont doublé entre 2000 et 2004 et ont été multipliés par cinq entre 1960 et 2004. En 2004, les envois des migrants dans le PED étaient estimés à 160 milliards de dollars soit le double l'A.P.D (79 milliards) et l'équivalant aux IDE (166 milliards).
Après que l'exode des cerveaux (« brain drain ») fut longtemps considéré comme une perte pour les pays d'origine, on parle maintenant de (« brain gain »).

De nombreux auteurs soulignent que les pays de Sud n'étant pas capables d'employer tous leurs cadres, leur départ et les fonds qu ils envoient font plus que compenser leur départ.
Les migrations internationales font partie du processus de développement des pays de départ comme des pays d'arrivée. Loin de se tarir les migrations internationales vont probablement s'intensifier. Elles s'accompagneront de tensions fortes ou maîtrisées.
Le XXe siècle a été celui de l'explosion démographique. Le XXIe siècle pourrait être celui des migrations internationales.
La question essentielle aujourd'hui est de savoir comment prendre en compte ce phénomène et maximiser ses effets positifs potentiels.

Jean pierre GUENGANT, Migrations et développement :
entre vérités occultées et incertitudes ?
In L'état du Monde, 2007,
Paris, Editions « La découverte ».

A travers un commentaire libre, analyser les problèmes soulevés dans le texte ci-dessus et proposer des solutions au regard des enjeux actuels et futurs des migrations internationales.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRE**

HISTOIRE

Sujet :

« …Les multitudes d'affamés du tiers – monde que l'Occident industriel, à la recherche de débouchés, considère volontiers comme « civilisés pour consommer mais primitives pour produire », les populations de ce « tiers-état » des nations, privées d'existence nationale et internationale, clientes ou satellites de blocs « rivaux associés » ont fait des constatations qui valent tous les discours sur l'état de notre monde. Le diagnostic est en effet explosif et se conjugue en termes de pauvreté et d'opulence, de pillage et de gaspillage mais aussi de rivalité nord-sud… »

Mahmoud BEJAOUI.
in cahiers français n° 199200 : Janvier. Avril 1981
Géostratégie et économie Mondiale 1
(Zones d'affrontement)

A partir des faits établis par le texte ci-dessus, analysez les facteurs historiques de la déstabilisation scientifique, technique et socio-économique du monde du XIX^{è} siècle à nos jours.

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

RESTARE, PARTIRE ?

Da quello che sapevo e capivo, mio padre e mio nonno avevano vissuto e pensato e lavorato alla stessa maniera uguale a come io stavo vivendo, operando, pensando e desiderando in quel periodo di cui sto raccontando. Alla mia età, a diciott'anni, mio padre aspettava, con grande ansia e fantasticandoci su un avvenire luminoso, di partire sotto le armi, per rompere ; e ci andó e per un tratto ruppe : ma quando tornó si trovó invischiato fino al collo nel passato ; si trovó impegalato nella tradizione soffocante, nel mare morto che non permette che l'intelligenza respiri, fiorisca.

Lo avverto questo fenomeno terribile, questa sorta di magnetismo che attira e avvience, che attacca il cervello, la volontà, dopo una settimana di soggiorno nell'ambiente che pure mi diede la vita, e mi devo armare di forza e di coraggio e troncare e subito, di colpo ; e tronco infatti e parto di corsa. Parto come se fossi inseguito... Forse per l'esperienza, per la fine di mio padre che a diciott'anni aveva anche lui dei buoni propositi... Una vicenda lunga e singlolare, questa di mio padre. Da giovinetto visse da selvaggio ; ebbe brutte avventure che lo addolorano tuttora. Anche durante la vita militare soffri ed ebbe brutte avventure, in Grecia. Basti dire che alla fine della guerra risultava addirittura morto ; e come morto il nonno lo pianse... Mio padre parla spesso e volentieri del suo passato e senza ombra di veli. Anzi ci prova gioia a raccontarsi : e non è difficile che rompa il filo del racconto e dopo una pausa esclami ; si, ci sono delle cose che si ricordano con piacere e con uguale piacere si raccontano ; ce ne sono altre che non si ama manco ricordare, ma che balzano da sole dal fondo dello stomaco e ti occupano la mente tutta quanta e ti fanno soffrire, ti tormentano anchi di notte mentre dormi.

Annaspavamo da giorno a notte, in quell'ottobre, per dissodare la terra ; e le mani erano nere e dure più del cuoio. Ce le lavavamo alla fontanella di Santa Venere usando sabbia al posto di sapone, o strofinandole contro pietre arenarie. Macché, inutile : rimanevano nere.

Il colore della terra e il succo delle radici s'erano infilati dentro la pelle come l'inchiostro che si usa per i tattuaggi. Per due anni le mani mi rimasero nere di quel colore bruno verdastro che anche mentre ero in giro a lavorare in mezza Europa mi facevo pensare alla grande terribile fatica che avevo compiuta accanto a mio padre. Chi te lo fa far, Dominic, di rimanere in quest'inferno senz'uscita ! mi dicevo. Mettiti il treno sotto il sedere e vola via, là dove gli uomini pensano anche a qualche gioia dell'animo. Rompi col nero passato, Dominic. Non è intelligente continuare a vivere come hanno vissuto e come contunuano a vivere tuo padre e tuo nonno, mi ripeteva il mio demonio.

Saverio STRATI
Il selvaggio di Santa Venere

CLASSE DE PREMIÈRE

DOMANDE

I. COMPREHENSION (07 points)

Globale

1) Quale periodo della sua vita evoca il protagonista ?
2) In quale stato d'animo si trova ?
3) Perché evoca tanto la figura del padre ?
4) "Da giovinetto, visse da selvaggio" : che cosa intende con tale espressione ?
5) Perché il padre ebbe a soffrire durante il servizio militare ?
6) Quale fu la "grande terribile fatica" compiuta accanto al padre ?
7) Il protagonista ha attuato il suo proposito di "romper" ?

II. COMPETENCE LINGUISTIQUE (08points)

1) **Version** : primo pargrafo. (02 points)

2) **Thème** : (03 points)

Il avait beau le vouloir, il n'arrivait pas à oublier le moment terrible où il avait dù rejoindre le front. Avant qu'il ne parte à la guerre, en 1939, il y a plus de quarante ans, il n'imaginait pas que la guerre serait si terrifiante.

3) Volgere all'imperfetto, da « Moi padre parla spesso e volentieri…fino a « esclami ». (01 point)

4) "Si, ci sono delle cose che si ricordano con piacere e con uguale piacere si raccontano..." (01 point)
   a) volgere la frase al passato prossimo.
   b) Sostituire "si" con altri due costrutti equivalenti.

5) "Chi te lo fa fare, Dominic... Rompi col nero passato, Dominic" : volgere allo stile indiretto. Cominciando : Dominic si domandava... il suo demonio gli ripeteva che. (01 point)

III. EXPRESSION PERSONNELLE (05 points)

1) Condividi l'opinione del padre circa i ricordi ?
2) "Lavorare da uomini" : che cosa intende il protagonista ? Quale idea ti fai tu del lavoro ?

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRES**

VERSION LATINE

LA GUERRE NE DOIT PAS ÊTRE AIMÉE POUR ELLE-MÊME

Sunt autem quaedam officia etiam adversus eos servanda a quibus injuriam acceperis. Est enim ulciscendi et puniendi modus ; atque haud scio an satis sit eum qui lacessierit, injuriae suae paenitere ut ipse ne quid tale posthac et ceteri sint ad injuriam tardiores. Atque in re publica maxime conservanda sunt jura belli. Nam cum sint duo genera decertandi, unum per disceptationem, alterum per vim, cumque illud proprium sit hominis, hoc beluarum, confugiendum est ad posterius si uti non licet superiore. Quare suscipienda quidem bella sunt ob eam causam ut sine injuria in pace vivatur. Parta autem victoria, conservandi sunt ii qui non crudeles in bello, non immanes fuerunt. Mea quidem sententia, iis quos vi deviceris consulendum est.

Cicéron

Durée : 05 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRE**

M A T H E M A T I Q U E S

Le sujet comporte un problème obligatoire. Il sera tenu compte dans l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté, de la rigueur et de la concision des démonstrations.

PROBLEME

Définition :

I est un intervalle de $\mathbb{R}$ et f une fonction numérique définie sur I ($f : I \to \mathbb{R}$). On appelle primitive de f, sur I une fonction numérique F définie et dérivable sur I telle que pour tout x de I, F'(x) = f(x).

Exemple :

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ définie par $f(x) = x^2 + x$ admet $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ définie par $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \pi$ pour primitive.

Notations :

- Par primf on désigne une primitive de f. Ainsi primf est dérivable et (primf)'(x)) = f(x).
- L'ensemble des primitives d'une fonction f se notera Primf.
- Si une fonction $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ est définie en a et b, on posera $F\Big|_a^b = F(b) - F(a)$. Par exemple, pour

  $F(x) = \sin x . \cos x$, on a $F\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = F(\frac{\pi}{2}) - F(0) = 0 - 0 = 0$.

PARTIE A (06,5 pts)

1) Préciser pour chacune des fonctions f suivantes les ensembles de définition et de dérivabilité puis calculer f'(x) :

a) $f(x) = x\sin^3 x$ **(0,25 pt)**

b) $f(x) = \sqrt{1 + \cos x}$ **(0,5 pt)**

2) **a)** Déterminer, si possible, une primitive de la fonction $f : I \to \mathbb{R}$ dans chacun des cas suivants :

i) $I = \mathbb{R}$ $f(x) = x - 3\sin x$ **(0,25 pt)**

(ii) $I =]1, +\infty[$ $f(x) = \frac{3}{(x-1)^2}$ **(0,25 pt)**

(iii) $I =]0, +\infty[$ $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ **(0,25 pt)**

b) tan est l'application numérique définie sur $\left]-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$ par : $\tan(x)=\frac{\sin x}{\cos x}$.

(i) Prouver que tan est une bijection de $\left]-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$ sur un intervalle J que l'on précisera. **(0,75 pt)**

(ii) On désigne par arc tan la réciproque de l'application tan. Prouver que arc tan est dérivable sur J et montrer qu'on a : $\arctan'(x)=\frac{1}{1+x^2}$. Interpréter ce résultat. **(0,75 pt)**

3/ On désigne par T l'ensemble des fonctions f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définies par : f(x) = a cos x + b sin x où a et b sont deux nombres réels.

a) (i) Vérifier que T n'est pas vide. **(0,25 pt)**

(ii) Montrer que $f : \mathbb{R}\to\mathbb{R}$ où $f(x) = 4\cos^3 x - \cos 3x$ est un élément de T. **(0,5 pt)**

(iii) Déterminer les éléments de T qui sont impairs. **(0,25 pt)**

b) Soient f et g deux éléments de T et λ un nombre réel. Prouver que f + g et λf sont encore des éléments de T. **(0,25 pt)**

c) Vérifier que si f appartient à T alors f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et f ' est encore un élément de T. Que peut-on dire d'une primitive d'un élément de T. **(0,25 pt)**

4/ En rappelant les formules de dérivation d'une fonction composée (g o f) et d'une fonction puissance (u^n), déterminer une primitive des fonctions suivantes :

a) $f : \mathbb{R}\to\mathbb{R}$ / $f(x) = x\cos(\pi x^2)$. **(0,5 pt)**

b) $g :]0,+\infty[\to \mathbb{R}$ / $g(x)=\frac{(1+\sqrt{x})^2}{\sqrt{x}}$. **(0,5 pt)**

5/ **a)** Rappeler la formule de dérivation du produit uv de deux fonctions dérivables u et v. **(0,25 pt)**

b) On suppose que u et v sont dérivables sur I et que u.v' et u'.v possèdent une primitive sur I. Etablir alors la relation suivante : prim(uv') = u.v - prim(u'v). **(0,5 pt)**

c) **Application :**

Trouver une primitive de la fonction $f : \mathbb{R}\to\mathbb{R}$ définie par f(x) = x sinx. **(0,25 pt)**

PARTIE B **(02,75 pts)**

1/ On suppose que f et g sont deux fonctions numériques dérivables sur I (intervalle) telles que : $f'(x) = g'(x), \forall x \in I$.

a) Montrer que la fonction h, définie sur I par h(x) = f(x) - g(x), est constante sur I. **(0,25 pt)**

b) Si de plus on suppose qu'il existe a appartenant à I tel que f(a) = g(a), que peut-on dire des fonctions f et g ? **(0,25 pt)**

CLASSES DE PREMIERE

2/ a) On suppose que f : I $\to\mathbb{R}$ possède deux primitives F et G sur I. Montrer, en utilisant B_1, qu'il existe un réel k tel que F(x) = G(x) + k, pour tout x appartenant à I. **(0,25 pt)**

b) Réciproquement montrer que si F est une primitive sur I de la fonction f : I $\to\mathbb{R}$ alors toute autre fonction G : I $\to\mathbb{R}$ définie par G(x) = F(x) + k où k est une constante réelle est encore une primitive de f. **(0,25 pt)**

3/ a) Déduire de ce qui précède que, toute fonction f : I $\to$ $\mathbb{R}$ n'admet pas de primitives sur I ou admet une infinité de primitives sur I. **(0,5 pt)**

b) Déterminer Primf où f :]0, +∞[$\to$ $\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{3}{x^2}$. **(0,25 pt)**

4/ On suppose que f : I $\to$ $\mathbb{R}$ possède une primitive sur I. Soient $x_0 \in$ I et $y_0 \in \mathbb{R}$. Démontrer que f possède sur I une seule primitive qui prend la valeur y_0 en x_0. **(0,5 pt)**

5/ Etablir que si F et G sont deux primitives sur I de f : I $\to$ $\mathbb{R}$ alors, quels que soient a et b appartenant I, on a : $F\Big|_a^b = G\Big|_a^b$. **(0,5 pt)**

Dans toute la suite, si f : I $\to$ $\mathbb{R}$ possède sur I une primitive F, on posera I(f, a, b) = $F\Big|_a^b$ avec bien sûr a et b éléments de I.

On admettra que toute fonction définie et continue sur I possède une primitive sur I.

PARTIE C **(04,25 pts)**

1/ On définit les fonctions f et g de $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ en posant : $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$ et $g(x)=\frac{1}{\cos^2 x}$.

a) Calculer, après avoir justifié son existence, A = I(f, 1, 4). **(0,25 pt)**

b) Même question pour $B = I\left(g, 0, \frac{\pi}{4}\right)$. **(0,5 pt)**

c) En utilisant A/ 5/, calculer le nombre $C = I\left(h, 0, \frac{\pi}{2}\right)$ où h : $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ est définie par h(x) = x sinx. **(0,25 pt)**

2/ a) On se donne f : [a,b] $\to$ $\mathbb{R}$ et g : [a,b] $\to$ $\mathbb{R}$ deux fonctions continues sur [a,b]. Soit λ un nombre réel.

i. Justifier l'existence des nombres suivants :

I (f, a, b), I (g, a, b), I (f+g, a, b) et I(λf, a, b). **(0,25 pt)**

ii. Montrer qu'on a :

I (f+g, a, b) = I(f, a, b) + I(g, a, b)

I(λf, a, b) = λ I(f, a, b). **(0,5 pt)**

b) i. Soit f : I $\to$ $\mathbb{R}$ une fonction continue, a, b, c des éléments de I. Prouver qu'on a :
I(f, a, b) + I(f, b, c) = I(f, a, c) **(0,25 pt)**

ii. Utiliser ce résultat pour justifier l'existence et calculer I(f, -3, 1) où on a :
$f(x) = |x^2-x-2|$ (on pensera à écrire f(x) sans barres de valeur absolue). **(0,25 pt)**

3/ On suppose $f : I \to \mathbb{R}$ continue sur I et impaire. On rappelle que si x est dans I alors –x appartient aussi à I.
Soit F une primitive de f sur I.

a) Etudier les variations de la fonction $\varphi : I \to \mathbb{R}$ définie par $\varphi(x) = F(x) – F(-x)$ **(0,25 pt)**

b) Calculer $\varphi(0)$. Que peut-on en déduire pour la fonction F. **(0,25 pt)**

c) Déduire de ce qui précède que I(f, -a, a) = 0 quel que soit a appartenant à I. **(0,25 pt)**

4/ **a)** On suppose $f : I \to \mathbb{R}$ continue et positive sur I. Soit F une primitive de f sur I.
i. Préciser les variations de F sur I. **(0,25 pt)**
ii. En déduire que si a et b appartiennent à I avec $a \leq b$ alors $I(f, a, b) \geq 0$ **(0,25 pt)**

b) Montrer que si les fonction f et g sont définies et continues sur [a, b] avec $f(x) \leq g(x)$ pour $x \in I$ alors $I(f, a, b) \leq I(g, a, b)$ **(0,25 pt)**

c) On pose $f(x) = \dfrac{2\cos^2 x}{1+x^2}$, $x \in \mathbb{R}$

i. Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}$ on a :
$0 \leq f(x) \leq 1 + \cos 2x$ **(0,25 pt)**
ii En déduire qu'on a :
$O \leq I(f, 0, \frac{\pi}{2}) \leq \frac{\pi}{2}$ **(0,25 pt)**

PARTIE D **(03 pts)**

On désigne par u la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $u(t) = \frac{1}{t}$. Pour x réel strictement positif, on pose L(x) = I(u, 1, x)

1/ Justifier l'existence de L(x) pour tout x > 0. **(0,25 pt)**
L définit ainsi une application de]0, +∞[vers $\mathbb{R}$. Calculer L(1). **(0,25 pt)**

2/ a) Montrer que L est continue et dérivable sur]0, +∞[, puis étudier les variations de L sur]0, +∞[. (On dressera le tableau des variations en admettant que $\lim\limits_{x \to +\infty} L(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to 0+} L(x) = -\infty$) **(0,5 pt)**

b) Montrer que la fonction L réalise une bijection de]0, +∞[sur J un intervalle que l'on précisera. En déduire qu'il existe un unique réel e tel que L(e) = 1 **(0,25 pt)**

3/ Soit $a \in]0, +\infty[$. On définit $f :]0, +\infty[\to \mathbb{R}$ par $f(x) = L(ax) – L(a) – L(x)$

a) Calculer f(1). **(0,25 pt)**

b) Etudier les variations de f. **(0,5 pt)**

c) Déduire de ce qui précède que $\forall a > 0 \ \forall b > 0$
$L(ab) = L(a) + L(b)$ **(0,25 pt)**

d) Prouver alors les relations suivantes :

$L(a^n) = n\,L(a)$, $n \in \mathbb{N}^*$, $a \in \mathbb{R}_+^*$

$L(\frac{1}{a}) = -L(a)$, $a \in \mathbb{R}_+^*$

$L(\frac{a}{b}) = L(a) - L(b)$, $a \in \mathbb{R}_+^*$, $b \in \mathbb{R}^*$

$L(\sqrt{a}) = \frac{1}{2} L(a)$, $a \in \mathbb{R}^*$ **(0,5 pt)**

e) Exprimer en fonction de L(2) et L(3) le réel $L(\frac{4e}{\sqrt{6}})$ **(0,25 pt)**

PARTIE E **(03,5 pts)**

Soit n un entier naturel. On définit la fonction fn de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ en posant $fn(x) = \frac{x^n}{2+\cos x}$.

1/ Préciser Dn le domaine de définition de f_n. **(0,25 pt)**

Etudier la suite $(f_n(x))_{n\in\mathbb{N}}$ suivant les valeurs du réel x. **(0,5 pt)**

2/ Justifier l'existence de $I(f_n, 0, 1)$ pour tout $n \in \mathbb{N}$. On définit alors la suite $(U_n)_{n\geq 0}$ en posant $U_n = I(f_n, 0, 1)$ **(0,25 pt)**

3/ Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}$, $\forall x \in [0, 1]$, $0 \leq fn(x) \leq 1$. En déduire que la suite $(Un)_{n\geq 0}$ est bornée. **(0,5 pt)**

4/ Etudier les variations de la suite $(Un)_{n\geq 0}$. (On remarquera que pour $x \in [0, 1]$, $x^{n+1} \leq x^n$) **(0,5 pt)**

5/ Déduire de ce qui précède que la suite $(Un)_{n\geq 0}$ est convergente. **(0,25 pt)**

6/ Etablir que $\forall x \in \mathbb{R}_+$ on a :

$\frac{1}{3}x^n \leq f_n(x) \leq x^n$. **(0,5 pt)**

7/ Montrer qu'on a : $\frac{1}{3n+3} \leq Un \leq \frac{1}{n+1}$. **(0,5 pt)**

Calculer alors $\lim_{n \to +\infty} Un$. **(0,25 pt)**

07 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

DISSERTATION

SUJET : En quel sens a-t-on pu dire que la revendication des droits est un combat pour la communauté et l'obéissance au devoir une résistance à soi même ?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COUTS COMPLETS

La société SANAR au capital de 100 000 000 F fabrique deux produits X et Y à partir de deux matières premières A et B. La matière A est d'abord traitée dans l'atelier 1 avant d'être stockée. Ce traitement laisse un déchet vendable dont le poids représente 10% du poids de la matière A utilisée.

La matière A traitée est ensuite utilisée avec la matière B dans l' atelier 2 pour fabriquer un produit semi -fini SF et un sous-produit SB sans perte de poids qui sont stockés. Le poids du sous-produit représente 1/5 du poids du produit SF. Le produit SF est transformé dans l'Atelier 4 pour donner les produits finis X et Y.

Le sous-produit SB passe ensuite dans l'Atelier 3 pour y subir un complément de traitement qui donne le sous-produit ST immédiatement vendu. Un déchet non vendable de 5% du poids de SB entré dans l'Atelier 3, est obtenu lors de la transformation.

Le coût de production du sous-produit à la sortie de l'Atelier 3 est obtenu à partir de son prix de vente, déduction faite d'une décote forfaitaire de 20% représentant les frais de distribution et le bénéfice.

Autres renseignements :

1. tableau de répartition des charges indirectes :

	Gestion personnel	Gestion bâtiments	Approvis.	Atelier 1	Atelier 2	Atelier 3	Atelier 4	Distribut.
Total primaire	1 700 000	2 900 000	6 000 000	10 500 000	5 000 000	600 000	17 740 000	4 605 000
G pers.	-	5%	15%	10%	10%	5%	40%	15%
G bât.	10%	-	20%	10%	10%	10%	30%	10%
Nature UO			Kg de matière acheté ?				Kg de produit fabriqué ?	1 000 F de ventes (déchets non compris)
Nombre UO								173 500 F

NB : Il a été tenu compte dans les charges indirectes de la rémunération des capitaux propres au taux annuel de 12% ; des charges HAO de 800 000 F n'ont pas été incorporées.

… / … 2

2. Stocks au 01 / 01 / 05 :

- Matière première A : 2 000 kg à 775 F le kg
- Matière première B : 1 000 kg à 340 F le kg
- Produit X : 6 000 kg pour 21 240 000 F
- Produit Y : 4 000 kg pour 12 460 000 F
- Produit SB : 500 kg pour 70 000 F
- Produit SF : 100 kg pour 227 800 F
- Matière A traitée : 3 000 kg pour 4 065 000 F
- Encours Atelier 1 : 1 360 000 F

3. Achats de la période :

- Matière première A : 35 000 kg à 600 F le kg
- Matière première B : 15 000 kg à 250 F le kg

4. Consommations de la période :

- Matière première A : ?
- Matière première B : 10 000 kg
- Matière traitée A : ?
- Produit SB : 7 000 kg
- Consommation de Produit SF : ? kg dont 10 000 pour Y.

5. Main d'œuvre directe :

- Atelier 1 : 5 000 H à 1 200 F l'heure
- Atelier 2 : 9 000 H à 2 500 F l'heure
- Atelier 3 : 400 H à 1 000 F l'heure
- Atelier 4 : 10 000 H (dont 2 000 H pour Y) à 2 000 F l'heure

6. Ventes de la période :

- Produit X: 25 000 kg à 5 000 F le kg
- Produit Y: 13 000 kg à 3 500 F le kg
- Produit ST : ? kg à 500 F le kg
- Déchets Atelier 1 : 3 600 kg à 600 F le kg

7. Frais de destruction des déchets Atelier 4 : 96 250 F

8. Stocks au 31 / 01 / 05 :

- Matière première A : 996 kg
- Matière première B : 5 990 kg
- Produit X : 1 000 kg
- Produit Y : 1 000 kg
- Produit SB : 1 000 kg
- Produit SF : 7 550 kg et un manquant de 50 kg
- Matière A traitée : ?
- Produit ST : 660 kg

***NB** : il n'y a pas de différence d'inventaire sur A traitée, SB, X et Y.*

… / … 3

TRAVAIL A FAIRE :

1) Présenter le schéma technique quantifié.

2) Etablir le tableau de répartition des charges indirectes.

3) Déterminer les résultats analytiques de X, Y et ST.

4) Établir la concordance.

DOSSIER 2 : COMPTABILITE DES SOCIETES

Le chef comptable de la SA SANAR spécialisée dans la commercialisation de carreaux vous communique les renseignements suivants :

A- La société anonyme SANAR a été formée au capital de 50 000 000 F depuis le 01 Avril 2000 par trois amis :

- ✓ Pape qui apporte :
  - un bâtiment évalué à 25 000 000 F;
  - une camionnette d'une valeur de 10 000 000 F et des dettes fournisseurs de 5 000 000 F
- ✓ Abo qui souscrit :
  - des créances de 4 500 000 F reprises à 4 000 000 F et du numéraire.
- ✓ Mamadou :
  - titulaire de 200 actions de numéraire.

Lors de la constitution, les 3/4 du capital ont été appelés et libérés par banque.

Le 01/03/01, le conseil d'administration appelle le dernier quart du capital. Un mois plus tard, Abo se libère par virement bancaire et Mamadou est considéré comme défaillant.

Le 01/06/01, les actions de Mamadou sont vendues, après mise en demeure par lettre recommandée, à 4 500 000 F ; les intérêts de retard de 20 000 F calculés au taux de 12% l'an lui sont facturés ainsi que des frais de dossiers de 5 000 F.

Le 12/06/01, un chèque bancaire est envoyé à Mamadou pour le règlement du solde.

L'extrait de bilan au 31/12/03 donne les soldes suivants :

101	capital	50 000 000
111	réserves légales	1 200 000
112	réserves statutaires	1 200 000
1181	réserves facultatives	2 600 000
121	report à nouveau	200 000
131	résultat : bénéfice	6 000 000

L'AGO tenue le 15/03/04 a adopté les résolutions suivantes :

- réserve légale conformément à la loi ;
- réserve statutaire de 600 000 F ;
- un intérêt statutaire de 6% sur le capital libéré non amorti ;
- réserve facultative de 500 000 F ;
- un superdividende unitaire arrondi à la centaine de franc inférieur.

1er TRAVAIL A FAIRE :

1) Reconstituer toutes les écritures de constitution de 2001.

2) Passer les écritures d'appel et libération du dernier quart.

3) Etablir le tableau de répartition du résultat de 2003.

4) Passer les écritures de répartition.

B- Pour financer la diversification de son activité et l'élargissement de son marché, la société SANAR a décidé, lors de l'AGE du 15/04/04, entre autres, d'augmenter le capital de la société.

Il a été procédé à l'émission d'actions en numéraires de même valeur nominale que les anciennes à raison de 2 anciennes pour 1 nouvelle.
Le 15/05/04, tous les actionnaires ont libéré, par virement bancaire le minimum légal des actions souscrites et le montant de la prime d'émission qui s'élève à 3 125 000 F, sauf l'actionnaire ASC, détenteur de 700 actions qui les a libérées intégralement.

2e TRAVAIL A FAIRE :

1) Déterminer le prix d'émission unitaire.

2) Enregistrer au journal les écritures d'augmentation de capital.

3) Calculer le droit théorique de souscription sachant que la valeur mathématique avant augmentation est de 24 000 F.

4) L'actionnaire Lama est détenteur de 500 actions anciennes.

   a) Combien d'actions nouvelles peut-il souscrire en utilisant ses propres droits de souscription.

   b) En supposant que Lama achète 500 actions nouvelles, et que la valeur d'un droit de souscription est de 300 F, calculer la somme totale qu'il doit débourser, le 15/05/04.

DOSSIER 3 : ANALYSE DE L'EXPLOITATION

A- La MAYA BEAUTE a lancé dès janvier 2006 un nouveau lait LEER commercialisé par boîtes de 100 articles. Le 31/12/2006, l'analyse des coûts de ce produit fournit les informations suivantes :

- ✓ Coût unitaire de production 4 750 F qui se ventilent ainsi :
  - Matières premières : 5 kg à 300 F / kg ;
  - Frais variables de production : 9 mn à 8 000 F l'heure ;
  - Charge de structure : 2 050 F.
- ✓ Coût unitaire de distribution 1 450 F dont 600 F de charges variables.
  - Toute la production, soit 25 000 boîtes, a été vendue au prix de 6 000 F.

TRAVAIL A FAIRE :

1) Exprimer la marge sur coût variable en fonction des quantités vendues.

2) Présenter l'analyse différentielle et calculer le chiffre d'affaire critique.

3) Quelle quantité faudrait-t-il écouler dans ces conditions pour réaliser un bénéfice de 10 000 000 F ? Quel serait l'indice de sécurité ?

B- Pour l'exercice 2007, l'entreprise envisage au niveau de la production un investissement qui aurait pour effet :

- de réduire de 3 mn le temps de fabrication par produit ;
- d'accroître les charges de structure de 6 000 000 F ;
- d'augmenter la capacité de production de 40 %.

Une étude de marché révèle que toute la production pourrait être vendue si le prix de vente était diminué de 100 F et si une campagne publicitaire représentant une dépense de 5% du chiffre d'affaire était envisagée.

Etant donné les conditions économiques, on prévoit d'autre part pour 2007 les augmentations suivantes (par rapport au prix de 2006) :

- Matière Première : 10 %
- Heure de fabrication : 5 %
- Frais variables de distribution : 5 %

Nb : Les charges de structure ne subissent aucune augmentation de prix.

TRAVAIL A FAIRE :

1) Présenter l'analyse différentielle prévisionnelle pour 2007.

2) Justifier votre avis sur la pratique envisagée.

DOSSIER 4 : COMPTABILITE GENERALE

L'extrait de la balance avant inventaire au 31/12/06 de l'entreprise SANAR donne les soldes suivants (l'entreprise pratique l'inventaire intermittent) :

20	Charges immobilisées	3 120 000	
241	Matériel et outillage industriel	24 000 000	
245	Matériel de transport	8 000 000	
32	Matières premières	30 000 000	
2841	Amortissement matériel et outillage industriel		12 200 000
2845	Amortissement du matériel de transport		8 572 000
392	Provision pour dépréciation des matières premières		1 500 000

Données d'inventaire :

- ✓ Les charges immobilisées comprennent :
  - Des frais d'établissement engagés pour 3 500 000 F le 01/06/04 à amortir sur 5 ans ;
  - Des charges engagées il y a 4 ans 6 mois à répartir sur 5ans.
- ✓ Le matériel et outillage industriel amorti suivant le système accéléré sur 10 ans comprend :
  - Un Tour ;
  - Une Fraiseuse acquise pour 6 000 000 F, 2 ans 4 mois avant l'acquisition du Tour.
- ✓ Le matériel de transport amorti suivant le système dégressif sur 5 ans comprend :
  - Une Peugeot acquise pour 4 000 000 F le 01/10/02 ;
  - Une Toyota achetée le 01/04/04 puis cédée le 01/06/06. Ce véhicule avait fait l'objet de déduction de TVA lors de son acquisition.

Le jour de la cession, le comptable a passé l'écriture suivante :

521		Banque	X	
	245	Matériel de transport		X
		Prix de vente		

- ✓ La valeur du stock final de matières premières s'est élevée à 35 000 000 F. Son prix de remplacement est 32 500 000 F compte tenu des frais accessoires estimés à 5% du prix.

TRAVAIL A FAIRE :

1) Déterminer :
- la VO des charges à répartir ;
- La date d'acquisition Tour ;
- Le prix de cession de la Peugeot.

2) Passer toutes les écritures de régularisation nécessaires au 31/12/06.

3) Présenter l'extrait de l'actif du bilan de l'entreprise SANAR au 31/12/06.

Fin.

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

I TRAVAIL PREPARATOIRE

Question 1 **(02 points)**

Définir :
-.Politique de population,
-Ajustement de la fécondité ;
.-Transition démographique ;
-.Néomalthusianisme.

Question 2 **(cf Doc 1)** **(01 point)**

Pourquoi l'accroissement de la population a été un facteur bloquant pour le développement des pays de l'Afrique subsaharienne ?

Question 3 **(cf Doc 3)** **(01 point)**

Comment a évolué la conception de la politique de régulation des naissances?

Question 4 **(cf Doc 2)** **(01 point)**

L'immigration d'habitants du sud est -elle simplement d'ordre démographique?

Question 5: **(cf Doc 4)** **(01,5 point)**

Calculer et présenter les parts relatives des continents dans la population mondiale pour chaque période. Que dire de l'évolution de la part de l' Afrique. (*cf Doc* 3)

Question 6 : **(cf Doc 4)** **(01,5 point)**

Calculer et présenter dans un tableau le taux de croissance de la population par continent d'une période à une autre.

Question 7: **(02 points)**

Représenter dans un même graphique les courbes d'évolution du taux de croissance de la population des continents.

II. ANALYSE (10 pts)

Partant de vos connaissances propres et des documents ci- joints, vous analyserez les politiques de populations préconisées pour l'Afrique et vous vous interrogerez sur leur efficacité .

Document 1

Croissance démographique et crises africaines

La dette des pays africains s'est accrue dans des proportions considérables dans la décennie 1980, et ces pays ont dû recourir, sous la pression du FM! et de la Banque mondiale, à des programmes d'ajustement structurel (les fameux PAS) pour réduire les déficits publics. Il s'en est suivi une aggravation des conditions de vie des populations : réduction des investissements et des crédits de fonctionnement des services publics (y compris dans l'éducation et la santé), hausse des prix des produits de base.

Ces effets des PAS se sont conjugués avec la chute drastique des revenus des cultures agricoles d'exportation provoquée par la surproduction mondiale. Les conséquences de la crise macro-économique se trouvent ainsi démultipliées par des blocages micro-économiques dans des communautés ne pouvant plus satisfaire leurs besoins monétaires. Le système de droits et d'obligations se trouve alors mis en péril (Mahieu, 1989), et ce sont les conditions même de fonctionnement et d'évolution des régimes démographiques, prévalant jusque là, qui sont ébranlées.

Bien que l'expérience des pays de l'Afrique subsaharienne ne montre pas de corrélation négative entre le taux de croissance démographique et celui de la croissance économique, l'accroissement de la population s'est révélé, en cette décennie de crise économique, comme une contrainte majeure pour l'amélioration du niveau de vie des communautés.

…/…2

Document 2 Démographie et « Diversion » démographique

Les législations visent à contrôler l'immigration d'habitants du Sud attirés par la croissance économique des pays industrialisés. Des politiques concertées s'appliquent de manière rigide dans les sociétés occidentales, où le droit d'asile est remis en question alors qu'on n'a jamais autant parlé des droits de l'homme. La fermeture des frontières aux ressortissants du Sud constitue un réflexe d'autoprotection devant « l'irruption des pauvres », dont le nombre fait peur .Les peuples d'Afrique basculent dans une sorte de « hors-monde » : les stratégies de contrôle de la population s'amorcent dans un environnement international où le continent noir n'intéresse plus personne.

Après l'ajustement structurel, faut-il s'attendre à l'ajustement de la fécondité ? A l'heure où l'argent est la seule valeur dans un monde qui se globalise, les problèmes démographiques n'échappent pas à la restructuration idéologique qui s'est développée depuis les années 80 avec le retour en force du néolibéralisme. En dehors des situations d'urgence et de catastrophes, qu'importent la santé et l'éducation des populations africaines s'il faut réduire les dépenses sociales de l'État pour payer le service de la dette ! Or, au lieu d'imposer aux Africains une transition démographique venue d'ailleurs, il faut au contraire permettre aux femmes de participer à un nouvel ordre mondial en leur donnant les moyens efficaces d'investir leurs potentialités ailleurs que dans la procréation. Dans cette perspective, comment poser les conditions d'un développement durable sans procéder au partage des richesses mondiales ?

Source:**Par *Jean-Marc Ela, in Le Monde Diplomatique, Septembre* 1994**.

Document 3 ... **LES DÉFIS DÉMOGRAPHIQUES**

Jusqu'à une époque récente, la plupart des gouvernements des pays de l'Afrique au sud du Sahara n'avaient pas de politique de population explicite.

Dans les actions menées en faveur du développement, certaines mesures avaient des répercussions évidentes sur les variables démographiques : amélioration des systèmes de santé, opérations d'aménagement rural, ...En matière de fécondité le discours était souvent nataliste, ainsi que certaines dispositions législatives : allocations familiales, maintien de la loi française de 1920 interdisant la contraception et l'avortement dans les anciennes colonies françaises.. .

Pourtant, depuis les conférences mondiales de la population (Bucarest,1974, et Mexico, 1984) et surtout depuis la conférence démographique africaine d'Arusha (1984), les attitudes des gouvernements ont évolué et l'idée est maintenant généralement admise de la nécessité de politiques de population intégrées aux politiques de développement. Il s'agit de politiques de population entendues au sens large, et pas uniquement de politiques de régulation de la fécondité. Pourtant, les principaux bailleurs de fonds multilatéraux (Banque mondiale, Fonds des Nations unies pour la population) ou bilatéraux (États-unis) insistent fortement sur ce dernier aspect et, dans certains cas, exercent des pressions sur les gouvernements pour les inciter à adopter des programmes de limitation des naissances. (...)

En matière de mortalité, tous les gouvernements sont attachés à sa diminution et promeuvent des actions en ce sens, même si, comme on l' a vu précédemment, le contexte actuel n'est guère favorable à une baisse sensible de la mortalité.

Enfin, dans le domaine des mouvements migratoires, il faut reconnaître que, le plus souvent, les gouvernements n'ont que peu de marge d'initiative. Les migrations internationales sont dans leur grande majorité spontanées et résultent des conditions économiques du pays d'accueil.

Les seules actions envisagées sont le plus souvent des mesures ponctuelles d'expulsion sans réelle efficacité à moyen terme. De même, les migrations internes échappent généralement à toute programmation :

Source: Francis Gendreau et Patrice Vimard, in politique africaine, ed Karthala, dec 2006

Document 4

Évolution de la population dans le monde par continent 1500-1990 (en millions d'habitants)

Périodes / Continents	1500	1750	1850	1900	1975	1990
AFRIQUE	**85**	**80**	**100**	**122**	**411**	**642**
AMERIQUE	41	17	61	144	563	710
ASIE	225	491	810	985	2279	3113
EUROPE	62	128	195	284	474	607
Ex URSS	12	34	70	127	256	290
OCEANIE	2	2	2	6	17	20
Total	427	752	1238	1668	4000	5382

Source: G.L.Philippe LOUNGOULAH (in ***Afrikascopie*** (revue du Groupe d'Etudes et de Recherches Africaines (GRETRA), Lyon, juin 1995, p. 6-12)

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE TERMINALE**

G E O G R A P H I E

La quasi totalité des pays est engagée dans des processus d'intégration régionale dont les formes vont des coopérations sectorielles jusqu'aux unions politiques avec transferts de souveraineté. La régionalisation est multiforme. Elle est plus ou moins portée par des institutions et par des accords commerciaux régionaux: « régionalisme de jure ». Elle peut résulter au contraire, de pratiques d'acteurs constituant des réseaux commerciaux, financiers, culturels, technologiques dans des espaces régionaux : « régionalisme de facto ». (…) Elle peut également résulter d'une fragmentation de l'espace mondial tenant à des stratégies de segmentation de la part des acteurs transnationaux. Les processus d'intégration économique régionale se différencient par leur degré d'institutionnalisation, par leur rythme, par leur approfondissement et / ou par leur élargissement. Ils sont à la fois économiques, politiques et culturels et traduisent, à des degrés divers, une volonté politique. (…)

On observe, dans le contexte de mondialisation et de régionalisation autour des trois grands blocs de la triade, une évolution des processus d'intégration. (…) Les constructions régionalistes volontaires, visant à une déconnexion vis-à-vis du marché mondial, font place à des accords de libre-échange. Les processus institutionnalisés portés par les puissances politiques, s'accompagnent de stratégies d'acteurs privés se déployant dans des espaces économiques régionaux qui ne correspondent pas nécessairement aux espaces politiques des intégrations régionales.

L'espace régionale est par excellence une des échelles adéquates de régularisation de l'économie mondiale. Le renouveau de l'intégration régionale est ainsi indissociable du processus de globalisation, même s'il y a débat quant au lieu entre les deux processus. (…)

La régionalisation, dans les économies, se caractérise par une intensification des mouvements d'échanges avec la suppression des obstacles internes (zone de libre- échange), un tarif extérieur commun (union douanière) et une mobilité des facteurs (marché commun). Elle se caractérise aussi par une coordination des politiques économiques ou sociales (union économique), par des projets de coopération mis en place par des acteurs (coopération régionale ou fonctionnelle), par des interdépendances entre les économies conduisant à des convergences économiques (intégration des marchés et coopération institutionnelle), par la mise en place de règles ou de transferts de souveraineté munis de structures institutionnelles (intégration institutionnelle ou régionalisme fédérateur), par des relations internationalisées au sein des réseaux ou des firmes (intégration productive ou réticulaire) et par des effets d'agglomération et infrastructures interconnectantes au sein de territoires transnationaux.

« France diplomatie, le Ministère »; Publications
Coopération internationale et développement
Série étude - année 2002.

Identifier dans le texte ci-dessus les processus et les types d'intégration économique régionale dans le monde ; puis analyser les rapports entre l'intégration économique régionale et la mondialisation.

07 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE TERMINALE**

H I S T O I R E

COMMENTAIRE DE TEXTE

TITRE : La nouvelle politique extérieure de la chine populaire

La condamnation de la révolution culturelle et la reconstruction d'institutions de type soviétique ont contribué à partir de 1978 à modérer puis à faire cesser les critiques chinoises contre le système intérieur soviétique. Celles-ci se sont progressivement réduites à la politique étrangère de Moscou et surtout au danger quelle faisait courir à la chine. A la dénonciation idéologique, succédait l'exposé de plus en plus froid des désaccords.

D'autre part, la priorité absolue désormais accordée au développement a conduit les autorités chinoises à réévaluer la fonction de leur politique étrangère. Celle-ci ne sert plus désormais à diffuser le modèle idéologique chinois… mais à faciliter la modernisation du pays.

La chine doit donc… intensifier sa coopération commerciale et technologique avec l'occident et plus généralement, entretenir des relations fructueuses avec le plus grand nombre de pays. Par ailleurs, les difficultés rencontrées par l'union soviétique dans son camp et sur sa périphérie… ouvraient à Pékin de nouvelles possibilités de manœuvre ; il devenait loisible et impérieux de multiplier les relations avec l'occident et le tiers-monde.

L.D. Domenach, « le nouveau cours de la politique extérieure de la chine »
Universalis 1986 Enciclopedia Universalis.

A la lumière de ce texte, analysez la politique d'ouverture de la chine et les conséquences qui en découlent.

Durée : 06 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE TERMINALE**

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME N°1 (09,75 points)

Soit (E) un plan affine euclidien et d la distance euclidienne définie sur (E). Soit $\mathcal{A}$ une partie de (E).

Définitions :

- ✓ On appelle distance sur € une application de : (E) x(E) $\rightarrow \mathbb{R}^+$ vérifiant :
- ✓ $\forall$ (x, y, z)$\in$ (E) x (E) x (E)
  d(x, y) = d(y, x) ;
  d(x, y) = 0 si et seulement si x = y ;
  d(x, z) $\leq$ d(x, y) + d(y, z).
- ✓ On appelle expansion de ($\mathcal{A}$, d) toute application f de $\mathcal{A}$ dans $\mathcal{A}$ telle que : quels que soient M et M' éléments de $\mathcal{A}$, on ait la relation d (M, M') $\leq$ d (f(M), f(M')).
- ✓ On appellera isométrie de ($\mathcal{A}$, d) toute application bijective de f conservant la distance, c'est-à-dire : d(M, M') = d (f(M), f(M')). On notera $\mathcal{E}$($\mathcal{A}$, d) l'ensemble des expansions et $\mathcal{I}$($\mathcal{A}$, d) l'ensemble des isométries.

1/ a) Prouver qu'une expansion est injective. **(0,5 point)**

b) Montrer que la composée de deux expansions est une expansion **(0,5 point)**

c) Soit f une expansion bijective. Prouver que f est une isométrie si et seulement si $f^{-1} \in \mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d). **(0,5 point)**

2/ Soient A et B deux points distincts de (E) et $\mathcal{A}$ le segment [AB].

a) Pour f $\in \mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d), déterminer la paire {f(A), f(B)}. **(0,5 point)**

b) En composant au besoin f avec une isométrie de ($\mathcal{A}$, d), montrer que l'on peut se ramener au cas où f(A) = A et f(B) = B. Déterminer alors f. **(0,5 points)**

c) Déterminer $\mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d). **(0,75 point)**

3/ $\mathcal{A}$ est une partie quelconque de (E) et f $\in \mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d). On suppose que U et V sont deux points de $\mathcal{A}$ invariants par f et que C est un point de $\mathcal{A}$ tel que f(C) $\neq$ C. Prouver que le segment [U V] est inclus dans le demi plan fermé contenant C de frontière la médiatrice de [C, f(C)]. **(0,75 point)**

…/… 2

CLASSES DE TERMINALE

4/ On suppose que $\mathcal{A}$ est la partie fermée composée de l'intérieur de l'ellipse $\mathcal{E}$ de foyers F et F', de grand axe 2a, et de l'ensemble des points de $\mathcal{E}$. Soit A et A' les extrémités du grand axe, puis B et B' les extrémités du petit axe.

a) Prouver que d (M, M') ≤ 2a, pour tout (M, M') ∈ $\mathcal{A}^2$. Déterminer les conditions d'égalité. **(0,5 + 0,25 point)**

b) Soit f ∈ $\mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d). On suppose que f(A) = A et f(A') = A' et qu'il existe C de $\mathcal{E}$ tel que f(C) ≠ C. Montrer que F et F' sont sur la médiatrice de [C, f(C)]. **(0,5 point)**

c) Soit f ∈ $\mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d). On suppose que A, A', B et B' sont invariants par f. Montrer que f = Id$_{\mathcal{A}}$. **(0,75 point)**

d) Déterminer l'expansion de ($\mathcal{A}$,d) **(01 point)**

5/ Déterminer $\mathcal{E}$ ($\mathcal{A}$, d) lorsque $\mathcal{A}$ est le domaine fermé limité par un cercle (C) non réduit à un point. **(01 point)**

6/ On suppose que (E) est rattaché à $\mathbb{R}^2$. Soit M (x, y) et M' (x', y') deux points de (E). On note δ la distance sur (E) définie par : δ (M,M') = sup $(|x - x'|; |y - y'|)$.

On note Γ = {M ∈ (E) tels que δ (O, M) ≤ 1} la boule fermée de centre O (0, 0) et de rayon 1. On note A (1, 1), B (-1, 1), C (-1, -1) et D (1, -1) les quatre sommets de Γ.

a) Prouver qu'un élément g ∈ $\mathcal{I}$(Γ,δ) envoie une paire de points situés sur 2 segments distincts parallèles du quadrilatère A, B, C, D sur une paire de points possédant la même propriété. **(01 point)**
En déduire que g laisse globalement invariant {A, B, C, D}. **(0,25 point)**

b) Montrer que si un élément g de $\mathcal{I}$(Γ,δ) vérifie g (A) = A alors g (C) = C. **(0,5 point)**

PROBLEME N°2 (10,25 points)

L'objet du problème est de trouver les termes premiers d'une suite récurrente.

Partie 1 (02,75 points)

Soit $\mathcal{U}$ l'ensemble des suites réelles U définies par : $U_{n+2} = U_{n+1} + U_n$, pour tout n > 0.

1/ a) Prouver que si U et V sont des 2 suites de $\mathcal{U}$, alors la suite $(\alpha U_n + \beta V_n) \in \mathcal{U}$ pour tous réels α et β. **(0,25 point)**

b) Montrer que tout élément de $\mathcal{U}$ est défini par la donnée des réels U_0 et U_1. **(0,5 point)**

2/ On suppose que les suites V et W sont des suites de $\mathcal{U}$ non proportionnelles. Soit (Un) une suite de $\mathcal{U}$. Prouver qu'il existe un couple unique (α, β) de réels tels que :
$\alpha V_0 + \beta W_0 = U_0$ et $\alpha V_1 + \beta W_1 = U_1$
En déduire que l'ensemble $\mathcal{U}$ est l'ensemble des suites $(\alpha V_n + \beta W_n)$ **(0,5 point)**

3/ a) Déterminer r de façon qu'il soit la raison d'une suite géométrique de premier terme 1 appartenant à $\mathcal{U}$. **(0,5 point)**
b) Montrer que les deux suites géométriques obtenues en a) ne sont pas proportionnelles. **(0,5 point)**
c) En déduire l'expression générale d'une suite quelconque de $\mathcal{U}$ **(0,5 point)**

…/..3

Partie 2 (02,5 points)

Soit U la suite définie par $U_{n+2} = U_{n+1} + U_n + 1$, avec $U_1 = 1$ et $U_2 = 2$.

1/ Montrer que U est une suite positive et croissante. **(0,5 point)**

2/ On définit la suite V par $V_n = U_n + 1$ pour tout $n > 0$.
Donner l'expression précise de V_n en fonction de n. **(0,5 point)**

3/ Démontrer que :
$(R_1) : (V_{2n})^2 = V_{2n-1} V_{2n+1} - 1$
$(R_2) : (V_{2n+1})^2 = V_{2n} V_{2n+2} + 1$ **(0,5 point)**

4/ Déduire de la question 3/ la relation (R_3) $(U_{2n+1}-U_{2n-1})^2 = U_{2n-1} U_{2n+1} + U_{2n-1} + U_{2n+1}$. **(0,5 point)**

5/ Montrer que :
$(R_4) : (U_{2n+1} + U_{2n-1})^2 = 5 U_{2n-1} U_{2n+1} + U_{2n-1} + U_{2n+1}$
$(R_5) : 5 U_{2n-1} U_{2n+1} = (U_{2n-1} + U_{2n+1}) (U_{2n-1} + U_{2n+1} - 1)$ **(0,5 point)**

Partie 3 (02,5 points)

6/ A partir de (R_5) démontrer que si U_{2n-1} est premier, alors il divise soit U_{2n+1}, soit $U_{2n+1} - 1$. **(0,5 point)**

7/ On considère le premier cas : U_{2n-1} divise U_{2n+1}.
a) Montrer qu'il existe un entier $q > 1$ tel que :
$(q^2 - 3q + 1) U_{2n-1} = 1 + q : (R_6)$ **(0,25 point)**
b) Quelles sont les seules valeurs possibles de q ? **(0,5 point)**
Le terme U_{2n-1} est-il premier ?

8/ Dans cette question, on considère le deuxième cas :
U_{2n-1} divise $U_{2n+1} - 1$.
a) Montrer qu'il existe un entier $q' > 1$ tel que :
$(q'^2 - 3q' + 1) U_{2n-1} = 4 - q' : (R_7)$ **(0,5 point**
b) Montrer que q' admet une seule valeur possible. Alors le terme U_{2n-1} est-il premier ? **(0,5 point)**

9/ Un terme de rang impair de la suite U peut-il être un nombre premier ? **(0,25 point)**

Partie 4 (02,5 points)

10/ En utilisant (R_2), démontrer que :
$(R_8) : [(U_{2n+2} + 1) + (U_{2n} + 1)]^2 = 5(U_{2n} + 1) (U_{2n+2} + 1) + 1$ **(0,25 point)**
En déduire la relation
$(R_9) : 5 U_{2n} U_{2n+2} = (U_{2n} + U_{2n+2} - 2) (U_{2n} + U_{2n+2} + 1)$ **(0,25 point)**

11/ Démontrer alors que si U_{2n} est premier il divise $U_{2n+2} - 2$ ou $U_{2n+2} + 1$. **(0,5 point)**

12/ On considère le premier cas : U_{2n} divise $U_{2n+2} - 2$
a) Montrer qu'il existe $q > 1$ tel que : **(0,25 point)**
$(R_{10}) : (q^2 - 3q + 1) U_{2n} = 7-3q$
b) Existe-t-il au moins une valeur de q donnant un sens à (R_{10}) ? **(0,5 point)**

13/ On considère le deuxième cas : U_{2n} divise $U_{2n+2} + 1$
a) Montrer qu'il existe un entier $q' > 1$ tel que : **(0,25 point)**
$(R_{11}) : (q'^2 - 3q' + 1) U_{2n} = 3q' - 2$.
b) Déterminer les seules valeurs possibles de q'. **(0,25 point)**
c) Déterminer alors les seuls termes nombres premiers de la suite U. **(0,25 point)**

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : INTERACTION.

Il y a quelques années les physiciens pensaient qu'il était nécessaire de faire appel à quatre types de forces pour expliquer la structure de l'Univers : interaction gravitationnelle, interaction électromagnétique, interaction faible et interaction forte (ces deux dernières agissant dans le noyau). Des théoriciens cherchant à réduire ce nombre de forces (Théorie unitaire de l'Univers), ont réussi à le ramener à trois. La cohésion de la matière est assurée par :

- l'interaction gravitationnelle à l'échelle astronomique,

- l'interaction électromagnétique à l'échelle des atomes et des molécules ou de la matière perçue par l'homme,

- l'interaction forte à l'échelle du noyau.

NB : Le candidat s'inspirera, au besoin, des rappels et compléments indiqués à la dernière page de l'épreuve.

PREMIERE PARTIE : INTERACTION GRAVITATIONNELLE.

Les mouvements des planètes ont fait l'objet de nombreuses observations depuis l'antiquité.
Le centre d'inertie de la Terre, par exemple, suit une trajectoire elliptique autour du Soleil dans le repère de Copernic. La somme vectorielle des forces appliquées à la Terre n'est pas nulle, car si elle était nulle le mouvement de la Terre serait rectiligne uniforme.
Des conclusions semblables sont suggérées par l'observation des mouvements des planètes autour du Soleil, du mouvement de la Lune ou des satellites artificiels autour de la Terre […]
De nombreux satellites artificiels tournent actuellement autour de la Terre, mais aussi autour d'autres planètes du système solaire. Certains satellites sont dits géostationnaires. Ils tournent dans le repère géocentrique autour de la Terre mais paraissent immobiles par rapport à tout point de la surface de celle-ci. Cette caractéristique est particulièrement importante pour les satellites de télécommunication.

A : Champs gravitationnels. (15 Points)

A-1 La loi de l'attraction universelle due à Newton a permis une interprétation remarquablement précise des mouvements évoqués ci-dessus.

Elle s'énonce ainsi : Deux objets ponctuels A et B, de masses m et m', séparés par une distance r, exercent l'un sur l'autre des forces attractives dirigées suivant la droite qui les joint et de même intensité $f = f' = G\frac{mm'}{r^2}$ soit, en vecteurs : $\vec{f} = -\vec{f}' = G\frac{mm'}{r^2}\vec{u}$

G est une constante et $\vec{u}$ un vecteur unitaire pris sur la droite joignant les deux objets.

A-1-1 G est la constante de gravitation universelle. Donner son unité dans le système international.

A-1-2 On considère deux corps ponctuels A et B, de masses respectives100 kg et 2 kg, distants de 1 m l'un de l'autre.

- Calculer l'intensité de la force de gravitation $\vec{f}$ exercée par B sur A. On prendra G = $6{,}67.10^{-11}$ SI

…/… 2

- Cette force peut s'écrire : $\vec{f} = m\vec{g}$ où $\vec{g}$ est le vecteur champ de gravitation créé par B au point où est placé A. Donner l'expression du vecteur $\vec{g}$ et préciser ses caractéristiques.

Faire un schéma où seront représentés les corps A, B ainsi que $\vec{f}$ et $\vec{g}$.

A-2 Pratiquement, les seuls champs de gravitation qui se manifestent de manière sensible sont ceux des astres.

On peut admettre avec une très bonne précision que ceux-ci sont des solides constitués chacun par des couches sphériques de même centre ; chaque couche étant homogène ; on dit qu'ils ont une répartition de masses à symétrie sphérique.

On démontre que le vecteur champ de gravitation créé par un solide à répartition de masses à symétrie sphérique en tout point de l'espace est le même que celui créé par un point matériel de même masse confondu avec son centre.

A-2-1 Donner les caractéristiques du vecteur champ de gravitation terrestre $\vec{g}_T$ en un point situé à une distance $r = 149{,}5.10^6$ km du centre de la Terre (cette valeur de r représente la distance Terre - Soleil). En déduire l'intensité de la force d'interaction Terre - Soleil.

Masse du Soleil : $Ms = 1{,}98.10^{30}$ kg ; masse de la Terre : $M_T = 5{,}98.10^{24}$ kg.

A-2-2 La Lune est un satellite naturel de la Terre, sa masse $M_L = 7{,}34.10^{22}$ kg, la distance qui sépare son centre d'inertie à celui de la Terre vaut $d = 3{,}84.10^8$ m.

Comparer les champs gravitationnels créés par la Terre et la Lune en un point C situé à 10^4 km du centre de la Terre.

Quelle est l'influence du champ gravitationnel lunaire sur le mouvement d'un satellite artificiel de la Terre ?

B- Mouvement d'un satellite de la Terre. (10 points)

On considère un satellite de la Terre. Le satellite est à l'altitude h et décrit une orbite circulaire de rayon r . La masse de la Terre sera notée M_T et celle du satellite m.

B-1 Le satellite n'étant soumis qu'à la seule force de gravitation terrestre, montrer que son mouvement est uniforme.

B-2 Etablir, en fonction G, M_T et r, l'expression de la vitesse v et celle de la période T du satellite. Faire l'application numérique avec les données suivantes :

Masse de la Terre : $M_T = 5{,}98.10^{24}$ kg; Rayon de la Terre : $R_T = 6370$ km,

Altitude du satellite : $h = 320$ km

B-3 Après avoir précisé le plan du mouvement d'un satellite géostationnaire, calculer son altitude. En quoi la caractéristique essentielle évoquée dans le texte pour le satellite géostationnaire est particulièrement importante ?

B-4 La navette spatiale Columbia a été placée sur une orbite circulaire à l'altitude de 250 km. Calculer sa vitesse et sa période.

Le plan de l'orbite de Columbia passait le 28 Novembre 1983 par Cherbourg et Nice, ces deux villes sont distantes de 940 km. Calculer l'intervalle de temps séparant les passages de Columbia au dessus de ces deux villes (on néglige la rotation terrestre).

DEUXIEME PARTIE : INTERACTION ELECTROMAGNETIQUE A L'ECHELLE DES MOLECULES ET DES ATOMES.

L'interaction électromagnétique se manifeste à divers niveaux :

- *Les molécules des corps sont constituées d'atomes électriquement neutres. Cependant l'existence de charges positives au sein du noyau et de charges négatives dans le cortège électronique fait que chaque molécule exerce un ensemble de forces d'interaction avec des molécules voisines. Ce qui donne au fluide moléculaire une certaine cohésion.*
- *Sur un autre plan, la formation d'une molécule à partir de deux atomes est due au fait que l'énergie potentielle d'interaction de ces deux atomes, fonction de la distance qui les sépare, présente une valeur minimale. Cette valeur minimale de l'énergie est responsable du phénomène de liaison chimique entre les deux atomes.*
- *Aussi, lorsqu'un rayonnement traverse la matière, l'énergie interne de celle-ci est modifiée par suite de l'interaction du rayonnement avec les atomes constitutifs de la matière.*

C : Interaction molécule – molécule. (10 points)

L'expérience montre que l'ensemble des forces d'interaction d'une molécule avec les molécules voisines est relié à une énergie potentielle d'interaction entre deux molécules donnée par la relation suivante : $Ep(r) = \frac{-C}{r^6} + \frac{B}{r^{12}}$

C et B sont des constantes positives, r est la distance entre deux molécules (supposées ponctuelles).

C-1 Donner l'expression de la force d'interaction entre deux molécules. Quel nom donne -t-on souvent à cette force ?

C-2 Déterminer en Å la valeur r_0 de r pour laquelle cette force change de signe. On donne :

$$\frac{B}{C} = 5.10^2 \ \text{Å}^6$$

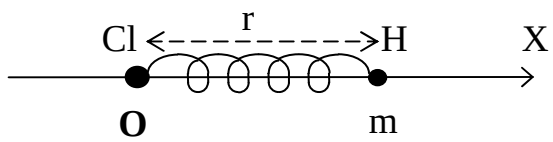
C-3 Préciser la nature de cette force selon les valeurs de r par rapport à r_0.

C-4 Esquisser la courbe d'énergie potentielle et montrer que pour des faibles valeurs de r autour de r_0 le système oscille.

D : Interaction atome - atome (dans une molécule) : (15 points)

On étudie l'interaction atome – atome au sein d'une molécule diatomique telle que la molécule de chlorure d'hydrogène H-Cl. On peut faire une étude approchée du mouvement de vibration de la molécule à partir de considérations d'énergie, si on ramène ce mouvement à une dimension et si on se limite à des oscillations de faible amplitude. Il sera admis que la masse de l'atome de chlore Cl peut-être considérée infiniment grande vis-à-vis de la masse de l'atome d'hydrogène H (suivant cette hypothèse le centre de gravité de la molécule est ainsi constamment confondu avec le noyau de l'atome de chlore).

Les conditions suggérées amènent à représenter la molécule de chlorure d'hydrogène HCl selon le modèle suivant (Cl considéré comme fixe, H mobile) :



…/… 4

Il existe une position d'équilibre pour H, correspondant à l'abscisse $r = r_0$.

Pour toute autre position $r = r_0 + x$ de H, nous admettrons que l'énergie potentielle Ep(x) de la molécule est bien représentée par : $Ep(x) = \frac{1}{2} K x^2 + Cte$.

K est une constante positive. $K = 4{,}61.10^2$ SI

D-1 Expliquer pourquoi la valeur algébrique de la force agissant sur l'atome d'hydrogène H est $F(x) = - Kx$

D-2 Etablir l'équation différentielle régissant l'abscisse x(t) décrivant le mouvement de l'atome d'hydrogène le long de l'axe OX (l'origine O de l'axe est confondu avec le centre d'inertie de l'atome de chlore Cl)

Déterminer la solution générale de cette équation.

Préciser les valeurs de la période T, de la fréquence ν et de la pulsation ω du mouvement.

D-3 Il est d'usage d'exprimer les fréquences des vibrations moléculaires en cm^{-1} c'est-à-dire en donnant l'inverse de la longueur d'onde d'une radiation électromagnétique de même fréquence ν.

D-3-1 Montrer que 1 cm^{-1} correspond à une fréquence 3.10^{10} Hz et à une énergie de $1{,}24.10^{-4}$ eV

D-3-2 Les fréquences de vibrations de molécules diatomiques sont connues (compte non tenu d'anharmonicité) : $\nu(H_2) = 4401\ cm^{-1}$; $\nu(D_2) = 3112\ cm^{-1}$

D-3-2-1 Donner l'énergie correspondant à ces modes de vibrations pour chaque type de molécule. A quoi correspondent ces énergies ?

D-3-2-2 Calculer les valeurs des constantes K correspondant aux molécules H_2 et D_2

Données : $h = 6{,}6210^{-34}$ J.s $N = 6{,}022.10^{23}\ mol^{-1}$ H = 1 g/mol

D = 2 g/mol $C = 3.10^8$ m/s

E : Interaction rayonnement – matière. (40 points)

E-1 *Loi d'atténuation*

Un rayonnement traversant la matière en ressort généralement atténué par suite d'interaction avec les atomes de la matière traversée.

Si No représente le nombre de photons incidents tombant normalement sur la surface d'un matériau absorbant d'épaisseur x, le nombre de photons transmis est : $N = No\ e^{-\mu x}$

Dans cette relation μ est le cœfficient linaire d'atténuation (ou d'absorption) du matériau.

La couche de demi – atténuation (CDA) de ce matériau est l'épaisseur $x_{1/2}$ pour laquelle la moitié des photons incidents est absorbée.

Soit $N = \frac{No}{2} = No\ e^{-\mu x_{1/2}}$ d'où : $x_{1/2} = \frac{\ln 2}{\mu}$

E-1-1 : La C.D.A d'un faisceau monochromatique de rayons RX est de 0,2 cm de plomb.

Quelle épaisseur de ce métal faut-il interposer pour réduire l'énergie transportée par ce faisceau au 1/1000 de sa valeur ?

E-1-2 Une épaisseur de plomb de 2,3 cm réduit au 1/100 le débit de fluence énergétique d'un faisceau parallèle étroit de photons mono énergétiques de 1 Mev.

Calculer le coefficient linéaire d'atténuation de plomb pour cette énergie.

E-1-3 Le coefficient d'atténuation μ du fer vaut $3{,}10^{-2}$ cm^{-1} pour une énergie des photons de 1 MeV. Quelle épaisseur de ce métal réduirait au 1/100 le débit de fluence énergétique d'un faisceau parallèle étroit de ces photons ? Commenter.

E-1-4 : Pourquoi selon- vous ceux qui manipulent des produits radioactifs à forte teneur (de RX par exemple) doivent porter des gants et des vêtements imbibés de sel de plomb ?

E-2 – *Les trois processus d'interaction rayonnement - matière*.

Trois composantes fondamentales de l'interaction rayonnement - matière sont à distinguer : l'effet photoélectrique, l'effet Compton et l'effet de matérialisation. Etudions quelques aspects liés à ces processus.

E-2-1 *L'effet photo électrique*.

L'effet photoélectrique externe est le phénomène d'émission d'électrons par un métal éclairé par une radiation lumineuse de fréquence convenable. Il résulte d'une interaction des photons constituant la radiation avec les électrons du métal. Lorsqu'un photon incident « efficace » entre en collision avec un électron lié (des couches K, L…) de l'atome, il disparaît totalement.

La loi de conservation de l'énergie s'écrit : $h\nu = Wo + Ec$

Dans cette relation $h\nu$ représente l'énergie du photon incident, Ec est l'énergie cinétique de l'électron expulsé et W_0 l'énergie d'extraction de cet électron.

On a : $W_0 = h\nu_o$ si ν_o est la fréquence seuil, soit : $h\nu = h\nu_o + \frac{1}{2}mv^2$

E-2-1-1 Une cathode au césium est éclairée successivement par des radiations de longueur d'onde $5890\,\text{Å}$ et $6160\,\text{Å}$. L'énergie cinétique des électrons extraits vaut respectivement 0,295 eV et 0,202 eV. Calculer la longueur d'onde seuil photo électrique du césium.

E- 2-1-2 Quelle valeur de la constante de Planck peut-on en déduire ?

Vitesse de la lumière : $C = 3.10^8$ m/s ; charge de l'électron : $q_e = -1{,}6.10^{-19}$ C.

E-2-1-3 L'effet photoélectrique interne est le phénomène de transition des niveaux moins excités aux niveaux les plus excités des particules (atomes, molécules, ions) sous l'action d'une radiation convenable. Le plus souvent cette absorption est suivie de l'émission d'une radiation de même fréquence.

La spectroscopie, dont l'objet est l'étude et l'interprétation des spectres d'émission et d'absorption, a permis des progrès considérables dans la connaissance de l'infiniment petit (structure de l'atome) et de l'infiniment grand (les astres et les étoiles).

a) L'analyse du spectre d'émission d'une lampe à vapeurs de sodium révèle la présence de raies de longueur d'onde bien définies.

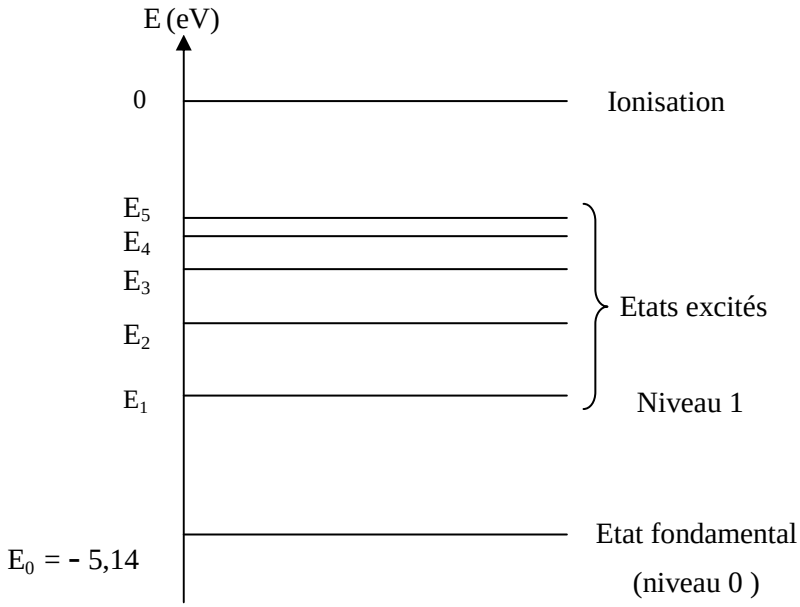
Pourquoi utilise-t-on dans cette expérience d'observation de raies la vapeur de sodium plutôt que le métal ?

b) La figure ci-après représente le diagramme simplifié des niveaux d'énergie de l'atome de sodium (sur ce schéma l'échelle des énergies n'est pas respectée).

A partir du tableau ci-après donnant la longueur d'onde de la raie émise lors d'une transition entre deux niveaux, calculer l'énergie des différents niveaux. Le résultat sera donné à chaque fois avec deux chiffres significatifs après la virgule.

c) Un photon d'énergie 3,00 eV arrive sur un atome de sodium au repos dans l'état fondamental. Est-il absorbé ? Pourquoi ?

d) Montrer que si un atome de sodium est excité dans son premier niveau E_1, il suffit d'un photon d'énergie supérieure à 3,03 eV pour l'ioniser. Constante de Planck : prendre $h = 6{,}62.10^{-34}$ J.s

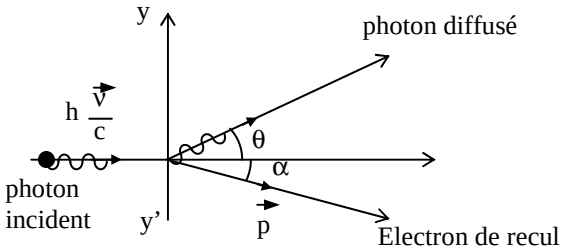


Niveau excité	4	5	1	3	2
Niveau de désexcitation	0	1	0	1	1
Longueur d'onde de la raie émise (en nm)	330,3	568,8	589,3	815,9	1138,2

E-2-2 *Effet Compton*

Le physicien Arthur Holly Compton a étudié en 1922 l'action des rayons X de fréquence ν élevée sur des cibles de graphite. Il a observé qu'à la sortie de la cible, les rayons X sont diffusés et que les rayons diffusés contiennent des photons dont la fréquence ν', qui dépend de l'angle de diffusion θ, est inférieure à la fréquence ν.

Les radiations diffusées de fréquence inférieure à la fréquence incidente s'interprètent par don d'une partie de l'énergie des photons incidents aux électrons libres de la cible.



Si on considère qu'un photon incident entre en collision élastique avec un électron libre ou faiblement lié, les lois de conservation de la quantité de mouvement et de l'énergie s'écrivent en mécanique relativiste :

$\begin{cases} \frac{h\vec{\nu}}{c} = \frac{h\vec{\nu}'}{c} + \gamma m\vec{V} \\ mc^2 + h\nu = h\nu' + \gamma mc^2 \end{cases}$	mc^2 = Energie de l'électron au repos $\gamma\, mc^2$ = énergie totale de l'électron de recul $\gamma = \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$; $\vec{V}$ = vitesse de l'électron de recul

La résolution donne :

$\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = \frac{h}{mc}(1 - \cos\theta)$ Si $\Delta\lambda$ est en $\mathring{A}$; on a $\Delta\lambda = 0{,}024\ (1-\cos\theta)$ $\Delta\lambda$ est appelé décalage Compton	λ' = longueur d'onde du photon diffusé λ = longueur d'onde du photo incident θ = angle de déviation du faisceau incident de photons

…/…7

E-2-2-1 Lors d'un effet Compton on a constaté :
- que le photon diffusé faisait un angle de 60° avec la direction du photon incident.
- que l'énergie transférée à l'électron de recul était égale à 0,511 Mev.

Calculer en MeV l'énergie du photon incident (on n'a pas à utiliser les valeurs numériques de h et c, on rappelle que $m c^2$ = 0,511 MeV). La solution pourra être donnée par une équation du 2è degré.

E-2-2-2 Des rayons RX ayant une longueur d'onde de 0,04 nm subissent une diffusion Compton. Déterminer la longueur d'onde des photons diffusés aux angles 30° ; 60° ; 90° ; 120° ; 150° ; 180°.

E-2-2-3 Déterminer l'énergie des photons diffusés correspondant à ces RX.

E-2-2-4 Lequel de ces angles de diffusion procure plus d'énergie à l'électron ? Justifier la réponse.

E-*2-3*- ***Effet de matérialisation*.**

Lors de l'interaction d'un photon de fréquence ν avec le champ coulombien d'un noyau lourd une paire « négaton – positron » prend naissance. Le négaton et le positron sont des particules de même masse m et de charge respective – e et +e

Le principe de conservation de l'énergie conduit à : $h\nu = 2 mc^2 + E^+ + E^-$

E^+ et E^- représentent des énergies cinétiques du positron et du négaton créés lors de l'interaction.

E-2-3-1 On a pu mettre en évidence la création de la paire « positron – négaton » en matérialisant les trajectoires de ces particules à l'aide d'un dispositif approprié, une chambre à bulles. Dans la chambre à bulles règne un champ magnétique $\vec{B}_T$ intense. Sous l'action du champ magnétique une particule de charge q, de masse m, décrit un arc de cercle de rayon $R = \frac{p}{/q/B_T}$,relation où p représente la quantité de mouvement de la particule. Cette relation est valable en mécanique relativiste.

Sur la figure ci-contre est reproduite la trajectoire du positron à l'échelle 1/10. Nous admettrons que le rayon de la trajectoire en B est tel que $r_B = \frac{AC}{2}$, de même que $r_D = \frac{CE}{2}$, …..

Déterminer les rayons successifs r_B, r_D , r_F ...

E-2-3-2 Sachant que B_T vaut 1 T quelles sont les quantités de mouvement aux points B, D, F ?

E-2-3-3 Quelles sont les énergies cinétiques du positron aux points B, D, F ..?

On se rappellera que :

- L'énergie totale E d'une particule relativiste de masse m et sa quantité de mouvement p sont liées par : $E^2 = (pc)^2 + (mc^2)^2$
- Aussi $E = E_C + E_0$ avec Ec= énergie cinétique de la particule et $E_0 = m C^2$ son énergie au repos.

On donne la masse du positron : $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg

TROISEME PARTIE : INTERACTION FORTE.

L'atome est constitué d'un noyau central autour duquel gravitent des électrons. Alors que le diamètre de l'atome est de l'ordre de 10^{-10} m, celui du noyau n'est que de l'ordre de 10^{-15} m .
A l'intérieur du noyau se trouvent des neutrons et des protons. D'après la loi de Coulomb les protons se repoussent et devraient faire éclater le noyau. Si le noyau est stable, c'est qu'entre les nucléons qui le constituent s'exerce un nouveau type de force attractive : l'interaction forte.
L'interaction forte est aussi responsable des réactions nucléaires (réacteurs, bombes, étoiles comme le Soleil).Cette interaction forte est de très loin plus intense que la force électrique mais son rayon d'action est très petit, de l'ordre de 10^{-15} m (dimension du noyau).C'est la plus intense des interactions connues.

F : Interaction nucléon - nucléon (10 points)

On prend généralement pour expression de l'énergie potentielle d'interaction nucléon– nucléon :

$$Ep(r) = \frac{-C}{r}.e^{-r/r_0}, \qquad C = 10^{-26}\ J.m \qquad r_o = 1{,}2.10^{-15}\ m.$$

F-1 Déduire de Ep (r) l'expression de la force F(r) agissant sur un nucléon dans le champ de force d'un autre nucléon.

F-2 Calculer $F(r_o)$ et $F(4\ r_o)$. Que peut – on dire sur la portée des forces nucléaires ?

F-3 On désire comparer les forces d'interaction au sein des noyaux et les forces d'interaction entre le noyau et le cortège électronique de l'atome.

F-3-1 Donner l'expression de la force d'interaction coulombienne entre le proton et l'électron de l'atome. Calculer l'intensité de cette force si on considère que la distance r entre les deux particules est de l'ordre du rayon moyen de l'atome, soit : $r = 0{,}53\ \mathring{A}$.

On donne la charge du proton : $q_p = 1{,}6.10^{-19}$ C ; et $1\ \mathring{A} = 10^{-10}$ m

F-3-2. Partant des résultats trouvés pour les questions F-2) et F-3-1) et en tenant compte des données relatives aux distances, que peut-on dire des forces d'interaction nucléaire par rapport aux forces d'interaction coulombienne ? L'affirmation faite dans le texte introductif de la troisième partie sur le rapport entre les intensités des deux types de forces est-elle justifiée ?
Prendre pour le nombre e (exponentiel) : e = 2,71.

Rappels et compléments sur l'énergie potentielle.

Une force appliquée en un point M est conservative si son travail, dans un référentiel donné, entre deux positions quelconques M_1 et M_2,ne dépend que de ces deux positions et pas du chemin suivi pour aller de M_1 à M_2.

Si la force $\vec{F}$ est conservative, alors il existe une fonction $E_p(M)$ du point M, appelée énergie potentielle, dont la variation entre M_1 et M_2 est égale à l'opposé du travail de la force $\vec{F}$ entre ces deux points : $DEp = E_p(M_2) - Ep(M_1) = -W(\vec{F})$

Ep(M) n'est fonction que des coordonnées de position du point M, c'est à dire ne dépend que de la position de M.

Si le mouvement de M est repéré uniquement à l'aide du paramètre x (paramètre de position en mètre), on peut écrire : $F(x) = -\frac{dEp(x)}{dx}$

FIN DU SUJET

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

07 T CGS 01 01
Durée : 6 heures

SESSION 2007

CLASSES DE TERMINALE

PHILOSOPHIE

Quelle signification peuvent encore avoir l'identité et la singularité à l'ère de la mondialisation ?

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

HISTOIRE ET IMPLICATIONS DE LA GENETIQUE

Au sein d'une même famille, par le fait d'une simple observation, on remarque des ressemblances entre un enfant et l'un de ses parents, ou les deux à la fois. Il arrive fréquemment que l'enfant rappelle un de ses grands-parents ou même un aïeul. On parle alors de caractères héréditaires.

Johann Grégor Mendel (1822-1884), à la suite d'expériences d'hybridation chez le Pois (*Pisum sativum*), émet l'hypothèse que la transmission de chacun des caractères visibles à l'œil nu était liée à un "facteur" héréditaire représenté par un support matériel ou "particule". Il en déduit le concept de l'hérédité particulaire.

Dès 1900, d'autres chercheurs (De Vries, Correns, Von Tchermak, Bateson, Cuenot) redécouvrent les lois de Mendel en expérimentant sur d'autres végétaux et sur des animaux. Ils établissent la théorie mendélienne de l'hérédité.

Entre la fin du 19^{e} siècle et le début du 20^{e} siècle, des cytologistes dont Sutton, observent les comportements des chromosomes dans les cellules en cours de division. Ils relient ces comportements à ceux des "facteurs" mendéliens, que Jansen en 1900 baptisa sous le nom de gènes. Ainsi est née la théorie chromosomique de l'hérédité.

Ils se rendent compte également de la remarquable constance de l'équipement chromosomique de la cellule au cours du cycle de développement d'une espèce, bien que les individus de cette espèce apparaissent différents par certains de leurs caractères.

De 1910 à 1915, Thomas Morgan travaillant sur plusieurs générations de drosophiles valide la théorie chromosomique de l'hérédité tout en démontrant que la ségrégation indépendante des couples de caractères n'était pas toujours vérifiée. C'est ainsi qu'en 1915, lui et son équipe publient la carte factorielle des quatre chromosomes de la drosophile.

A l'issue des travaux de tous ces chercheurs, le gène apparaît comme une unité de fonction, de recombinaison et de mutation et, il devient aisé d'expliquer la relation entre phénotype et génotype. La science de l'Hérédité est dès lors appelée Génétique.

Au cours des dernières décennies, le développement de cette science qu'est la Génétique a conduit à des découvertes importantes tant du point de vue cellulaire que moléculaire, qui ont abouti à différents concepts tels que le programme génétique d'un individu, l'identité biologique de chaque individu au sein de sa famille, voire de son espèce, le polyallèlisme et le polymorphisme génique.

L'une des applications de ces découvertes, notamment en génétique humaine, a permis des avancées significatives dans le dépistage, le diagnostic et le traitement des maladies génétiques.

QUESTION

En choisissant comme exemple l'espèce humaine, explicitez d'abord les différents concepts précités, puis décrivez les deux étapes fondamentales du cycle de vie chez l'Homme avant d'expliquer les processus qui permettent la stabilité de son génome et ceux qui en sont une source de variabilité. Enfin, à l'aide d'un exemple, décrivez sommairement les méthodes de dépistage et de diagnostic d'une maladie génétique et éventuellement une méthode de thérapie génique.

Illustrez toutes vos explications par des schémas clairs et précis.

Il sera tenu compte de la présentation, de la qualité de l'expression et du plan de votre exposé.

www.samabac.com

Annale CGS 2007



www.samabac.com

Annale CGS 2008



SESSION 2008 **CLASSE DE PREMIÈRE**

A L L E M A N D

Die Europäische Union : Stärke in *Vielfalt*

Die Europäische Union (EU) ist ein Zusammenschluss von Kulturen, der dem entspricht, was historisch unter der „europäischen Zivilisation“ verstanden wird, und mit dem man einen bedeutenden Beitrag zu Kunst und Wissenschaft, Philosophie und Literatur und anderen Lebensbereichen verbindet. Ein Kapitel des EU-Vertrags ist der Kultur gewidmet, die wegen ihrer Vielfalt Europa geistig bereichert.

Die EU-Mitglied-Staaten wissen, dass die Kultur die wichtigste Brücke zwischen gestern und heute ist. Deshalb richtet sie ihren Blick in die Zukunft und *fördert* gleichzeitig die Beibehaltung und Pflege der kulturellen Besonderheiten der verschiedenen Völker ihrer Mitglieder. Die 15 EU-Mitgliedstaaten sind sich einig, dass jede Kultur in der Union der einmalige Ausdruck des Volkes ist, das in ihr lebt und dass alle Kulturen gefördert und geschützt werden müssen.

Die bevorstehende Erweiterung der Union wird die Vielfalt und das gemeinsame Erbe der Kulturen der Europäschen Union bereichern und dadurch ihrer Kulturpolitik ein noch größeres Feld eröffnen. Im Rahmen der Vereinten Nationen (in der UNESCO und besonders bei UNICEF) engagiert sich die EU aktiv für kulturelle Angelegenheiten und fördert die internationale Zusammenarbeit. Durch ihre Mitarbeit in diesen *Foren* leistet die EU einen Beitrag zur Debatte und Lösung von Problemen und anderen Fragen, die mit Kultur zu tun haben. Die EU ist sich der Bedeutung der Mehrsprachigkeit innerhalb ihrer Grenzen bewusst. Drei europäische Sprachen (Englisch, Französisch und Spanisch) sind Arbeitssprachen der Vereinten Nationen. Die EU engagiert sich außerdem auf dem praktischen Niveau und stellt ihr Fachwissen in den Dienst der wichtigsten *Herausforderungen.*

Als Mosaik der Kulturen profitiert sie auch heute noch von vielfältigen Beiträgen aus anderen Kontinenten. Sie unterstützt Maßnahmen zur Förderung des Dialogs innerhalb der Kulturen und zwischen ihnen.

Nach Auffassung der EU liefert die breite Palette von Instrumenten, die das System der Vereinten Nationen auf den Gebieten der Toleranz, der Menschenrechte, der kulturellen Zusammenarbeit, der Wissenschaft und der Kultur geschaffen hat, eine solide Basis für den von den Vereinten Nationen geförderten Dialog der Kulturen. Es sollte also möglich sein, Wege zu finden, um den Austausch zwischen einfachen Bürgern zu erleichtern.

Frei nach : www.Europa.eu.

Dans le titre : Die Vielfalt : la diversité
Ligne 07 : fördern : promouvoir
Ligne 11 : Das Erbe : l’héritage
Ligne 15 : Die Foren : Pluralform von « das Forum »
Ligne 19 : Die Herausforderung : le défi

CLASSE DE PREMIÈRE

I **COMPREHENSION** **(06 points)**

1. **Répondre aux questions suivantes** **(02 points)**

1.1 Erklären Sie den Satz. „Die Europäische Union ist ein Zusammenschluss von Kulturen“

1.2 Inwiefern ist „die Kultur die wichtigste Brücke zwischen gestern und heute“ ?

2. **Répondre par vrai ou faux (justifier votre réponse)** **(02 points)**

2.1 Der EU-Vertrag betrifft nur den kulturellen Bereich.

2.2 In naher Zukunft wird die EU mehr Mitgliedstaaten haben.

2.3 Das Jahr 2001 wurde von den Vereinten Nationen zum „Jahr des Kulturdialogs“ proklamiert

2.4 Die Erweiterung der EU ist ein kultureller Bonus für sie.

3. **Version** **(02 points)**

Traduire ligne 23 à 26 : Nach Auffassung der EU jusqu’à……Dialog der Kulturen.

II. **COMPETENCE LINGUISTIQUE** **(08 points)**

1. **Vocabulaire** **(02 points)**

Expliquer en allemand les mots ou expressions suivants

1.1 bevorstehend (L. 11) **(0,5 point)**

1.2 die Mehrsprachigkeit (L.16) **(0,5 point)**

1.3 Die Maβnahme zur Förderung des Dialogs. (L.21) **(01 point)**

2. **Mettre au passif** **(01 point)**

Man muss die kulturellen Besonderheiten der verschiedenen Kulturen beibehalten

3. **Trouvez la qualificative et transformer la en relative** **(01 point)**

Nach Auffassung der EU liefert die breite Palette von Instrmenten … Dialog der Kulturen. (L. 23 à L.26)

4. **Traduire** **(01 point)**

Si les peuples s’entendaient mieux il y aurait moins de guerre sur notre planète.

5. **Mettre au discours indirect** **(02 points)**

Début L.6 – L. 8 (Die EU-Mitglied – Staaten… ihrer Mitglieder) en commençant par :
Der Journalist erzählt, …..

6. **Complétez** **(01 point)**

Die EU legt ein – groβ – Wert auf d – Mehsprachigkeit wegen d – Kulturellen Besonderheiten.

III **ESSAI AU CHOIX** **(06 points)**

1. Glauben Sie, dass die neu gegründete Afrikanische Union von der Europäischen Union lernen könnte ? Nennen Sie Argumente dafür und dagegen !

2. Umweltverschmutzung ist seit einiger Zeit ein akutes Problem für die gesamte Menschheit geworden. Wie kann sie Ihrer Meinung nach im Zeitalter der Globalisierung bekämpft werden ?

A N G L A I S

TEXT : DISADVANTAGED GROUPS -OR DISADVANTAGING STRUCTURES ?

On 10 December 1948, the General Assembly of the United Nations adopted and proclaimed the 'Universal Declaration of Human Rights', at the Palais de Chaillot, only a few hundred yards from the International Institute for Educational Planning Headquarters in Paris. Article 26 of this Declaration is devoted to education and its first paragraph states: « Everyone has a right to education ».

That everyone has a right does not necessarily imply that this « right » is honoured or fulfilled. Indeed, more than one hundred million children, the majority of whom are girls, never go to school and millions more drop out before acquiring the basic skills they need.

Poverty, of course, is the main reason for this sad state of affairs. Even in the richer industrialized countries, there are groups which do not get the education to which they have a right. Whatever the causes for this, generally these people are referred to as the « disadvantaged groups ». But perhaps one can argue that this term is a misnomer.

To illustrate this point metaphorically, some of the simplest inventions and devices are so old and commonplace that we hardly think about them. For example, the staircase. Stairs are found in buildings all over the world because they are an expedient way of moving from one floor to another. But what is convenient for most people can be an insurmountable barrier for some - it is not possible to climb stairs in a wheelchair. Those who sit in a wheelchair are sometimes called « disabled ». But they could just as equally be called «unabled», because the physical constructions builders have invented to facilitate mobility prevent their freedom of movement.

Perhaps one should talk of « disadvantaging structures » rather than « disadvantaged groups » This would focus more on the conditions that manifestly hamper the ability of a person to function physically, sociably or mentally, rather than on an individual's personal traits.

This also automatically changes the focus of responsibility : the onus is on the « able » to provide social structures suitable for all, rather than focus on the individuals who are handicapped by existing structures.

This change of perspective has enormous implications for educational policy and planning. The point of departure would be that practically all individuals are over- equipped and that most go through life with many talents untapped. Most of us could perform better in whatever, almost anything we have chosen, whether writing or singing, analyzing or dancing. This also goes for those in « disadvantaged groups » - all have faculties which remain unused, capacities which are never developed and skills which are never acquired.

It is a loss to them, but it is also a loss to all of us because we all gain from how others are induced to develop their potential.

Whenever I hear or read about « disadvantaged groups », I am reminded of Professor Stephen Hawking - a man who has spent most of his life confined to a wheelchair because of a progressively degenerative neurological disease, which also makes it harder to understand his speech. But, despite such awesome handicaps, Hawking's work as a theoretical physicist has provided the world with some of the most important insights into phenomena such as the birth of the universe or black holes. Given the practical assistance he needed, he wrote « A Brief History of Time », which has remained a popular international bestseller for longer than any other book. By enabling Hawking, we enable ourselves. Had we let social and physical structures disadvantage him, the world would have been also at a disadvantage.

Gudmund HERNES, Director of IIEP, *The IIEP Newsletter*, October - December 2003, p. 2.

I COMPREHENSION

A/ Read the text and find words or expressions equivalent to the following.

(0,25 pt x 6 = 01.5 point)

1. Limitation (Paragraph 4)

2. handicapped (Paragraph 4)

3. limit (Paragraph 5)

4. unused (Paragraph 6)

5. encouraged (Paragraph 6)

6. not explored (Paragraph 7)

B/ Circle True (T) or False (F) and justify by quoting the appropriate phrases from the text.

(Do not give line numbers) **(01 x 4 = 04 points)**

7. Professor Hawking didn't need support when collecting data for his theory. **T / F**

Justification: …… .....

……

8. Gudmund Hernes calls upon people to reconsider terms referring to some social categories. **T / F**

Justification: …… .....

……

9. Professor Hawking's health condition was static. **T / F**

Justification: …….....

……..

10. According to the author, Man has natural abilities which still need to be exploited. **T / F**

Justification: ……

……

C/ Complete the following sentences meaningfully using the words in brackets **(01 pt X 2 = 02 points)**

11. The author would like ……..... ……

……..

(civil engineers – the disabled)

12. According to Gudmund, Professor Hawking is a good…… ……

……..

(example – successful)

D/ Reorder these ideas from (*a*) to (*f*) as they appear in the text. **(0,25 x 6 = 01,5 pt)**

	Ideas	Right order
13.	Praise to Man's capacity	
14.	A new concept	
15.	Unkept promises	
16.	Inadequate infrastructures	
17.	Righting the wrongs	
18.	Socio – economic causes	

II COMMUNICATIVE COMPETENCE

E/ Link the following elements meaningfully within the context of the passage. **(02 points)**

Sentences	Connectors	Sentences
19. Handicapped people are claiming their rights	**Unless**	**a)-** it is still not honoured.
20. Education is a human right	**Although**	**b)-** it is fulfilled.
21. This right cannot be honoured	**But**	**c)-** others are fully enjoying theirs.
22. Many groups do not have access to education	**While**	**d)-** there is a good level of development in their countries.
		e)- people change their minds.

CLASSES DE PREMIERE

Answers :

19. ……
……..

20. ……
……..

21. ……
……..

22. ……
……..

F/ Rewrite these sentences using the prompts given without changing their meanings **(0,5 pts X 5 = 02,5 pts)**

23. Many groups have no possibility to gain access to education.
……..
…… (**to deny**)

24. The Universal Declaration of human rights was published; soon after many were protesting for their fulfilment.
……..
…… (**Hardly**)

25. "Human rights are God-given" the declaration stated.
The Declaration stated ……..
……..

26. "Whenever I hear or read about disadvantaged groups", I am reminded of Professor Hawking"
26. a.-The author says ……
……
..…….. (**remember/can't help**)

26. b. Mr Hernes declared ……
……
..……(**be reminded / can't help**)

G_1/ Complete the following table **(02,25points*)**

Noun	Adjective	Adverb
Universe	Universal	**27.** :
Basis	**28.** :	**29.** :
strength	**30.** :	**31.** :

CLASSES DE PREMIERE

G_2/ Choose the appropriate word from the table to complete the passage meaningfully. **(0,5 x 3 = 01.5 pt)**

The international community considers human rights as sacred values that are **32** _____ recognized by almost all people concerned with justice and peace around the world. However, among these, education is not enjoyed by many people. One illustration is the large number of girls or so called disadvantaged groups whose **33** _____ needs are not met. So, to protect human rights as a whole, any government which advocates them should take **34** _____ measures to fulfil those sacred aspirations.

H/ Complete with the right preposition **(0,25 x 5 = 01,25 pt)**

Governmental authorities are responsible **35** _____ launching integration programs for the disadvantaged. **36** _____ Mr Herne's mind, people should change their ways **37** _____ relating **38** _____ the handicapped. In this perspective, a group of disabled people held meetings and press conferences **39** _____ a whole day to claim their rights.

I/ Use the right form and tense of the verbs in the following sentences **(0, 25 x 2 = 0, 5 pt)**

40. My mother told me _____ rude with handicapped people (be)
41. They look forward _____ respected (be)

J/ Complete meaningfully the following interview. Do not copy the text. **(01 X 2 = 02 points)**

Journalist : - I understand the government is doing a lot for the disabled. Are you satisfied ?
42. Unabled : - I wish……

Journalist : - What about access to infrastructures ?
43. Unabled : - If I were a decision maker …….

III WRITING

Dialogue completion. **(04 points)**

A handicapped person is being interviewed by a journalist on the occasion of their international day. Complete this dialogue coherently.

Journalist : Dear guest, welcome to this programme. This day is yours. What is your assessment of your current living conditions?

44. Guest : _____
_____
_____

Journalist : How can you say you are grateful to the authorities and at the same time say that things are not the way they should have been?

CLASSES DE PREMIERE

45. Guest: _____
_____
_____

Journalist : I agree with you when you say that you have mobility problems in town. But what do you mean by "positive discrimination" from authorities and job recruiters?

46. Guest : _____
_____
_____

47. Journalist _____
_____
_____

Guest : I don't want to say that we should be given something we don't deserve as far as jobs are concerned. But, since we are naturally handicapped, our social integration deserves greater attention.

48. Letter writing **(06 points)**

You are the representative of the handicapped. Write a letter to the President of the Republic to draw his attention on your living conditions. Make proposals to improve these conditions.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

08 1 CGS 14 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2007 **CLASSES DE PREMIÈRE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

Lamennais dans Paroles d'un croyant écrit : « Un frère n'a rien à commander à son frère. Les frères se lient entre eux par des conventions mutuelles, et ces conventions, c'est la loi, et la loi doit être respectée, et tous doivent s'unir pour empêcher qu'on ne la viole, parce qu'elle est la sauvegarde de tous, la volonté et l'intérêt de tous ».

Pensez-vous comme Lamennais que le respect de la loi ferait de nous de bons citoyens et préserverait les droits de chacun d'entre nous ? Illustrez votre argumentation par des exemples précis.

SESSION 2008 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

ABANDONAR EL PUEBLO

- ¿ Por qué no te vas de aquí,Joaquín? Por qué no te vas ? Te lo digo porque te tengo ley[1], de veras. Aquí no harás nada. Tero es un pueblo para los viejos, no para hombres con brazos fuertes. Yo ya soy viejo, y con un tomate, una cebolla y unas olivas tengo bastante. Tengo todo hecho y visto, pero tú tienes mujer joven y dos hijos

Joaquín quedó en silencio como rumiando las palabras del otro hombre. Miró para las calles del pueblo, estrechas e intrincadas. Para las viejas casas caleadas donde había macetas de flores escarlatas. Para el rumor de las calles donde los niños alborotaban. A las mujeres que, sentadas en la alberca[2], se saludaban y reían mientras esperaban a llenar sus cántaras…

Es bien amargo abandonar lo que uno quiere, lo que uno conoce.

Toda la vida de Joaquín había transcurrido en Sierra Harana. Amaba a Tero, y a la llanura del valle donde el pueblo se asentaba, tanto como un hombre puede amar el hueco oscuro que le dio la vida.

Las casas, los huertos, los animales. Todos los ruidos familiares, y el sol y el viento, le hablaban desde dentro de su ser. Todas las gentes del pueblo eran amigas suyas. Les decía :

- esta tierra es nuestra, nosotros la hemos hecho con nuestro trabajo. No hay que marcharse, hay trabajo para todos, porque es de todos la tierra.

No podía, era algo superior a sus fuerzas, algo que le removía el cuerpo hasta ponerle mala sangre, el pensar en abandonar el pueblo. Llevaba más de dos meses pensando en ello desde que recibieron la carta que Lucía, la prima de Angustias, escribiera. La mujer no hacía más que machacar para que se marcharan a las minas. Y aunque él hacía oídos sordos, a veces le daba vueltas en la cabeza la idea de marchar y hoy era uno de esos días.

- Hay días – pensó en voz alta – que uno nota la amargura hasta en la comida y en los hijos. Poco a poco se le mete a uno la tristeza en el cuerpo, crece dentro y nos come el cuerpo. Es difícil echar la tristeza fuera de uno. Es algo que llega despacio, pero una vez que te agarra no quiere irse.

El campesino viejo volvió a encender el cigarro y, luego, puso su mano, ancha y grande, sobre el hombro derecho de Joaquín.

- Vete – dijo –

Armando López Salinas, *La Mina*, **Destino (1960)**

1. Te tengo ley = te tengo cariño
2. La alberca = el depósito de agua.

E S P A G N O L 2/2 08 1 CGS 10 01

Toutes Séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

I COMPRENSIÓN DEL TEXTO (04 puntos)

1) – Decir en qué reside el interés de este texto. **(02 puntos)**

2) – Decir en unas líneas lo esencial del texto. **(02 puntos)**

II EXPRESIÓN PERSONAL (04 puntos)

1) Basándose en el texto, traten ustedes de explicar las preocupaciones del viejo campesino para con Joaquín. **(02 puntos)**

2) ¿ Cómo se explica el apego (l'attachement) de Joaquín a su pueblo ?**(02 puntos)**

III COMPETENCIA LINGÜÍSTICA (06 puntos)

1) Sustituir las estructuras subrayadas por otras equivalentes **(01,5 punto)**
   a) Poco a poco se le mete a uno la tristeza en el cuerpo.
   b) El campesino viejo volvió a encender el cigarro.

2) Poner en futuro la frase siguiente **(01 punto)**
   Es bien amargo abandonar lo que uno quiere, lo que uno conoce.

3) Poner en presente **(01 punto)**
   La mujer no hacía más que machacar para que se marcharan a las minas.

4) Poner esta frase en estilo indirecto **(01 punto)**
   - ¿ Por qué no te vas de aquí Joaquín ?, le preguntó el hombre viejo.

5) Completar lógicamente la frase siguiente : Joaquín actúa como si… **(01 punto)**

6) Expresar la defensa **(0,5 punto)**
   ¡ Vete, Joaquín !

IV ENSAYO (06 puntos)

"Hoy está muy de moda entre los jóvenes viajar en busca de una situación mejor" ¿ Qué opinan ustedes de este fenómeno ?

08 1 CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008

CLASSES DE PREMIÈRE

COMPOSITION FRANÇAISE

SUJET :

« Le seul véritable voyage, ce ne serait pas d'aller vers de nouveaux paysages, mais d'avoir d'autres yeux, de voir l'univers avec les yeux d'un autre, de cent autres, de voir les cent univers que chacun d'eux voit ».

Expliquez et discutez ce jugement de l'écrivain Marcel Proust, en vous appuyant sur des exemples précis.

SESSION 2008 **CLASSES DE PREMIÈRES**

G E O G R A P H I E

Sécurité alimentaire et bioénergie.

Pour accélérer le processus de mondialisation dans le domaine agricole, les politiciens, les grands groupes agrochimiques et pétroliers préconisent l'utilisation de produits agricoles dans la production de carburants. Avec le détournement d'aliments en faveur de la bioénergie, on pratique une impardonnable tromperie sur la marchandise. On promet aux paysans de nouvelles sources de revenus et on fait miroiter aux consommateurs la protection de l'environnement et du climat. Ce qui est préoccupant, c'est que cette surenchère est soutenue par les plus hauts responsables politiques, voire financée par des subventions et des avantages fiscaux.

Utiliser des aliments pour produire de l'énergie est une humiliation incroyablement brutale de ceux qui souffrent de la faim et n'ont plus les moyens de se procurer les aliments de base dont le prix ne cesse d'augmenter. Subordonner le problème de la faim à celui de l'énergie est absolument inacceptable du point de vue de l'éthique et de la politique sociale. Mais cette politique doit être sérieusement remise en question également du point de vue économique. Pourquoi les subventions et les avantages fiscaux pour encourager la bioénergie seraient-ils acceptables mais pas la sauvegarde de la souveraineté alimentaire et de l'approvisionnement de la population en aliments sains et naturels ? La mobilité, contrairement à l'alimentation, peut être rangée parmi les besoins secondaires. Il est relativement facile de renoncer à la mobilité quand son prix dépasse le pouvoir d'achat, mais pas à la nourriture. Les investissements de l'Etat dans les « marchés de bioénergie » ne sont pas du tout dans l'intérêt de la population et mettent en danger les nécessaires mesures de soutien des prix en faveur de la production paysanne ou des baisses de prix en faveur des consommateurs. C'est pourquoi les projets d'encouragement de la « bioénergie » menacent sérieusement l'approvisionnement avantageux en aliments saints et naturels.

Source : http : // www.alterinfon . net

Après avoir identifié et explicité le problème posé par le texte ci-dessus, faire une analyse critique des termes qu'il dégage à la lumière de la crise économique qui se profile dans le monde.

08 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008 CLASSES DE PREMIÈRE

HISTOIRE

Le XIX^{ème} marque la consolidation d'un Nouvel Ordre qui propulse l'Europe au devant de la scène internationale.

Analysez les facteurs de la puissance de ce continent pendant ce siècle et ses conséquences sur l'Afrique.

SESSION 2008 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

Pronto ? Vive condoglionze

Bologna. Un fantasma cretino o sadico si diverte a telefonare a casa dei bolognesi per annunciare lutti inesistenti. Per vittime immaginarie sceglie quasi sempre i figli di chi risponde al telefono e normalmente li fa morire in un incidente stradale. Prendendosi per poliziotto indica il nome del "morto" e anche il tipo di auto sulla quale viaggiava, gettando cosi nell'angoscia chi lo sta ascoltando.

Una scherzo macabro, che ha già sconvolto molte famiglie di Bologna.

A Mauro Zonarelli, un commerciante di cinquant'anni, lo scherzo è addiritura costata la vita : è morto fulminato da un infarto qualche giorno dopo la telefonata. Una voce di un adulto gli aveva comunicato il decesso del figlio in un incidente stradale. Mauro Zonarelli si è precipitato assieme alla moglie all'obitorio, dove lo aveva fatto accorrere il falso poliziotto e li, ha atteso invano la salma di Marco, suo figlio di 23 anni. Cosi, sconvolto, è tornato a casa dove ha trovato il figlio che, tranquillo, stava in camera sua a studiare. Uno choc tremendo dal quale non si è più ripreso e che lo ha portato all'infarto.

A un tipografo, di circa sessant'anni è andato un po' meglio. La stessa voce gli ha annunciato un disastro. Gli ha parlato di uno scontro tra più autovetture con otto morti : tra questi suo figlio. Anche per il tipografo è iniziata la stessa odissea. Ma dopo una corsa affannata da un pronto soccorso all'altro, il tipografo ha incontrato suo figlio che, in perfetta salute, passeggiava con la sua fidanzata. "Da quel giorno" dice "ho gli incubi ogni notte". E di telefonate cosi, il sadico ne ha fatte tante. In questura cercano di minimizzare e avvisano che "in caso di incidente grave, polizia e carabinieri preferiscono andare a casa dei familiari per comunicare la notizia, raramente segnalano il fatto per telefono". Psichiatri e criminologi hanno già tentato di tracciare un primo identikit del maniaco. "Potrebbe essere una personalità pavida, debole, un individuo con grandi problemi di socializzazione che si vendica torturando gli altri", dice lo psichiatra Giovanni De Plato...

Domencico DEL PRETE "L'Espresso del 26/06/83"

Il lutto = le deuil uno scherzo = une plaisanterie un infarto = une crise cardiaque
L'obitorio = la morgue la salma = la depouille mortelle la questura = le commissariat de police

Toutes séries réunies

CLASSE DE PREMIÈRE

D O M A N D E

I. COMPREHENSION (08 points)

Comprensione globale

In che consiste lo scherzo del fantasma cretino di Bologna ?

In che modo si presenta al telefono ?

Come reagisce la vittima, di solito ?

Perché, secondo la polizia, non si dovrebbe credere agli scherzi del genere ?

Comprensione approfondita

Secondo voi come si potrebbe identificare il maniaco e mettere fine a questi scherzi ?
Il maniaco deve essere punito o curato ? Perché ?

II. COMPETENZA LINGUISTICA (06 points

Tradurre Da “In questura cercano”..... fino a “un primo identikit del maniaco” **(01,5 pt)**

Volgere le seguenti frasi alla forma di cortesia **(01,5 pt)**

Marco, sei pigro, alzati !

Tu avresti preso il tuo libro se tu l’avessi visto.

La nonna ti chiama per darti le tue scarpe

Tradurre in francese **(01,5 pt)**

Les poissons qui ont été achetés au marché auraient pu être vendus depuis la semaine dernière.

La police est en train de chercher le maniaque qui s’amuse à faire peur aux gens.

Monsieur, vous pouvez venir, je vous attends au bureau.

Trovare il sostantivo (il nome) delle seguenti parole e fate frasi con ognuna **(01,5 pt)**

Gentile – onesto – divertirsi – rispondere

III. PROVA (au choix) (06 points)

- Oggi gli incidenti della strada sono molto frequenti : quali sono le cause ?
  Proponete una soluzione.

- La disoccupazione diventa un fenomeno preoccupante.
  Cause, conseguenze e soluzioni.

Durée : 4 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008 **CLASSES DE PREMIÈRES**

VERSION LATINE

LA BIBLIOTHEQUE IDEALE.

Onerat discentem turba[1], non instruit, multoque satius est paucis se auctoribus tradere quam errare per multos. “Honestius, inquis, huc se impensae quam in Corinthia[2] pictasque tabulas effuderint.” Vitiosum est ubique quod nimium est. Quid habes cur ignoscas homini armaria e citro atque ebore captanti, corpora[3] conquirenti aut ignotorum auctorum aut improbatorum et inter tot milia librorum oscitanti, cui voluminum suorum frontes maxime placent titulique ? Apud desidiosissimos ergo videbis quicquid orationum historiarumque est, tecto tenus exstructa loculamenta : jam enim, inter balnearia et thermas, bibliotheca quoque ut necessarium domus ornamentum expolitur. Ignoscerem plane, si studiorum nimia cupidine erraretur; nunc ista conquisita sacrorum opera ingeniorum in[4] speciem et cultum parietum comparantur[5].

SENEQUE

1 Turba, ae(f) : une multitude d’ouvrages
2 Corinthia, orum, n. = vases de Corinthe.
3 Corpora : traduire par “oeuvres complètes”
4 In + accusatif = “en vue de, pour servir de”
5 Comparare = acquérir.

Durée : 05 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008 **CLASSES DE PREMIÈRE**

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

EXERCICE 1 (03 points)

Pour un ensemble A ayant un nombre fini d'éléments, le cardinal de A désigne le nombre d'éléments de A ; il est noté $\text{card}(A)$.

Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 3. N_n désigne l'ensemble des entiers naturels à n chiffres.

1. a- Calculer $\text{card}(N_3)$. **(0,5 point)**
   b- Combien d'éléments de N_3 ne contiennent pas de zéro ? **(0,25 point)**
   c- En déduire que le nombre d'éléments de N_3 qui contiennent au moins un zéro est 171. **(0,25 point)**

2. $N_{n,1}$ désigne l'ensemble des éléments de N_n qui contiennent un seul zéro.
   a- Calculer $\text{card}(N_{3,1})$ et $\text{card}(N_{4,1})$. **(0,5 point)**
   b- Calculer $\text{card}(N_{n,1})$. **(0,25 point)**

3. $N_{n,2}$ désigne l'ensemble des éléments de N_n qui contiennent exactement deux zéros.
   Démontrer que pour tout entier n supérieur ou égal à 3, on a :

$$\text{card}(N_{n,2}) = \frac{(n-1)(n-2)}{2} \cdot 9^{n-2}$$ **(01,25 point)**

EXERCICE 2 (05 points)

$(O, \vec{i}, \vec{j})$ est un repère orthonormal du plan **(P)**, k est un réel différent de 0 et 1.

Pour tout point M du plan **(P)**, on désigne par P_M et Q_M ses projetés orthogonaux respectifs sur l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.

On note T_k l'application du plan dans le plan qui, au point M, associe le point M' tel que M' soit le barycentre des points pondérés (P_M, k) et $(Q_M, 1-k)$.

1- On suppose : $k = 2$.
Soit (Δ) la droite d'équation $y + 2x - 6 = 0$. (Δ) coupe l'axe des abscisses en I et l'axe des ordonnées en J.
   a- Tracer (Δ) puis construire les points I' et J', images de I et J par T_2. **(0,25 point)**
   b- Montrer que pour tout point M de (Δ), I', J' et M' sont alignés. **(0,5 point)**

2- Soit M un point de coordonnées (x, y).
Montrer que les coordonnées x' et y' de M' sont : $x' = kx$ et $y' = (1-k)y$. **(0,25 point)**

3- Soit ($\mathcal{P}$)la parabole d'équation $y = x^2$ et M un point de ($\mathcal{P}$) d'abscisse non nulle.

a- Existe-t-il des valeurs de k pour lesquelles M' appartient à ($\mathcal{P}$) ? **(0,5 point)**

b- Si oui, préciser pour chacune de ces valeurs la position de M'. **(0,5 point)**

4- Soit (C) le cercle de centre O et de rayon 3

a- Montrer qu'il existe une valeur unique de k pour laquelle l'image de (C) par T_k est un cercle. **(0,75 point)**

b- Quelle est la nature de T_k pour la valeur trouvée ? **(0,25 point)**

5- On note A_0 le point de coordonnées $(2,1)$ et on pose :

$A_1 = T_k(A_0)$; $A_2 = T_k(A_1)$; ...; $A_n = T_k(A_{n-1})$ pour tout $n \geq 1$.

Soit (x_n, y_n) le couple de coordonnées de A_n.

a- Exprimer x_n et y_n en fonction de k et n. **(0,5 point)**

b- Déterminer l'ensemble des réels k tels que les suites (x_n) et (y_n) soient convergentes. **(0,25 point)**

On pose : $\overrightarrow{OS_n} = \overrightarrow{OA_0} + \overrightarrow{OA_1} + ... + \overrightarrow{OA_n}$ et on suppose que $k \in]0,1[$

c- Calculer les coordonnées (X_n, Y_n) de $\overrightarrow{OS_n}$. **(01 point)**

d- Les suites (X_n) et (Y_n) sont-elles convergentes ? **(0,25 point)**

EXERCICE 3 **(06 points)**

Pour tout polynôme P, on considère le polynôme ΔP, défini pour tout réel x par :

$$\Delta P(x) = P(x+1) - P(x)$$

1/ Calculer $\Delta P(x)$ dans chacun des cas suivants :

a) $P(x) = 2x + 1$ b) $P(x) = x^2 - 4x + 6$ c) $P(x) = x^3$ **(03 x 0,25 point)**

2/ Vérifier que si P et Q sont deux polynômes, λ et μ deux réels, alors :

$$\Delta(\lambda P + \mu Q) = \lambda \Delta P + \mu \Delta Q$$ **(0,25 point)**

3/ Montrer que si P est un polynôme de degré n $(n \geq 1)$, alors, ΔP est un polynôme de degré $n-1$. **(0,75 point)**
Montrer que la réciproque est vraie. **(0,5 point)**

4/ On note P_0 et P_1 les polynômes respectivement définis par :

$$P_0(x) = 1 \quad \text{et} \quad P_1(x) = x - 1$$

a) Vérifier que : $\Delta P_1 = P_0$ **(0,25 point)**

b) On admet qu'il existe un unique polynôme noté P_2 tel que : $P_2(1) = 0$ et $\Delta P_2 = P_1$

Déterminer $P_2(x)$. (*On pourra calculer* $P_2(2)$). **(01 point)**

.

CLASSES DE PREMIERE

Application : Soit n un entier naturel non nul

En écrivant l'égalité $\Delta P_2(k) = P_1(k)$ pour $k \in \{1, 2, ..., n+1\}$, montrer la formule suivante :

$$1 + 2 + ... + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$ **(01 point)**

5) On pose $\Delta^2 P = \Delta(\Delta P)$

a) Montrer que pour tout polynôme P de degré 2, on a :

$$\forall x \in IR,\ P(x) = P(1) + \Delta P(1) \cdot (x-1) + \frac{\Delta^2 P(1)}{2} \cdot (x-1)(x-2).$$ **(01 point)**

b) Trouver alors un polynôme P de degré 2 tel que :

$P(1) = -1$, $P(2) = 9$ et $P(3) = 21$. **(0,5 point)**

EXERCICE 4 **(06 points)**

1- Soit O un point du plan et R un réel positif.
(C) est le cercle de centre O et de rayon R.
Calculer, en fonction de R, les réels c_3 et c_4, côtés respectifs d'un triangle équilatéral et d'un carré tous deux inscrits dans (C). **(01 point)**

2- Soit un polygone régulier à n côtés inscrit dans (C) avec $n \geq 3$. On note c_n le côté de ce polygone. P et Q étant deux sommets consécutifs de ce polygone, soient H le pied de la hauteur issue de O du triangle OPQ et I le point de rencontre de la demi-droite $[OH)$ avec (C). On pose $OH = \alpha_n$ et $HI = \beta_n$.

a- Démontrer les égalités suivantes :

$$(\alpha_n)^2 = R^2 - \frac{(c_n)^2}{4} \text{ et } (c_{2n})^2 = (\beta_n)^2 + \frac{(c_n)^2}{4}$$ **(0,75 point)**

b- Calculer alors c_6, c_8 et c_{12}. **(0,75 point)**

3- Application à la recherche d'une approximation de $(c_n)^2$

a- Dans un repère orthogonal, placer les points A_n de coordonnées $\left(n; \frac{R^2}{(c_n)^2}\right)$ pour les valeurs suivantes de n : 3 ; 4 ; 6 ; 8. **(0,5 point)**

b- a, b et c sont trois réels avec $a \neq 0$.

f est la fonction définie sur IR par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Trouver les valeurs de a, b et c pour que la courbe représentant f dans le repère précédent passe par les points A_3, A_4 et A_6. **(0,75 point)**

c- Montrer que $f(8)$ est une valeur approchée de $\frac{R^2}{(c_8)^2}$ à 2.10^{-2} près. **(0,5 point)**

d- Jordanus Nemoaius (-1237) a proposé, dans son livre « De triangulis », l'approximation suivante de $(c_n)^2$, connue sous le nom de « formule indienne » :

.../... 4

$\forall n \geq 3, \dfrac{R^2}{(c_n)^2} \approx \dfrac{1}{36}\left(n^2 - n + 6\right)$ soit $(c_n)^2 \approx \dfrac{36}{n(n-1)+6}R^2$.

Utiliser ce résultat pour trouver une approximation de c_5, c_7 et c_{11}. **(0,25 point)**

4- Application à la recherche d'une approximation de $\sin\left(\dfrac{\pi}{n}\right)$

a- Donner une mesure en radians de l'angle $P\hat{O}I$. **(0,25 point)**

b- En déduire : $\forall n \geq 3, \quad \sin\left(\dfrac{\pi}{n}\right) \approx \dfrac{3}{\sqrt{n(n-1)+6}}$. **(0,75 point)**

c- Utiliser ce résultat pour trouver une approximation de $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$, $\sin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$, $\sin\left(\dfrac{\pi}{5}\right)$ **(0,5 point)**

08 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008

CLASSES DE TERMINALE

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

Que pensez-vous de la thèse selon laquelle l'homme meurt en tout citoyen qui se tait devant la tyrannie ?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COUTS COMPLETS

La Société Mécanique du Sénégal Oriental (S.M.S.O) fabrique dans le cadre d'un contrat de sous-traitance deux types de pièces de haute technologie V et W par passage dans trois ateliers :

- **Dans l'atelier n°1** :
  Les matières premières (MP) ferroalliages de références A et B sont utilisées dans les proportions suivantes : 1 kg de référence A et 1,5 kg de référence B donnent un produit semi ouvré (PSO) pesant 2 kg. Des déchets DT1 dont le coût de destruction, de 2 424 F CFA les 50 kg, vient en augmentation du coût de production. Le produit semi ouvré est stocké avant d'être utilisé au stade suivant.

- **Dans l'atelier n°2** :
  1 kg de matières premières C mélangé à 2 kg de PSO permettent d'obtenir après une perte de poids de 10%, la pièce V. La pièce W et 1 kg de sous produit SPB sont obtenus sans perte de poids à partir de 2 kg de matières premières C et 2 kg de PSO.
  Le sous produit brut SPB est traité dans l'atelier 4 (sans aucune modification de poids), pour donner le sous produit traité SPT, stocké avant d'être vendu.
  Pour faciliter les calculs, on admet que le coût de production du SPT (sortie AT 4) est égal à son prix de vente sur le marché, soit 7 500 F CFA le kg diminué d'une décote forfaitaire égale à 20% du prix de vente.

- **Dans l'atelier n°3** :
  La pièce V y est emballée en caisse récupérable et la pièce W conditionnée en carton (emballage perdu). Les pièces conditionnées sont stockées avant commercialisation.
  Divers renseignements relatifs à l'activité du mois de Mai 2008, vous sont communiqués :

1- Stocks :

	- Au 1er Mai	**- Au 31 mars**
Référence A : 150 kg,	coût global 795 850 F CFA	495 kg
Référence B : 420 kg,	coût global 2 502 400 F CFA	98 kg
Référence C : 660 kg,	coût global 7 015 350 F CFA	33 kg
Caisses récupérables : 100 unités,	coût global 400 000 F CFA	100 unités
Cartons vides : 280 unités,	coût global 381 500 F CFA	250 unités
Encours Atelier n°1	170 000 F CFA	440 000 F CFA
Encours Atelier n°2	862 500 F CFA dont	184 300 F CFA dont
	45 000 pour les produits V	12 800 pour V
PSO : 1 250 unités	coût global 22 265 000 F CFA	2 500 unités
SPT : 250 kg,	coût global 1 500 000 F CFA	350 kg
V : 300 unités,	coût global 15 608 000 F CFA	59 unités
W : 250 unités,	coût global 16 011 000 F CFA	602 unités

2- Achats du mois de mars :

Référence A :	5 350 kg au prix d'achat unitaire de	2 624 F CFA
Référence B :	7 180 kg au prix d'achat unitaire de	4 675 F CFA
Référence C :	5 770 kg prix d'achat unitaire de	6 500 F CFA
Cartons vides :	980 unités, au coût direct d'achat unitaire de	1 250 F CFA
Caisses récupérables :	2 500 unités, au coût direct global de	10 000 000 F CFA

… /… 2

3- Consommation du mois :

- dans l'atelier n°1 : 12 500 kg de matières premières
- dans l'atelier n°2 : 13 000 kg de matières premières C et de PSO dont 3 000 pour la fabrication des pièces V
- main d'œuvre directe, charges sociales comprises :
  - de l'atelier n° 1 : 1 240 heures au taux horaire de 7 850 F CFA
  - de l'atelier n° 2 : 1 740 heures dont 480 pour les pièces V au taux horaire de 15 000 F CFA
  - de l'atelier n° 3 : 750 heures dont 510 pour le conditionnement des pièces W au taux horaire de 3 000 F CFA
  - de l'atelier n° 4 : 240 heures à 4 500 F CFA l'heure.

4- Productions du mois :

PSO : à déterminer
SPT : à déterminer
SPB : à déterminer
Pièces V : à déterminer
Pièces W : à déterminer

5- Ventes du mois :

V : 1 250 unités à 24 000 F CFA l'unité
W : 2 150 unités à 80 000 F CFA l'unité
SPT : 2 400 kg à 4 200 F CFA le kg

6- Tableau de répartition des charges indirectes (en milliers de francs)

	Montant en F CFA	Centres auxiliaires		Centres principaux					
		Energie	Entretien	Achats	Atel. n° 1	Atel. n°2	Atel. n°3	Atel. n°4	Distribution
Σ R PRIMAIRE	139 194,3	10 560	16 800	27 703,5	12 824,8	19 820	35 352	9 430	6 704
Rep. Secondaire :									
- Energie		- 100 %	10 %	5 %	7,5 %	32,5 %	20 %	15 %	10 %
- Entretien		8 %	-100 %	10 %	10 %	21 %	30 %	6 %	15 %
Σ R SECONDAIRE									
Nature de l'unité d'œuvre				10 kg de MP achetés (*)	HMOD	Pièce fabriquée	HMOD	HMOD	1 000 F CFA de CAHT

(*) Les emballages ne supportent pas de frais d'approvisionnement.

7- Renseignements complémentaires :

- 800 000 F CFA de charges exceptionnelles ont été exclues ;
- 500 000 F CFA de produits divers n'ont pas été incorporés ;
- une dépréciation réelle de 1 601 000 a été incorporée en remplacement d'une dotation aux amortissements de 1 000 000.

TRAVAIL A FAIRE

1- Etablir tous les tableaux de calcul des coûts et résultats sur V, W et SPT (ouvrir les fiches de stocks nécessaires).

2- Présenter le tableau de concordance.

3- Vérifier le résultat net en établissant le compte de résultat.

… / … 3

DOSSIER 2 : COUTS VARIABLES

La société PHI-SO créée depuis 2 000 est spécialisée dans le secteur de l'habillement. Pour l'année 2006, on vous fournit les données concernant le segment des produits destinés aux hommes avec deux produits : chemises et pantalons.

Vous disposez des données ci-après :

- La direction marketing et comptable donne les premières informations concernant le prix de vente unitaire et le coût variable unitaire pour chaque produit, dans le tableau ci-après :

Libellé	Chemise	Pantalon
Prix de vente unitaire	4 500	3 700
Coût variable unitaire	1 500	1 900

- En plus vous disposez des données ci-après :
  - **Données 1** :
    - Coûts fixes : 9 000 000
    - Chiffre d'affaires 25 000 000
    - Coûts variables 10 000 000
  - **Données 2** : L'activité de l'entreprise étant irrégulière, les ventes sont ainsi réparties par trimestre :
    - 1T 30 %
    - 2T 18 %
    - 3T 36 %
    - 4T 16 %

TRAVAIL A FAIRE

1- Déterminer le seuil de rentabilité en valeur.

2- En examinant les informations de la direction,

a. Déterminer la quantité fabriquée de chaque produit.

b. Déterminer le seuil de rentabilité global en quantité. En déduire le SR en quantité de chaque produit.

c. Vérifier le résultat à partir de la marge sur coût variable de chaque produit.

3- Déterminer graphiquement et par calcul la date de point mort.

DOSSIER 3 : COMPTABILITE DES SOCIETES COMMERCIALES ET TRAVAUX DE FIN D'EXERCICE

La société anonyme « Imprimerie du Nord » (SAIN) a été créée le 15 mars 2 004 au capital de X Franc divisé en actions de valeur nominale 20 000 Francs entièrement en numéraire. A cette date, le minimum légal a été appelé et libéré. Toutefois, l'associé NIANG qui avait gagné au loto s'était intégralement libéré. Les versements ont été effectués par virement bancaire.

Vous disposez en annexes, d'un ensemble de documents et d'informations relatives à la SAIN :

Annexe 1 : Extraits de la balance d'inventaire de la SAIN au 31 décembre 2006.

Annexe 2 : Opérations faites sur le capital jusqu'au 31 décembre 2006.

Annexe 3 : Renseignements d'inventaire au 31 décembre 2006.

Annexe 4 : Extraits des statuts de la SAIN.

Annexe 5 : Informations relatives à l'augmentation du capital réalisé par la SAIN au courant de l'année 2007.

… / … 4

En vous servant des informations contenues dans ces documents, il vous est demandé d'effectuer les travaux suivants :

PREMIER TRAVAIL A FAIRE : Opérations faites sur le capital jusqu'au 31 décembre 2006.

1- Déterminer le nombre d'actions dont l'associé NIANG est propriétaire.

2- Reconstituer les écritures de souscriptions et de libérations enregistrées lors de la constitution.

3- Déterminer le nombre d'actions détenues par l'associé FALL.

4- Reconstituer toutes les écritures relatives à l'appel des 2e et 3e quarts jusqu'à la liquidation définitive de l'actionnaire défaillant dont vous calculerez le résultat.

DEUXIEME TRAVAIL A FAIRE : Affectation du résultat de l'exercice 2005.

1- Reconstituer le tableau de répartition du bénéfice de l'exercice 2005 ainsi que l'écriture comptable correspondante sachant que l'AGO s'est tenue le 25 juin 2006.

2- Calculer au taux de 10% la valeur financière revenant à l'action anticipée et celle revenant à l'action non anticipée.

3- Même question pour la valeur de rendement.

TROISIEME TRAVAIL A FAIRE : Régularisations d'inventaire au 31 décembre 2006.

1- Calculer les annuités d'amortissement de l'exercice 2006.

2- Enregistrer les écritures d'inventaire nécessaires au 31 décembre 2006.

- Régularisation des bâtiments en cours,
- Régularisation nouvel immeuble,
- Annuités d'amortissement de l'exercice en séparant amortissements économiques et amortissements dérogatoires,
- Cession du matériel M1 qui avait supporté une TVA récupérable de 18% lors de son acquisition,
- Régularisation des stocks et des provisions qui s'y rattachent.

QUATRIEME TRAVAIL A FAIRE : Appel du dernier quart et augmentation du capital.

1- Dire pourquoi l'entreprise a d'abord appelé le dernier quart avant d'augmenter son capital.

2- Enregistrer les écritures d'appel et de libération du dernier quart.

3- Calculer la valeur théorique du droit préférentiel de souscription attaché à l'action ancienne.

4- En déduire le coût de la renonciation pour les actionnaires anciens.

5- Enregistrer toutes les écritures relatives à l'augmentation du capital.

6- Quelle sera la nouvelle situation de l'actionnaire SAMBA au sein de l'entreprise ?

Annexe 1 : **Extraits de la balance de la SAIN au 31 décembre 2006 avant inventaire.**

N°	INTITUTLE	SOLDE au 1er janvier 2006		MOUVEMENTS		SOLDE au 31 décembre 2006	
		Débiteur	Créditeur	Débiteurs	Créditeurs	Débiteur	Créditeur
1011	Capital souscrit non appelé		150 000 000	75 000 000			75 000 000
1012	Cap. souscrit appelé non versé			75 000 000	75 000 000		
1013	Cap. souscrit appelé versé		150 000 000		75 000 000		225 000 000
109	Act. cap. souscrit non appelé	150 000 000			75 000 000	75 000 000	
111	Réserves légales		5 800 000		?		9 000 000
112	Réserves statutaires		4 500 000		2 250 000		6 750 000
1181	Réserves facultatives		8 200 000		12 000 000		20 200 000
121	Report à nouveau créditeur		500 000	500 000	1 800 000		1 800 000
131	Résultat net : Bénéfice		?	?			
231	Bâtiments	40 000 000		11 500 000		51 500 000	
239	Bâtiments en cours	12 000 000				12 000 000	
241	Matériel et outillage	24 000 000		6 000 000	20 000 000	10 000 000	
32	Matières premières	25 000 000				25 000 000	
36	Produits finis	45 000 000				45 000 000	
392	Dépréciation mat. première		800 000				800 000
396	Dépréciation produits finis		1 500 000				1 500 000
4616	Associés versements anticipés		10 000 000	5 000 000			5 000 000
4617	Actionnaires défaillants			8 000 000	8 000 000		

Annexe 2 : **Opérations faites sur le capital jusqu'au 31 décembre 2006**.

DATES	OPÉRATIONS	OBSERVATIONS
15/03/2004	Constitution de la SA SAIN	Actionnaire NIANG se libère intégralement
01/04/2005	Appel du deuxième quart	Date limite de libération : le 30 avril
30/04/2005	Libération du deuxième quart	Aucun incident de libération
20/06/2006	Appel du troisième quart	Date limite de libération : le 20/07/2006
20/07/2006	Libération du troisième quart	Sauf FALL
20/08/2006	Vente des actions de FALL	Frais de vente : 75 000 ; Intérêt de retard sur 30 jours environ
25/08/2006	Remise du surplus à FALL soit 5 400 000	

Annexe 3 : **Renseignement d'inventaire au 31 décembre 2006**

- Le poste bâtiments en cours comprend un hangar qui vient d'être achevé : coût définitif 15 000 000 F HT, TVA récupérable 18 %. Date de mise en service le 01/11/2006, amortissable sur 25 ans. Aucune écriture n'a été passée.
- Les bâtiments comprennent :
  - un immeuble ancien mis en service, à la date de création de l'entreprise, amortissable sur 40 ans,
  - un nouvel immeuble mis en service le 1er juillet 2006 amortissable sur 20 ans, coût 11 500 000 dont 15 % de droits de mutation à répartir sur 3 ans.
- Le matériel et outillage comprend :
  - une machine M1 acquise le 31 mars 2004 et mise en service le 1er juillet 2004. Cette machine bénéficie de l'amortissement dégressif sur 8 ans tandis que l'amortissement linéaire sur la même durée est économiquement justifié,
  - une machine M2 acquise le 20 septembre 2006, mise en service le 1er octobre 2006 et qui bénéficie de l'amortissement accéléré sur 6 ans alors que l'amortissement économique sur la même durée est économiquement justifié.

… / … 6

La machine M1 a été cédée le 30 juin 2006 à 20 000 000 et les frais relatifs à la cession représentent 15 % de ce prix de vente. A cette date, le comptable avait passé l'écriture suivante :

		30 juin 2006		
521		Banque	19 000 000	
631		Frais bancaires	1 000 000	
	241	MOIC		20 000 000
		Règlement vente machine M1		

- Il reste en magasin 27 500 000 de matières premières dont le coût de remplacement sur le marché est estimé à 23 000 000 hors les frais directs d'achat qui représentent environ 15 % de ce coût.
- Le stock de produits finis après inventaire physique s'élève à 42 500 000 dont un lot estimé à 3 000 000 est détérioré et ne pourra être vendu probablement pas plus de 2 000 000 sur le marché ; les frais de distribution sont estimés à 4% de ce prix.

Annexe 4 : Extraits des statuts de la SAIN

Article 15 *:* Relatif à l'affectation des résultats :
« Après dotation aux postes de réserves obligatoires, un premier dividende de 6% est servi aux actions. Le solde est ensuite réparti entre les réserves libres, le dividende complémentaire et éventuellement le report à nouveau. »

Article 16 *:* Les versements anticipés ont droit à l'intérêt statutaire.

Article 36 *:* Les décisions statutaires se prennent à la majorité des 2/3 des voix.

Article 38 *:* En cas de retard de libération, des intérêts au taux de 12% l'an sont facturés à l'associé.

Annexe 5 : Informations relatives à l'augmentation de capital réalisée courant 2007.

En vue de préparer l'augmentation du capital prévue le 15 octobre 2007, la société procède à l'appel du dernier quart, le 1er octobre 2007. Les versements sont effectués le même jour par virement bancaire.

A la date du 15 octobre 2007, la société réalise l'augmentation de son capital par apports nouveaux en numéraire afin de le porter à 500 000 000. Le prix d'émission d'une action nouvelle est alors fixé à 25 000 F. La valeur réelle de l'action avant cette opération représentée par sa valeur boursière s'élève à 30 000 F.

La moitié du capital est requise lors de la souscription. Toutefois, SECK qui a souscrit à 2 000 actions nouvelles décide de se libérer intégralement à condition que les anciens actionnaires acceptent de renoncer à leurs droits préférentiels de souscription concernant ces 2 000 actions. Sa proposition étant acceptée, il se libère alors de la totalité de ses apports à la souscription.

On vous signale par ailleurs que SAMBA, qui détenait 70% du capital avant augmentation a décidé d'utiliser la moitié de ses droits pour souscrire à l'opération à titre irréductible.

Fin.

Durée : 6 heures
Séries : L2 - G

SESSION 2008

CLASSES DE TERMINALE

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Sujet : A l'aide de vos connaissances personnelles et des documents ci-joints, indiquez les facteurs expliquant la persistance des inégalités dans les PED, puis proposez des solutions permettant de les réduire.

DOCUMENT 1 / Evolution de la pauvreté dans le pays en développement.

Années / Régions	Population vivant avec moins de 1 dollar US par jour (en millions)		
	1990	**2001**	**2015***
Asie de l'Est et Pacifique	472	271	19
Europe et Asie Centrale	2	17	2
Amérique Latine et Antilles	49	50	43
Moyen Orient et Afrique du Nord	6	7	4
Asie du Sud	462	431	216
Afrique Subsaharienne	227	313	340
TOTAL	**1218**	**1089**	**624**

Source : Banque Mondiale (2005) :

* Prévisions.

DOCUMENT 2 / Indicateur d'ouverture et de croissance par niveau de développement humain.

	Exportation de biens et services en % du PIB		PIB par habitant ($ de 1995)		Taux de croissance annuel moyen en % du PNB / hab 1990-98
	1990	**1998**	**1990**	**1998**	
Pays à I.D.H élevé	18,8	22,7	16 950	21707	1,7
Pays à I.D.H moyen	20,7	26,4	2660	3460	1,6
Pays à I.D.H faible	22,2	22,3	850	980	0,8

IDH : Indice de développement humain

Source : PNUD ; Rapport mondial sur le développement humain 2000.

…/…2

CLASSES DE TERMINALE

DOCUMENT 3 :**a) Inégalités sociales et redistribution : des concepts tabous**.

La question des inégalités mérite un intérêt particulier. Il se justifie d'abord par le fait que sa réduction devrait constituer un objectif en soi. D'une part, il ne s'agit que de l'application du principe de justice qui met en avance l'égalité des chances, or inégalité des chances, pauvreté et inégalités futures sont intimement liées. Ces liens résultent entre autres de l'existence de « trappes à pauvreté » qui implique la nécessité de politiques spécifiques en faveur des plus défavorisés.

D'autre part l'extension du concept de pauvreté et le consensus sur son caractère multidimensionnel impliquent que l'on lutte contre toutes ses formes. Or la marginalisation / exclusion induite par de fortes inégalités, constitue une des facettes de la pauvreté.

Source : Document de travail DIAL / Unité de recherche CIPRE Mai 2003.

DOCUMENT 3: **b) Persistance d'inégalités criantes**

L'identité des parents, leur pays de résidence et leur situation matérielle conditionnent les chances d'un enfant en termes d'espérance de vie, d'instruction, d'accès aux services ou de perspectives économiques (…).

Les inégalités frappantes entre les pays sont entretenues par des restrictions freinant les migrations et les échanges commerciaux, qui sont sans contexte les distorsions qui affectent le plus les marchés mondiaux.

L'inégalité des chances perdure dans le temps et d'une génération à une autre par l'intermédiaire de mécanismes économiques, socioculturels et politiques pour aboutir à des pièges à inégalités

Source : Francisco HG Ferreira et Michael Walton – Décembre 2005.

DOCUMENT 4 : Elasticité du taux de pauvreté au revenu moyen pour une sélection de pays.

Pays	PIB/ tête en 2000 ($ PPA)	Indice de la pauvreté		G*	Elasticité du taux de pauvreté au revenu moyen
		1$	2$		
Brésil	7320	11,6	26,5	0,60	1,0
Sri lanka	3470	6,6	45,4	0,34	2,8
Turquie	7030	2,4	18,0	0,42	2,3
Zimbabwe	2590	36,0	64,2	0,57	0,3

Source : Banque Mondiale, WDI 2000 et 2002 : 1998 pour le Brésil et Turquie, 1995 pour le Sri lanka et 1990- 91 pour le Zimbabwe.

* : Indice de Gini

DOCUMENT 5 : Ouvrir les perspectives d'avenir.

Pour ce qui est du potentiel humain, l'élargissement des perspectives de chacun devrait passer par toute une série de mesures sociales : accès à tous à une éducation de base de qualité, soins de santé préventifs et gestion des risques pour faire face aux chocs dans le domaine du climat, de la santé et des revenus du travail. Ainsi dans beaucoup de pays, de nombreuses données empiriques attestent l'efficacité de certaines interventions sur le développement du jeune enfant.

Les principales autres priorités devraient être la construction d'un réseau routier rural pour faciliter l'accès aux marchés, la protection des droits de jouissance des paysans et des habitants des bidonvilles et le micro crédit.

Source: Rapport sur le développement dans le monde 2006, Banque mondiale.

…/…3

CLASSES DE TERMINALE

DOCUMENT 6 : Inégalités d'accès: Les pauvres et dépenses publiques.

L'amélioration des facteurs du capital humain et des capacités des africains en particulier des pauvres est cruciale pour réduire la pauvreté et pour humaniser les conditions d'existence de la population. Il faut concevoir tout un éventail d'actions en vue de développer le capital humain. La réduction de la mortalité infantile pourrait exiger outre des revenus plus élevés, une consommation alimentaire plus grande, une eau plus propre, d'avantage d'instructions pour les femmes et l'implantation généralisée de services de santé de base : des services publics et dépenses publiques sont en cause de la réalisation de la plupart de ces objectifs sinon tous (…)
Les Africains pauvres, en particulier les femmes ont moins accès que les autres aux ressources financières destinées à l'amélioration de leurs capacités.
Cette dimension sexuelle de l'inégalité freine la croissance et contribue à la pauvreté et l'inégalité.

Source : Rapport de la Banque mondiale 2000.

E L E C T R O T E C H N I Q U E - E L E C T R O N I Q U E

Le sujet est composé* de *cinq parties pouvant être traitées* de *façon indépendante.

Il comporte 7 ***pages numérotées de*** 1 *à* 7 ***dont les documents- réponses page*** 5 ***et page*** 7 ***sont*** *à* ***rendre avec la copie****.*

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.

Les différentes parties 1, 2, 3, 4 et 5 sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.

Une société vinicole décide de moderniser son unité d'embouteillage en automatisant cette dernière. Le tapis roulant permettant de transporter les bouteilles vers les différents postes (remplissage, mise du bouchon, étiquetage) doit être entraîné via un réducteur par un moteur électrique dont on asservira la vitesse via un amplificateur opérationnel afin d'optimiser la production.

1- ETUDE D'UN RESEAU TRIPHASE

Le réseau dont dispose l'usine d'embouteillage est un réseau triphasé 380 V - 50 Hz.

1-1/ Que valent les tensions efficaces composée U et simple V pour ce réseau ?

1-2/ Citer un type d'appareil permettant la mesure de ces tensions.

1-3/ Quelle est la pulsation ω de ce réseau ?

1-4/ Une tension simple de ce réseau, appelée ν_1, peut s'écrire sous la forme

$$\nu_1 = V\sqrt{2}\cos\omega t$$

Écrire les expressions des deux autres tensions (instantanées) simples ν_2 et ν_3 de ce réseau sachant que ces tensions ν_1, ν_2 et ν_3 forment un système triphasé équilibré direct.

1-5/ Quelles sont les valeurs complexes notées $\underline{V_1}$, $\underline{V_2}$ et $\underline{V_3}$ associées respectivement à ν_1, ν_2 et ν_3 ?

1-6/ Montrer, par la méthode de votre choix, que la somme des trois tensions formant un système triphasé équilibré (direct ou indirect) est nulle à chaque instant.

2- ETUDE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Pour entraîner le tapis roulant transportant les bouteilles, on utilise un moteur asynchrone triphasé à cage associé à un réducteur. La plaque signalétique de ce moteur porte les indications suivantes :

220 / 380 V ; 50 Hz
1,9 / 1,1 A ; 390 W
1 400 tr/min ; $\cos\varphi_n = 0{,}76$

2-1/ Le réseau disponible est tel que U = 380 V. Quel doit être le couplage des enroulements du moteur ? Justifier votre réponse.

2-2/ Déterminer pour ce moteur :

2-2-1/ Le nombre de pôles.

2-2-2/ Le glissement nominal g_n.

2-2-3/ La puissance active nominale P_{an} reçue.

2-2-4/ Le rendement nominal η_n.

2-2-5/ Le moment T_{un} du couple utile nominal.

2-3/ Donner l'allure de la caractéristique mécanique de ce moteur asynchrone fonctionnant sous tension et fréquence nominales sachant que le rapport $\frac{T_{ud}}{T_{un}} = 1{,}85$ et le rapport $\frac{T_{umax}}{T_{un}} = 2{,}4$;

T_{ud} désigne le moment du couple de démarrage et T_{umax} le moment du couple maximal. On indiquera sur cette caractéristique, le point N correspondant au fonctionnement nominal et le point V correspondant au fonctionnement à vide.

2-4/ Proposer un mode opératoire permettant de relever, en salle de travaux pratiques, la zone utile de cette caractéristique (les explications doivent être accompagnées d'un schéma de principe sur lequel doit figurer la représentation de l'ensemble du matériel). Quel est le rôle de l'ampèremètre pour le tracé de la caractéristique $T_u(n)$, le moment T_u du couple évoluant entre 0 et 1,25 T_{un} ?

2-5/ Afin de limiter l'appel de courant lors du démarrage d'un moteur asynchrone, on peut procéder à un démarrage étoile -triangle. Cette solution est-elle envisageable ici ? Justifier votre réponse.

3- CAPTEUR DE VITESSE

Pour mesurer la fréquence de rotation du moteur, on utilise un capteur de vitesse relié au système d'acquisition de données d'un ordinateur : voir figure 4 page 6.

Le capteur de vitesse est composé principalement d'une diode électroluminescente (DEL) et d'un phototransistor.

On rappelle que le phototransistor conduit si sa base reçoit un rayonnement infrarouge. L'intensité i est alors positive.

Le rayonnement infrarouge fourni par la diode est focalisé sur l'axe de rotation du moteur sur lequel on a peint quatre secteurs alternativement blancs et noirs. Les rayons réfléchis par les secteurs blancs de l'axe arrivent sur le phototransistor placé dans le montage (voir figure 5 page 6).

1/ On a relevé la tension U_{CE} représentée sur le document-réponse, figure 6 page 7. Calculer la valeur maximale de l'intensité du courant qui traverse la résistance r du montage de la figure 4 page 6. On donne r = 1,2 kΩ.

2/ L'amplificateur opérationnel est alimenté en 0V - 12V (mono tension).
On considérera qu'il est parfait et que sa tension de sortie peut varier de 0 à 12V.

2-1/ Quel est le régime de fonctionnement de cet amplificateur opérationnel ? Pourquoi ?
Quel est le nom de ce montage ?

2-2/ Sachant que R_1 = 4,7 kΩ, calculer la valeur de la résistance R_2 qui permet d'obtenir U_2 = 6,5 V. On conserve cette valeur pour la suite.

2-3/ Quelle est la valeur de l'intensité i_2 du courant qui traverse la résistance R_2 ?

2-4/ Déterminer la valeur de la tension de sortie U_s lorsque $U_{CE} > U_2$ puis lorsque $U_{CE} < U_2$

3/ Tracer la courbe $U_s = f(t)$ sur le document-réponse figure 7 page 7.

4/ Déterminer la fréquence du signal U_s (t) et en déduire la fréquence de rotation du moteur. On rappelle que l'arbre du moteur comporte 2 secteurs blancs.

4- ÉTUDE DU VARIATEUR DE VITESSE

4-1/ Montrer que la fréquence de rotation n' (tr/min) d'un moteur asynchrone est égale à

$$n' = \frac{60(1-g)f}{p}$$

où g désigne le glissement, f la fréquence du réseau électrique et p le nombre de paires de pôles de ce moteur .

4-2/ Sachant que le glissement g ne peut évoluer que faiblement (de 0 à 10%), en déduire la grandeur que l'on doit faire varier pour obtenir une large variation de la fréquence de rotation n' d'un moteur asynchrone.

4-3-/ Le variateur de vitesse utilisé fait non seulement varier la fréquence électrique f du réseau alimentant le moteur mais aussi la tension efficace simple V de manière à ce que le rapport $\frac{V}{f}$ reste constant.

4-3-1/ Les zones utiles des caractéristiques mécaniques se déplacent, dans ce fonctionnement, parallèlement à elles-mêmes. Compléter la figure 1 en y faisant apparaître la caractéristique correspondant à f = 20 Hz.

4.3.2/ Compléter le tableau donné figure 2.

4.3.3/ La fréquence 50 Hz correspond au traitement de 2 000 bouteilles à l'heure. En supposant que le rapport entre le nombre de bouteilles sur le tapis et la fréquence de la tension d'alimentation reste constant, quelle doit être la fréquence en sortie du variateur pour traiter 1 500 bouteilles par heure ?

5- ÉTUDE D'UN MONTAGE À AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL (AO)

On considère le montage dont le schéma est donné figure 3 page 5. Ce montage a deux tensions d'entrées U_c et U_{gt}. Il est utilisé dans le système permettant de maintenir constante la vitesse de rotation du moteur asynchrone triphasé.

Pour la résolution du problème, on considérera l'amplificateur opérationnel comme parfait.

5-1/ Rappeler ce que valent les intensités d'entrée I_+ et I_- d'un AO idéal.

5-2/ Rappeler ce que vaut la tension $U_d = V^+ - V^-$ d'un AO idéal en régime linéaire. L'AO du montage étudié peut fonctionner en régime linéaire. Justifier cette affirmation.

5-3/ Exprimer V^+ en fonction de U_c, R_1 et R_2.

5-4/ Démontrer la relation suivante $V^- = \frac{R_2.U_{gt} + R_1.U_s}{R_1 + R_2}$

5-5/ En admettant un fonctionnement linéaire de l'AO, déterminer la relation donnant U_s en fonction de U_c, U_{gt}, R_1 et R_2.

5-6/ Que devient la relation précédente avec $R_1 = 1{,}0\ k\Omega$ et $R_2 = 22\ k\Omega$?

5- 7/ Quelle fonction réalise ce montage ?

DOCUMENT REPONSE 1 : à rendre avec la copie

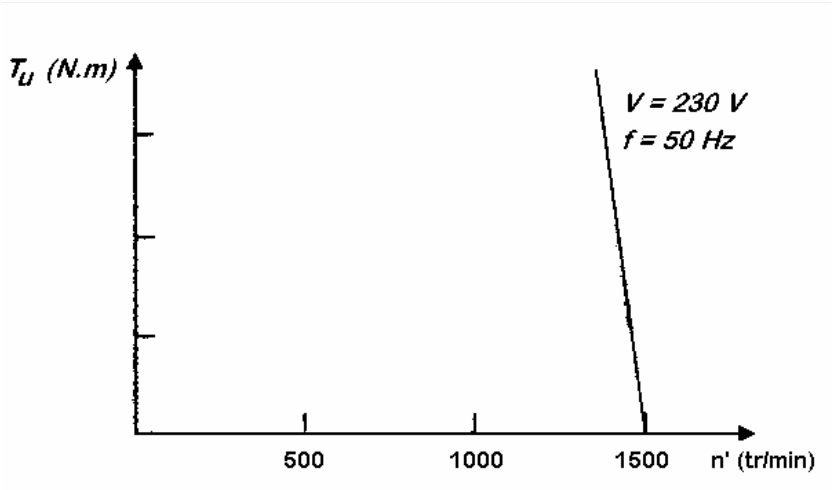


Figure 1

n'^{-}_{s} (tr / min)	1 500			200
f (Hz)	50	20		
V (Volts)	230		46	

Figure 2

Remarque : n'^{-}_{s} désigne la fréquence de synchronisme du moteur asynchrone, c'est-à-dire quasiment sa fréquence de rotation à vide.

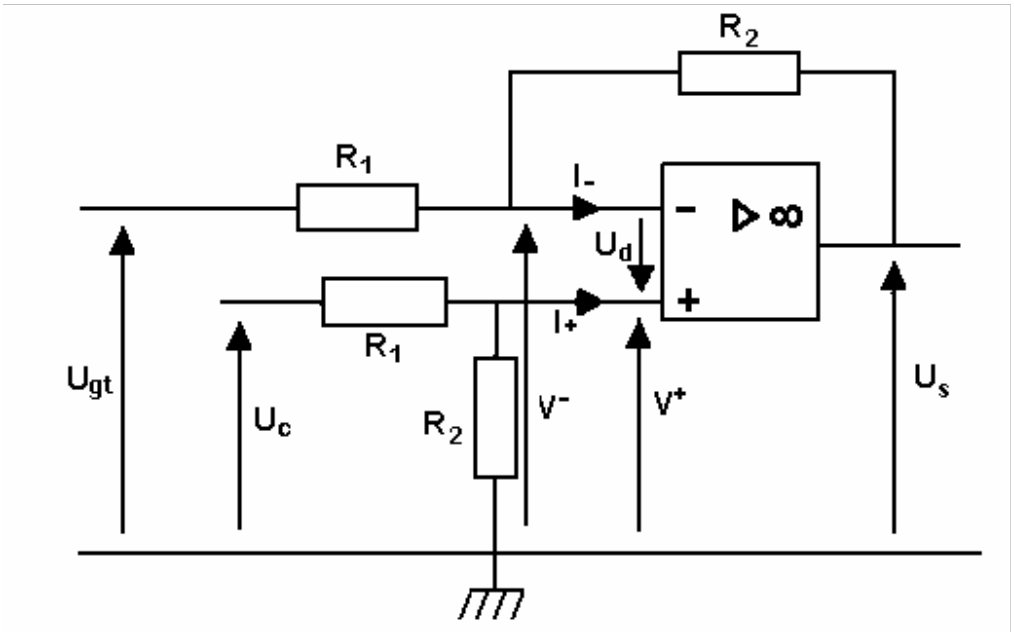


Figure 3

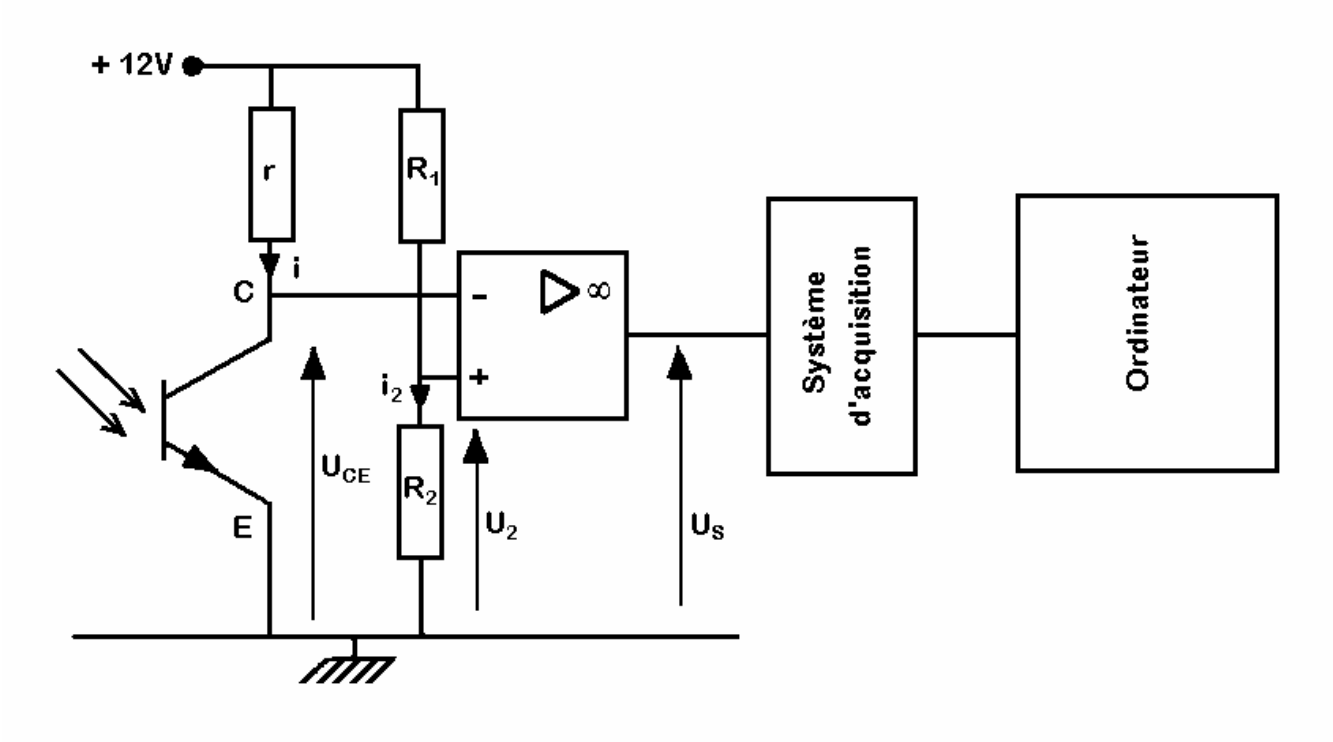


Figure 4

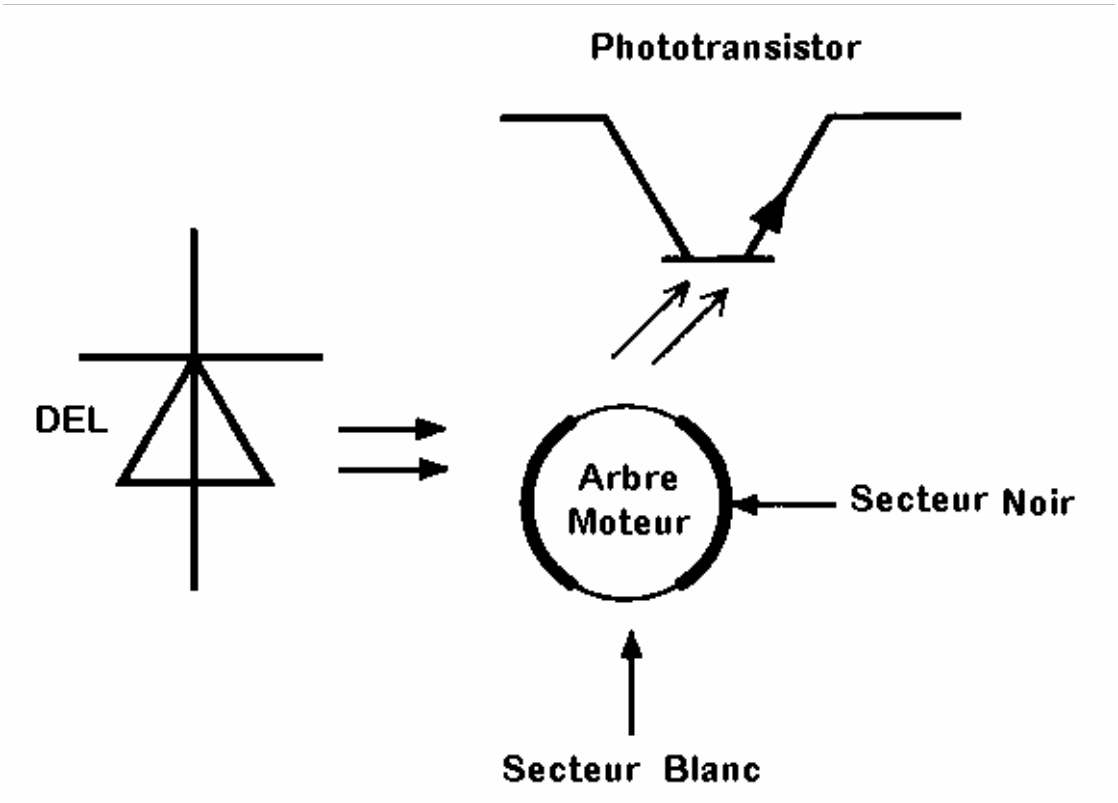


Figure 5

DOCUMENT REPONSE 2 : à rendre avec la copie

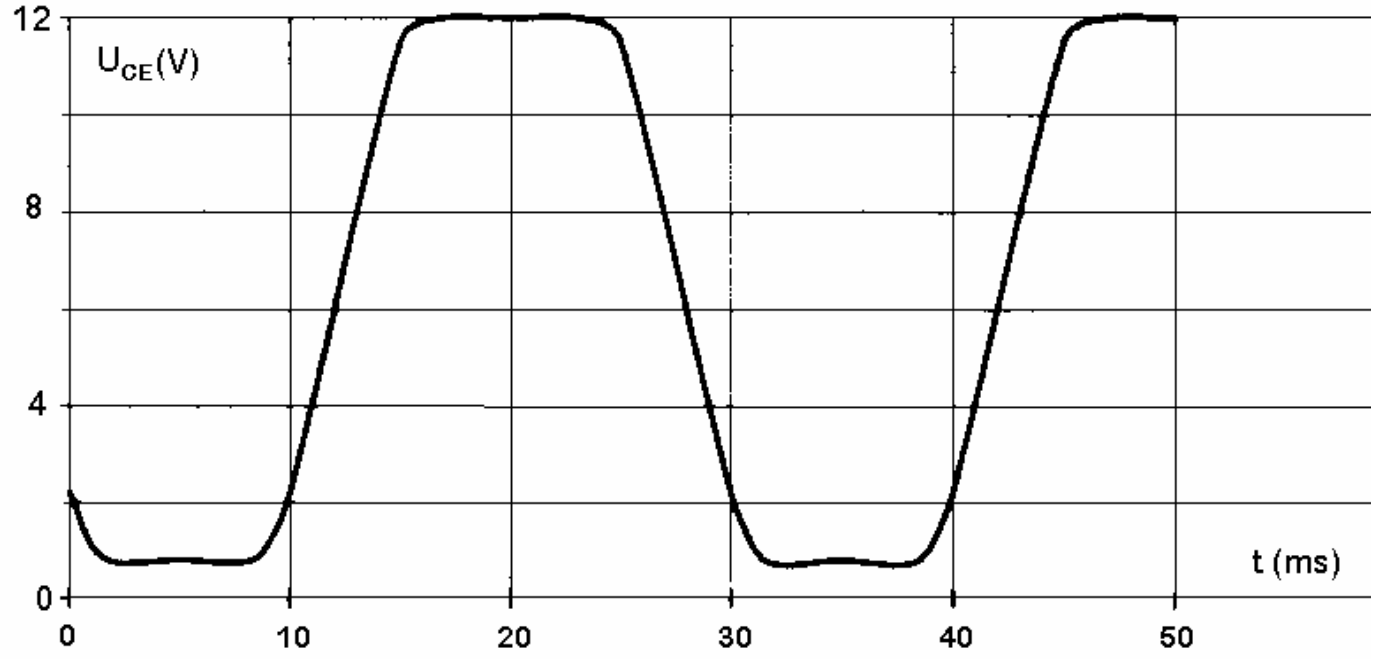


Figure 6

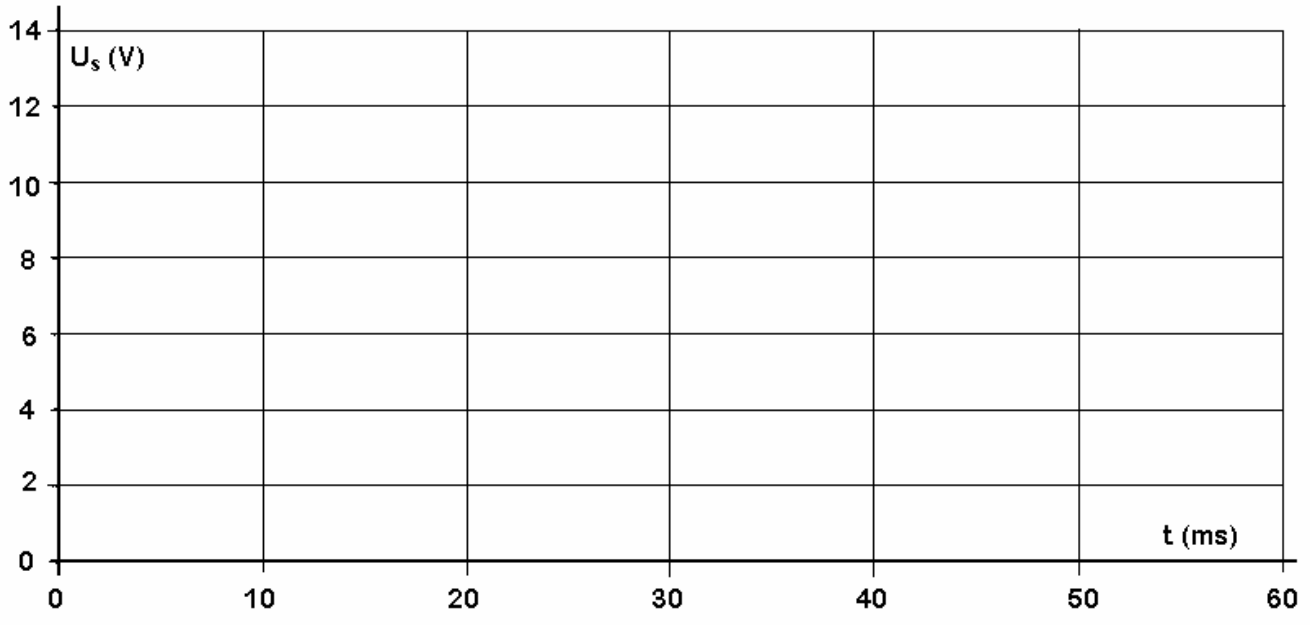


Figure 7

FIN.

GEOGRAPHIE

FAITES CE QUE JE DIS ; NE FAITES PAS CE QUE JE FAIS.

L'Union Européenne, les Etats-Unis et le Japon représentent les trois grands blocs commerciaux avec plus de 70 % du produit mondial. Ils sont évidemment des marchés cruciaux pour les exportations des pays pauvres. L'ONU rappelle sans cesse que « le libre-échange peut profiter à tous ; et pas seulement aux plus riches ». Reste qu'au-delà des beaux discours la libéralisation du commerce reste à faire puisque les pays riches ferment systématiquement l'accès de leur marché textile et agricole aux pays en développement…

Le pire des protectionnistes est de loin l'Union Européenne ; il ne faut pas s'y tromper. Elle parle beaucoup de libre-échange mais préfère ne pas le pratiquer en faisant le choix d'un système protectionniste dévastateur. Même si les tarifs douaniers sur les produits industriels n'y sont que de 5 % ; ceux qui s'appliquent aux produits alimentaires sont bien plus élevés. En moyenne de 20 %, ils peuvent atteindre 250 % sur certains produits… A ces barrières douanières, il faut ajouter la complexité des règles auxquelles sont assujetties les importations en provenance des pays pauvres. Seul un tiers d'entre elles parviennent à remplir les critères demandés. Et ce n'est pas tout. Le parcours de l'exportateur ne s'arrête pas là. S'il a réussi à franchir tous les obstacles précédents, il lui faut encore se soumettre à des réglementations de santé et de sécurité publique. Le protectionnisme de l'UE, c'est aussi sa Politique Agricole Commune (PAC) qui subventionne à coût de milliards – 41 exactement – son secteur agricole. Il ne faut pas perdre de vue que ces chiffres représentent la souffrance de milliers d'individus dans le monde.

Selon une étude récemment publiée par le Center for the Nez Europe (CNE), « EU trade barriers kill », parmi les 24000 personnes qui meurent chaque jour dans le monde, l'UE en maintenant près d'un tiers des barrières à l'échange, serait à l'origine du décès de 6600 individus par jour. En d'autres termes, une personne meurt toutes les 13 secondes quelque part dans le monde-en particulier en Afrique- tout simplement parce que l'UE ne pratique pas ce qu'elle préconise…

Même si ces chiffres sont sujets à critique, une chose est certaine : les pays en développement se voient aujourd'hui refuser l'accès aux marchés des pays riches, alors que c'est grâce à eux qu'ils pourraient sortir de la pauvreté…

Les manifestants alter mondialistes et anti-globalisation se trompent donc d'ennemi. Ils accusent les pays du Nord de vouloir détruire l'économie des pays en développement en libéralisant les échanges. Leur révolte devrait se diriger contre le protectionnisme des pays riches et en faveur du libre-échange »

Cécile Philippe
Editorial sur les Echanges Nord-Sud : Institut Economique Molinari,
12 Septembre 2005.

Identifier puis analyser les thèmes développés dans le texte ci-dessus ainsi que leurs incidences sur les économies des pays en développement.

08 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008

CLASSES DE TERMINALE

HISTOIRE

Le 25 septembre 1969, en pleine crise israélo-palestinienne qui a sans doute pesé sur l'incendie de la mosquée Al-Aqsa de Jérusalem, des Etats musulmans, réunis au Maroc, portent l'Organisation de la Conférence Islamique sur les fonds baptismaux. Au chapitre des objectifs visés, il est fait mention de la solidarité et de l'entraide entre les Etats membres et du soutien à la cause palestinienne. En août 1990 au Caire, l'Organisation de la Conférence Islamique affiche ses ambitions humanitaires en adoptant la Déclaration des droits de l'homme en islam.

En vous fondant sur les péripéties du conflit israélo-palestinien, analysez les facteurs de l'impuissance de cette Organisation à mieux s'impliquer dans le dénouement de cette crise.

Durée : 06 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008

CLASSES DE TERMINALE

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1 (08 points)

A. Soit a un nombre réel de l'intervalle $[0, \pi]$. **(02 pts)**
On considère la fonction numérique f_a définie par :

$$f_a(x) = \ln(x^2 - 2x\cos a + 1)$$

Et $\mathcal{C}_a$ la représentation graphique de f_a dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$

1) Etudier les variations de la fonction f_a. **(01,5 pt)**

2) Tracer la courbe $\mathcal{C}_a$ pour $a = \frac{\pi}{3}$. **(0,5 pt)**

B. Soit n un entier naturel non nul (**06 pts)**

1. a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $Z^{2n} - 1 = 0$. $\mathbb{C}$ désignant l'ensemble des nombres complexes. **(0,75 pt)**

b) Soit Z_k le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{k\pi}{n}$, $k \in I = \{0, 1, 2, \ldots, 2n-1\}$. **(0,5 pt)**

Soit $k \in I - \{0, n\}$ et k' un entier tel que $k + k' = 2n$

Développer l'expression : $(Z - Z_k)(Z - Z_{k'})$

c) On admettra que **(0,5 pt)**

$\forall Z \in \mathbb{C}$; $Z^{2n} - 1 = (Z - Z_0)(Z - Z_1) \ldots (Z - Z_{2n-1})$

En utilisant b) montrer que :

$$Z^{2n} - 1 = (Z^2 - 1)\left(Z^2 - 2Z\cos\frac{\pi}{n} + 1\right)\left(Z^2 - 2Z\cos\frac{2\pi}{n} + 1\right)\ldots\left(Z^2 - 2Z\cos\frac{(n-1)\pi}{n} + 1\right)$$

2) On considère la fonction Sn définie par :

$$Sn(x) = \sum_{k=1}^{n-1} f_{\frac{k\pi}{n}}(x), \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

avec $f_{\frac{k\pi}{n}}(x) = \ln\left(x^2 - 2x\cos\frac{k\pi}{n} + 1\right)$

a) Montrer que Sn est définie et continue sur $\mathbb{R}$ **(0,75 pt)**

b) Déduire de B. 1) c) que si $x^2 \neq 1$, on a : **(0,5 pt)**

$$Sn(x) = \ln\left(\frac{x^{2n} - 1}{x^2 - 1}\right)$$

c) En déduire alors Sn (1) et Sn (-1). **(0,5 pt)**

3) x étant un réel fixe, différent de 1 et -1, on considère la fonction g_x telle que :
$g_x(t) = \ln(x^2 - 2x\cos t + 1)$ pour $t \in [0, \pi]$.
   a) Vérifier que g_x est bien définie sur $[0,\pi]$ et qu'elle admet une primitive définie sur $[0, \pi]$ qui s'annule en 0. **(0,75 pt)**
   b) En appliquant la méthode des rectangles à la fonction g_x, exprimer $\frac{\pi}{n}\sum_{k=0}^{n-1} g_x\left(\frac{k\pi}{n}\right)$ en fonction de Sn (x). **(01 pt)**
   c) En déduire la valeur de l'intégrale $I(x) = \int_0^{\pi} \ln\left(x^2 - 2x\cos(t) + 1\right)dt$. **(0,75 pt)**

PROBLEME 2 **(12 points)**

Préliminaires

Le but du problème est l'étude du point de Torricelli pour un triangle

On considère dans le plan un triangle ABC tel que :

L'angle $\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AC}\right)$ admet une mesure α dans l'intervalle $]0\,;\,\Pi[$.

L'angle $\left(\overrightarrow{BC}\,;\,\overrightarrow{BA}\right)$ admet une mesure β dans l'intervalle $]0\,;\,\Pi[$.

L'angle $\left(\overrightarrow{CA}\,;\,\overrightarrow{CB}\right)$ admet une mesure γ dans l'intervalle $]0\,;\,\Pi[$.

On désigne par E_A le demi plan fermé limité par (BC) passant par A.

On désigne par E_B le demi plan fermé limité par (AC) passant par B.

On désigne par E_C le demi plan fermé limité par (AB) passant par C.

PARTIE A **PROPRIETES PRELIMINAIRES** **(02,25 pts)**

1) Soit P un point intérieur au sens strict au triangle ABC
   a) Démontrer l'inégalité : PA + PB < CA + CB. (On pourra construire le point P' intersection des droites (AP) et (CB). (0,5 pt)
   b) Soit θ la mesure de l'angle $\left(\overrightarrow{PA};\,\overrightarrow{PB}\right)$ tel que $\theta \in\,]0\,;\,\Pi[$ **(0,5 pt)**
   Démontrer l'inégalité $\gamma < \theta$

2) Soit Q un point du demi plan E_A et R son symétrique par rapport à la droite (BC). **(0,25 pt)**
Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que $MQ \leq MR$.

3) Les droites (BC) ; (CA) et (AB) partagent le plan en sept régions ; définir ces régions en fonction de E_A, E_B et E_C. **(01 pt)**

PARTIE B **CONSTRUCTION DU POINT DE TORRICELLI** **(02,5 pts)**

On construit trois triangles équilatéraux ACB', BAC' et CBA' tels que :
$B' \notin E_B$, $C' \notin E_C$ et $A' \notin E_A$.

1) Démontrer les égalités : AA' = BB' = CC'. (On pourra utiliser des rotations convenablement choisies). **(0,5 pt)**
2) a) Montrer que les droites (AA') et (BB') sont sécantes. Soit T leur point d'intersection. **(0,25 pt)**
   b) Montrer que les points A'BCT sont cocycliques. **(0,5 pt)**
   c) Montrer de même que B'CAT et C'ABT sont cocycliques. **(0,5 pt)**

3) Déterminer l'ensemble des mesures de l'angle $\left(\overrightarrow{TC}\,;\,\overrightarrow{TC'}\right)$ dans le cas où cet angle est défini. En déduire que les droites (AA') ; (BB') et (CC') sont concourantes en T.
Le point T est appelé point de Torricelli du triangle ABC. **(0,5 + 0,25 pt)**

PARTIE C POSITION DU POINT DE TORRICELLI (04 points)

1) On suppose que le point T est intérieur, au sens strict ; au triangle ABC.
   a) Donner la mesure principale de chacun des angles $\left(\overrightarrow{TA}\,;\,\overrightarrow{TB}\right);\left(\overrightarrow{TB}\,;\,\overrightarrow{TC}\right);\left(\overrightarrow{TC}\,;\,\overrightarrow{TA}\right)$ **(0,5 pt)**
   b) Montrer que chacun des réels α, β, γ appartient à l'intervalle $\left]0;\frac{2\Pi}{3}\right[$ **(0,5 pt)**

2) On suppose que le point T est extérieur, au sens strict ; au triangle ABC et qu'il appartient au demi plan E_C.
   a) Déterminer la mesure principale de chacun des angles $\left(\overrightarrow{TA}\,;\,\overrightarrow{TB}\right);\left(\overrightarrow{TB}\,;\,\overrightarrow{TC}\right);\left(\overrightarrow{TC}\,;\,\overrightarrow{TA}\right)$. On discutera suivant la position du point C. **(01 pt)**
   b) En déduire que $T \notin E_A$; $T \notin E_B$ et que le réel $\gamma \in \left]\frac{2\Pi}{3}\,;\,\Pi\right[$ **(0,5 pt)**

3) On suppose que le point T appartient au triangle ABC ($T \in [AB] \cup [BC] \cup [AC]$). **(0,5 + 0,5 pt)**
   Préciser la position du point T. En déduire α, β, γ.

4) Formuler une condition nécessaire et suffisante portant sur le triangle pour que le point T soit à l'intérieur du triangle au sens strict. **(0,5 pt)**

PARTIE D MINIMUM DE MA + MB + MC (03,25 pts)

On considère la fonction φ définie du plan dans $\mathbb{R}^+$ par : $\varphi(M) = MA + MB + MC$. On se propose de déterminer s'il existe, le minimum de la fonction φ et l'ensemble des points pour lesquels il est atteint.

On désigne par r_1 ; r_2 et r_3 les rotations d'angle $\frac{\Pi}{3}$ et de centres respectifs A, B, C.

On pose $M_1 = r_1(M)$; $M_2 = r_2(M)$ et $M_3 = r_3(M)$.

1) a) Etablir les égalités : **(0,75 pt)**

   $\varphi(M) = AM + MM_3 + M_3A' = BM + MM_1 + M_1B' = CM + MM_2 + M_2C'$.

   b) Montrer que la fonction φ est minorée par le réel CC'. **(0,25 pt)**

   c) Soient M un point du demi plan E_A et N son image par la symétrie orthogonale d'axe (BC).

   Comparer $\varphi(M)$ et $\varphi(N)$. Montrer que si la fonction φ est minimale en un point M, ce point est à l'intérieur au sens large du triangle ABC. **(0,25 + 0,5 pt)**

2) On suppose dans cette question : $0 < \alpha < \frac{2\Pi}{3}$; $0 < \beta < \frac{2\Pi}{3}$: $0 < \beta < \frac{2\Pi}{3}$.
   a) Montrer que le point T appartient au segment [C C'] **(0,25 pt)**
   b) Sachant que $T_2 = r_2(T)$ appartient au segment [T C']. Calculer $\varphi(T)$. **(0,25 + 0,25 pt)**

   Quel est le minimum de la fonction φ ?

c) Soit M un point du plan tel que φ(M) = φ(T). Montrer que le point M appartient à chacune des droites (AA') ; (BB') et (CC'). Conclure. **(0,5 + 0,25 pt)**

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2008 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : PHENOMENES ET APPLICATIONS LIES AUX MOUVEMENTS DE PARTICULES CHARGEES.

Les cinq parties de l'épreuve sont indépendantes.

Données :

Charge de l'électron : $q = -1{,}6.10^{-19}$ C

Masse de l'électron : $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg

Intensité de la pesanteur : $g = 9{,}8$ SI

Constante de Planck : $h = 6{,}62.10^{-34}$ J.s

Célérité de la lumière dans le vide : $c = 3.10^{8}$ m/s.

TEXTE INTRODUCTIF.

Il existe d'importants phénomènes et applications liés aux mouvements de porteurs de charges.

Dans un métal les porteurs de charges qui assurent le passage du courant électrique sont des électrons. On sait qu'un métal est constitué d'un empilement compact d'atomes. Chaque atome est constitué de noyaux et d'électrons. Si de nombreux électrons sont fortement liés aux noyaux, d'autres sont libres de se déplacer à l'intérieur du métal : on les appelle des électrons libres ou électrons de conduction.

Dans un liquide conducteur (électrolyte) le courant électrique est un déplacement en sens inverses des ions positifs et des ions négatifs. Au niveau de la surface de contact des électrodes et du liquide se produit un ensemble de phénomènes chimiques appelé électrolyse. Les applications de l'électrolyse sont nombreuses. On l'utilise pour la préparation industrielle d'un grand nombre de corps (dihydrogène, dioxygène, dichlore, soude, etc…). Elle sert aussi à déposer une couche de métal (cuivre, nickel, chrome, argent, or..) sur un objet quelconque servant de support, soit de moule : c'est la galvanoplastie. On peut ainsi préserver le fer de la rouille : il suffit de le nickeler. On peut recouvrir un corps d'un métal précieux par argenture ou par dorure électrolytique. Le même phénomène permet de l'employer à l'affinage des métaux impurs, le cuivre par exemple.

Les microscopes électroniques utilisent des électrons monocinétiques pour la formation des images. Le premier microscope électronique fut réalisé en 1932 par E. Ruska et M. Knoll. Le pouvoir de résolution du microscope électronique de marque PHILIPS XL 30 LaB6 (1993) est de 2nm à 30Kv et de 15nm à 1Kv, sa capacité de grossissement est d'environ 100 000 fois. A titre de comparaison, le pouvoir séparateur d'un microscope optique (c'est-à-dire son grossissement) est limité par la longueur d'onde de la lumière visible ; aucun détail de dimension supérieure à 0,2 µm ne peut être observé. Aussi l'utilisation de particules accélérées de plus courte longueur d'onde associée permet-elle d'augmenter le grossissement.

PARTIE I : Questions relatives au texte.

I-1 Préciser le sens du mouvement des électrons dans un conducteur métallique parcouru par un courant continu.

I-2 Citer deux applications de l'électrolyse.

I-3 L'électrolyse est une « réaction forcée », expliquer ce que cela signifie.

I-4 Quel intérêt présente le microscope électronique comparé au microscope optique ?

***PARTIE II* : Nature discontinue et corpusculaire des charges électriques**

Nous savons que l'électricité a un aspect corpusculaire ; c'est-à-dire qu'une quantité d'électricité quelconque est toujours égale à un nombre entier de fois une charge dite élémentaire e. Ce nombre entier peut être positif ou négatif. Ainsi la charge de l'électron est - e et celle du proton + e.

Historiquement l'expérience de MILLIKAN a joué un rôle important pour prouver la structure discontinue de l'électricité.

C'est en 1909 que l'Américain Robert Andrews MILLIKAN réalisa pour la première fois une expérience pour déterminer la charge électrique élémentaire. Il la renouvela de nombreuses fois en 1909 et 1917, améliorant ainsi la précision sur la détermination de la charge électrique élémentaire.

Les corps électrisés dont MILLIKAN se proposa de mesurer les charges électriques étaient des gouttelettes d'huile d'un rayon de l'ordre du micron, produites par une nébuleuse (appareil de productions d'aérosols) et que les frottements dans la buse suffisait pour les électriser. Les gouttelettes tombaient lentement dans l'air d'une chambre (voir figure ci-après) à la façon d'un brouillard. Quelques unes passaient par un trou T d'aiguille percé dans une plaque métallique horizontale P formant l'une des armatures d'un condensateur à air. L'autre, P', est maintenue à une distance constante par des cales isolantes. Tout l'intérieur du dispositif était soigneusement à l'abri des courants d'air et préservé des inégalités des températures. Un viseur permettait de suivre le mouvement, entre les plateaux, des gouttelettes convenablement éclairées et de mesurer leurs déplacements. Un chronomètre permet de mesurer la durée qui sépare les passages d'une gouttelette devant deux divisions d'un micromètre dans l'oculaire d'un microscope.

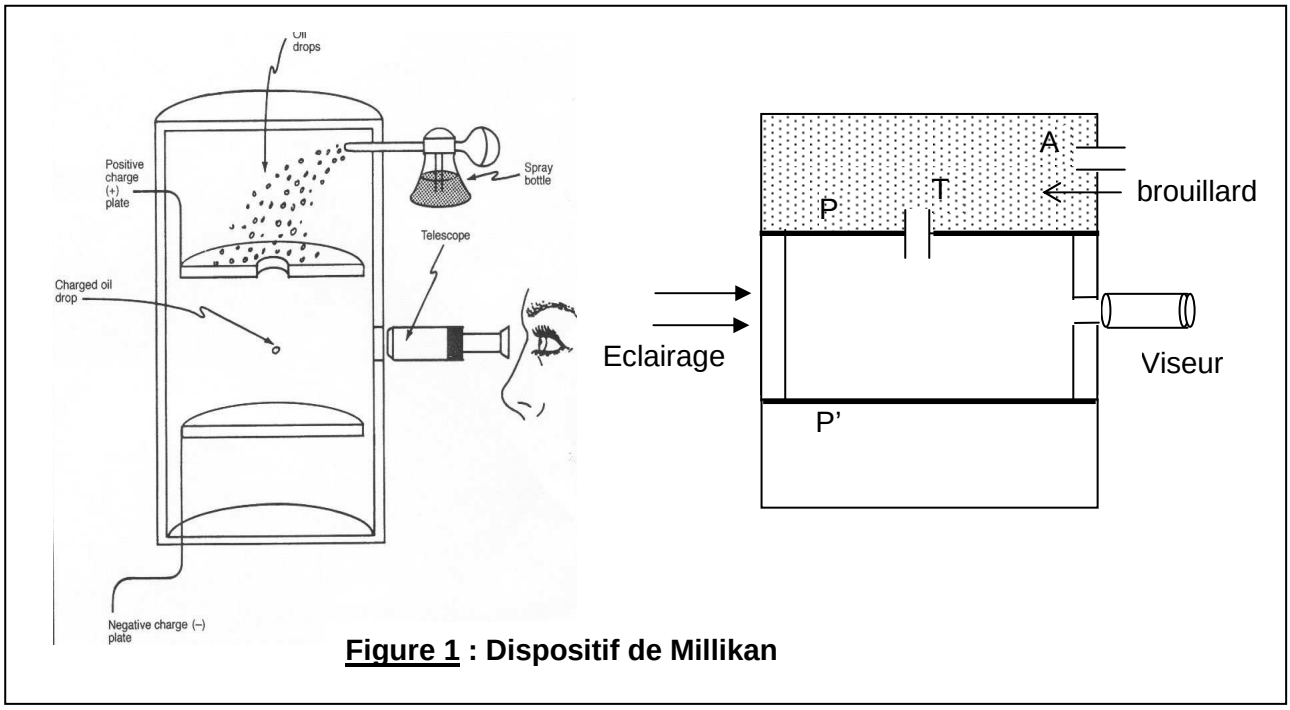


Figure 1 : Dispositif de Millikan

II-1 Quel est le mode d'électrisation utilisé dans l'expérience ?

Citer deux autres modes d'électrisation.

II-2

En l'absence de champ électrique entre P et P' les gouttelettes sont assez éloignées les unes des autres pour que les interactions électriques soient négligeables. On prendra la vitesse initiale des gouttelettes à l'entrée des plaques (trou T) comme nulle et on négligera la poussée d'Archimède devant le poids de la gouttelette.

…/ 3

La force due à la résistance de l'air (force de Stokes) est donnée par $\vec{F} = -6\pi\eta r\vec{V}$ avec

$\eta = 1,8.10^{-5}$ S.I (coefficient de viscosité de l'huile) ; r est le rayon de la gouttelette et $\vec{V}$ sa vitesse instantanée.

On constate que les particules atteignent rapidement une vitesse limite V_1.

II-2-1 Donner l'unité de η dans le système international.

II-2-2 On rapporte le mouvement de la gouttelette à un axe OZ vertical orienté vers le bas.

II-2-2-1 Ecrire l'équation différentielle régissant le mouvement de la gouttelette de masse m.

II-2-2-2 Vérifier que $V = V_1.(1-e^{-t/\tau})$ est une solution de cette équation avec $V_1 = \dfrac{mg}{6\pi\eta r}$.

II-2-2-3 En prenant les gouttelettes comme de petites sphères, montrer que la constante τ est donnée par l'expression $\tau = \dfrac{2\mu r^2}{9\eta}$ et donner une signification physique de τ (dans cette relation μ est la masse volumique de l'huile).

II-2-2-4 Montrer que la vitesse limite est atteinte au bout de $t = 10^{-3}$ s.

On donne : $r = 10^{-6}$ m ; $\eta = 1,8.10^{-5}$ unité S.I et masse volumique de l'huile $\mu = 0,89$ g / cm^3

II-2-3 On établit entre P et P' un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ orienté vers le bas ; on constate que la gouttelette effectue un mouvement descendant et atteint plus rapidement une vitesse limite V_2

II-2-3-1 Quelle est le signe de la charge de cette gouttelette ?

II-2-3-2 Ecrire l'équation différentielle régissant le mouvement de la gouttelette et donner l'expression de la vitesse V_2 en fonction de E, q, m, g, r et η

II-2-3-3 Montrer que la charge q est donnée par : $q = \dfrac{6\pi\eta r(V_2 - V_1)}{E}$

II-2-3-4 Pour des gouttelettes de rayon $r = 1,44.10^{-6}$ m la mesure de la vitesse donne $V_1 = 2,25.10^{-4}$ m/s. Dans le champ électrostatique d'intensité $E = 10^5$ V/m la vitesse limite V_2 prend les valeurs suivantes exprimées en m/s :

V_2 (m/s)	$1,92.10^{-4}$	$1,59.10^{-4}$	$1,27.10^{-4}$	$0,94.10^{-4}$	$0,61.10^{-4}$	$0,29.10^{-4}$
q (C)						

Recopier le tableau, le compléter et montrer à partir de ces résultats que la charge q des gouttelettes ne prend que des valeurs multiples de la charge e. Conclure.

***PARTIE III* : La nature du courant électrique**

Le courant électrique est dû à un mouvement d'ensemble de particules chargées.

III-1- Le mécanisme de conduction dans les métaux (cas du courant continu) :

Nous allons étudier le mouvement d'ensemble des électrons libres dans un fil métallique relié à un générateur qui crée un champ électrique uniforme $\vec{E}$ à l'intérieur du métal.

…/ 4

Le métal qui constitue le fil contient p électrons libres par m^3. Le fil a pour section s (en m^2). L'intensité du courant est I (en A). Les électrons libres progressent à la vitesse V en moyenne (en m/s).

III-1-1 Exprimer le nombre N d'électrons libres contenus dans une portion de fil de longueur ℓ en fonction de p, ℓ et s.

III-1-2 Faire le schéma du fil relié à un générateur de tension continue. Montrer une vue intérieure du métal en indiquant par des flèches le mouvement d'ensemble des électrons. Les électrons seront représentés par des points. Comparer le sens du mouvement de ces particules avec le sens conventionnel donné au courant électrique.

III -1-3 Exprimer, en fonction de ℓ et V, le temps t mis par ces N électrons libres pour traverser une section donnée de fil.

III-1-4 Calculer la quantité d'électricité q qui passe à travers s en t secondes (t temps calculé précédemment) pour un fil de longueur ℓ = 1 m.

III-1-5 Montrer que l'intensité du courant peut s'écrire : $I = pseV$, avec e la charge élémentaire et V la vitesse d'ensemble des électrons.

Calculer V pour $p = 6.10^{28}$; $s = 1\ mm^2$; $e = 1{,}6.10^{-19}$ C et I =12 A

III-1-6 On définit le vecteur densité de courant par $\vec{j} = \sigma \vec{V}$, relation où σ est la densité volumique de charges électriques mobiles et $\vec{V}$ la vitesse d'ensemble des électrons libres.

Montrer que l'intensité du courant électrique I peut être définie comme étant le flux du vecteur $\vec{j}$ à travers S.

III-1-7 On soude bout à bout 2 fils conducteurs constitués du même métal. L'un des fils a une section $s = 1\ mm^2$, l'autre $s' = 0{,}8\ mm^2$. Il passe un courant d'intensité I dans l'ensemble.

On constate que les électrons libres se déplacent à la vitesse V = 0,5 mm /s dans le fil de section s.

A quelle vitesse V' se déplacent les électrons libres dans le fil de section s' ?

Evaluer les vitesses précédentes en m /s et en km / h.

III-1-8 Pour une même intensité du courant la vitesse des électrons peut varier de 5.10^7m/s (dans les tubes des téléviseurs) à 10^{-5} m/s (dans les solutions ioniques).
Comment expliquer alors, dès qu'on relie les pôles d'un générateur par des conducteurs, qu'instantanément tous les points du circuit sont le siège d'un passage de courant, quelque soit la longueur du circuit ?

III-2 Mécanisme de conduction dans les électrolytes.

III-2-1 Rappeler ce qu'on appelle électrolyte

III-2-2

Soit un électrolyseur contenant une solution concentrée de chlorure d'étain II ($SnCl_2$), dans laquelle on plonge deux électrodes inattaquables de graphite. L'électrolyseur est relié à un générateur de tension continue par des fils de connexion et on insère dans le circuit un résistor.

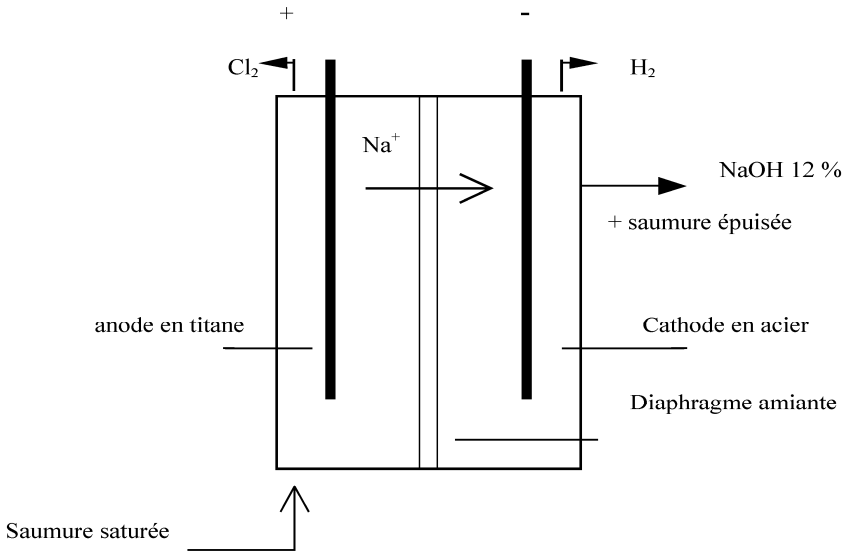
III-2-2-1 Faire le schéma du circuit.

III-2-2-2 Quelle est l'utilité de ce résistor ?

III-2-2-3 On ferme le circuit, schématiser le mouvement des particules à l'intérieur de la cuve.

III-2-3 On obtient à l'anode un dégagement de dichlore et un dépôt métallique d'étain à la cathode. Donner une interprétation de ces résultats.

III-2-4 Le dichlore est également produit par électrolyse de saumure purifiée et concentrée, une solution de chlorure de sodium dissous dans l'eau. L'une des méthodes utilisées est l'électrolyse à diaphragme, méthode qui s'est surtout développée aux Etats-Unis. En Europe, ce procédé couvre 18% de la production de dichlore. Le procédé utilise une cellule comportant un diaphragme en amiante. Du dihydrogène se dégage dans le compartiment cathodique et de la soude caustique apparaît sous forme d'une solution de 10 à 12%. Le diaphragme empêche le dichlore de se mélanger au dihydrogène et à la soude caustique.



Ecrire les réactions d'électrode traduisant la formation du dichlore et des autres produits de l'électrolyse.

III-3 Mécanisme de conduction dans les métaux (cas du courant alternatif)

On considère un fil conducteur métallique contenant p élections libres par mètre cube. Ces électrons susceptibles de se déplacer à partir de leurs positions d'équilibre sont ramenés à celles-ci par une force $\vec{f} = - m \omega_0^2 x \vec{u}$, quand ils sont écartés d'un vecteur $x\vec{u}$ où $\vec{u}$ est un vecteur unitaire dans la direction du déplacement.

III-3-1 Dans le milieu on crée un champ électrique $\vec{E} = E_0 \cos \omega t \, \vec{u}$
Ecrire l'équation différentielle régissant le mouvement d'un électron de masse m et de charge – e.

III-3-2 Le régime transitoire s'amortit très rapidement, le régime forcé s'établit et le mouvement de l'électron sera, sous l'effet du champ excitateur $E = E_0 \cos\omega t$, un mouvement sinusoïdal avec la pulsation ω, soit: $x = x_0 \cos\omega t$.

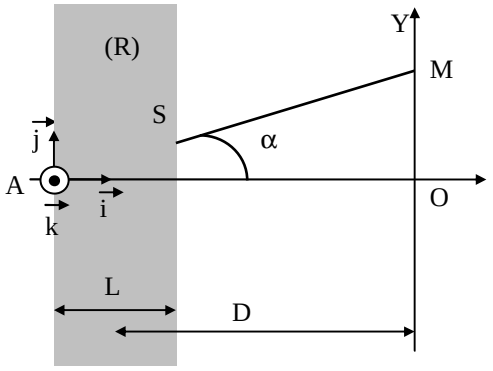
Comparer le mouvement des électrons dans ce cas précis avec celui des électrons libres dans un conducteur métallique parcouru par un courant continu.

Donner l'expression de x_0 en fonction de E_0, m, ω, ω_0 et e.

III-3-3 Donner l'expression de la vitesse d'un électron en fonction de E_0, m, ω, ω_0 ,e et du temps t.

***Partie IV* : Mouvement d'une particule chargée dans le vide**

N.B : On a négligé les forces de frottement (en général proportionnelles à $\vec{V}$) et les forces magnétiques du champ magnétique associé au champ électrique variable.



Dispositif 1

IV - 1.

Dans tout l'exercice, on supposera que le mouvement des électrons a lieu dans le vide et que leur poids est négligeable devant les autres forces auxquelles ils sont soumis.

Des électrons animés d'une vitesse $\vec{V} = V\ \vec{i}$ (v > 0) pénètrent au point A dans une région (R) de longueur L = 2 cm où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ produit par des bobines de Helmoltz. Ce champ est perpendiculaire à $\vec{V}$. L'expérience a lieu dans le vide.

IV.1.1.

Déterminer la direction et le sens $\vec{B}$ de pour que le faisceau d'électrons soit dévié vers le haut comme l'indique la figure.

IV.1.2. Dans quel plan doit on placer les bobines de Helmoltz pour produire le champ ?

IV.1.3.

Montrer que la trajectoire des électrons est un arc de cercle contenu dans le plan (A, $\vec{i}$, $\vec{j}$) dans la région (R).

IV.1.4. Etablir l'expression donnant le rayon de la trajectoire.

IV.1.5.

Les électrons sortent de la région (R) au point S et viennent frapper en M un écran perpendiculaire à $\vec{i}$ et placé à la distance D = 20 cm du centre de la région (R).
Etablir l'expression donnant l'ordonnée Y = OM du point d'impact. L'angle de déviation α de la trajectoire des électrons étant petit, on prendra tan $\alpha = \alpha$.

IV.1.6. Calculer Y si $v = 2.10^7$ m.s^{-1} et $\vec{B} = B\ \vec{k}$ avec $B = 3.10^{-3}$ T.

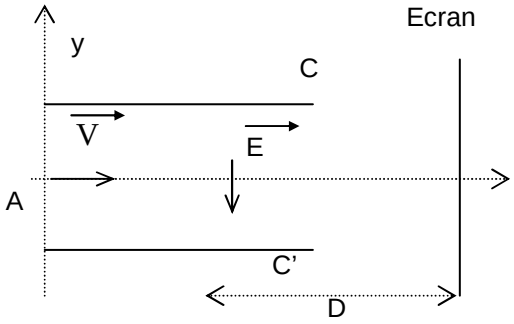
On rappelle : masse de l'électron $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg, charge de l'électron $q = -e = -1{,}60.10^{-19}$ C et largeur de la région (R) : L = 2 cm.

IV.1.7.

Quelle est la vitesse des électrons quand ils arrivent en M ?

IV.2.

On reprend le dispositif précédent et on remplace les bobines de Helmoltz par des plaques horizontales C et C'. La tension entre C et C' est $U = V_C - V_{C'} > 0$. La longueur des plaques est L. La distance entre C et C' est d = 2 cm. Les électrons pénètrent en A entre les plaques, sortent du champ électrique et viennent impressionner l'écran placé à la distance D du centre des plaques.



Dispositif 2

IV.2.1

Quelle doit être la valeur de la tension U qui produirait la même déviation Y = OM obtenue à la question IV-1-6 ?

On rappelle l'équation cartésienne de la trajectoire de l'électron entre les plaques : $y = \dfrac{eEx^2}{2mV^2}$

IV.2.2

Quel est entre les dispositifs 1 et 2, celui que vous auriez choisi pour produire cette déflexion ? Justifier votre réponse.

IV.3

Un tube de téléviseur est constitué :

- d'une ampoule de verre épais dans laquelle règne un vide très poussé
- d'un canon à électrons où l'intensité des faisceaux est contrôlée par le réglage entre la cathode et une électrode appelée wehnelt
- de deux paires de bobines d'axes perpendiculaires, l'une provoquant une déflexion horizontale des électrons, l'autre provoquant une déflexion verticale.
- d'un écran

L'image est formée par le déplacement du spot balayant l'écran et dont l'intensité varie. Le balayage consiste à « parcourir » l'écran en lignes régulières.

On modélise le tube par le dispositif 1 où les champs magnétiques sont produits dans la région (R)

IV.3.1.

Soient $\vec{B}_1$ et $\vec{B}_2$, les champs produisant respectivement les déviations horizontale et verticale.

Quelles sont les directions de $\vec{B}_1$ et $\vec{B}_2$?

IV.3.2.

L'écran du poste téléviseur a une hauteur H = 42 cm et une largeur L = 70 cm. Cet écran est divisé en 625 lignes horizontales. On suppose que la première ligne horizontale est confondue avec le bord supérieur de l'écran. Le spot arrive au centre de l'écran si aucun champ n'est appliqué.

IV.3.2.1 : Quelle est la distance entre deux lignes horizontales ?

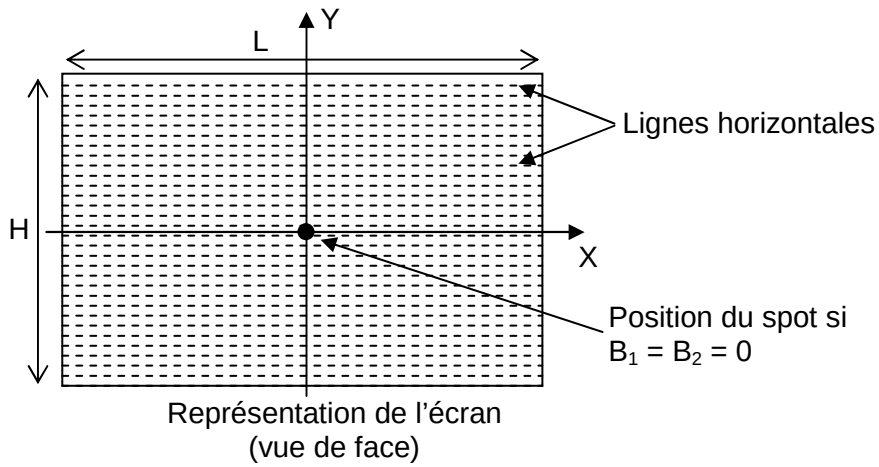
IV.3.2.2 :

Le spot doit balayer 25 fois l'écran pendant une durée $\Delta t = 1$ s. Quelle est la durée mise par le spot pour balayer une ligne de l'écran.

IV.3.2.3.

On applique simultanément dans la région (R) les champs $\vec{B}_1 = B_1 \vec{j}$ et $\vec{B}_2 = B_2 \vec{k}$ avec $B_1 = -9{,}95.10^{-3}$T et $B_2 = 5{,}97.10^{-3}$ T. Donner la position (X_0, Y_0) du spot sur l'écran.

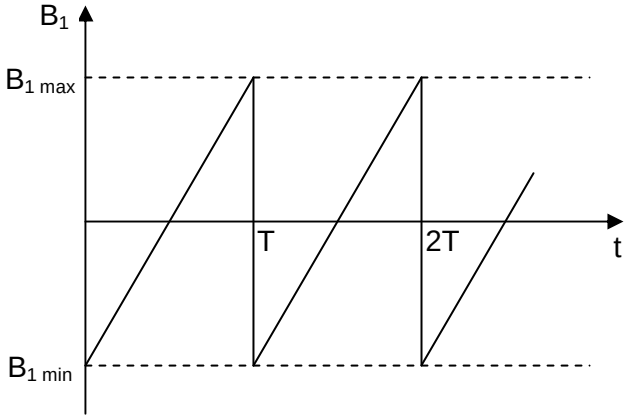
On rappelle que : $v = 2.10^7$ m.s^{-1} ; L = 2 cm et D = 20 cm.



Représentation de l'écran
(vue de face)

IV.4.

Décrire le mouvement de l'électron si on applique simultanément dans la région (R) les champs $\vec{B}_1 = B_1 \vec{j}$ et $\vec{B}_2 = B_2 \vec{k}$ avec $B_2 = 5{,}97.10^{-3}$ T, la variation de B_1 en fonction du temps étant donnée par la figure ci – dessous .



$B_{1\,max} = 9{,}95.10^{-3}$

$B_{1\,min} = -\,9{,}95.10^{-3}$

$T = 6{,}4.10^{-5}$ s

IV.5. Quelle doit être la valeur du champ $\vec{B}_2$ pour que le spot balaie la deuxième ligne de l'écran ?

Partie V : Onde associée aux mouvements de particules chargées : cas des électrons

Rappels et compléments I :

A toute onde électromagnétique de pulsation temporelle ω et de vecteur d'onde (ou de vecteur de propagation) $\vec{k}$ sont associés des photons, particules d'énergie $E = \hbar\omega$ et de quantité de mouvement $\vec{p} = \hbar\vec{k}$. On précise que $\hbar = \dfrac{h}{2\pi}$ où h est la constante de Planck.

Il est aussi possible réciproquement d'associer une onde à certaines particules en mouvement (les électrons par exemple). En effet Louis De Broglie (en 1923) proposa la généralisation onde-corpuscule antérieurement introduite par Einstein à propos du photon.
Ainsi certains résultats (interférences lumineuses, diffraction de la lumière par des obstacles, réfraction, réflexion …) obtenus avec de la lumière ont pu être observés expérimentalement avec des faisceaux de particules (électrons, protons, neutrons).

En résumé **:**

- La lumière est une onde définie par la fonction d'onde $\Psi = \Psi_0 \exp[-i(\omega t - kx)]$ et de vecteur d'onde $\vec{k}$ de valeur $k = \dfrac{2\pi}{\lambda}$ qui guide une particule (le photon) d'énergie $E=\hbar\omega$ et de quantité de mouvement $\vec{p} = \hbar\vec{k}$
- La particule matérielle (électron par exemple) d'énergie E et de quantité de mouvement p est accompagnée d'une onde de pulsation $\omega = \dfrac{E}{\hbar}$, de vecteur d'onde $\vec{k} = \dfrac{\vec{P}}{\hbar}$ et de longueur d'onde $\lambda = \dfrac{h}{p}$ appelée longueur d'onde de Broglie. La fonction d'onde associée au mouvement de cette particule est $\Psi = \Psi_0 \exp[-i(\omega t - kx)]$.

CLASSES DE TERMINALE

Rappels et compléments II : Sur la dynamique des particules

Dans ce qui suit C représente la célérité de la lumière dans le vide.

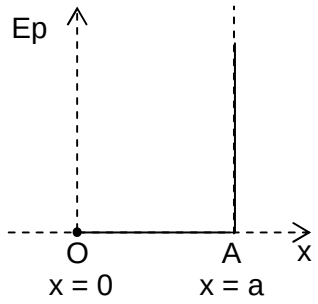
Pour une particule libre de vitesse v, on définit le coefficient $\gamma = \dfrac{1}{\sqrt{1-\dfrac{V^2}{C^2}}}$

γ	1 1,1	10	∞
Domaine	Mécanique classique	Mécanique relativiste	Mécanique ultra relativiste

Domaine classique (Newtonien)	**Domaine relativiste**
La vitesse V de la particule est telle que : $\dfrac{V}{C} < \dfrac{1}{10}$	
E_0 (énergie au repos de la particule) = 0	E_0 (énergie au repos d'une particule de masse m) = mc^2. $E_0 = 5{,}11.10^5$ eV pour l'électron.
Energie cinétique de la Particule $E_c = \dfrac{1}{2}$ mV^2	Energie cinétique de la particule $E_c = (\gamma - 1)\, mc^2 = (\gamma - 1)\, E_0$
Energie totale de la particule $E = \dfrac{1}{2}$ mV^2	Energie totale de la particule $E = \gamma . mc^2 = \gamma\ E_0$ Par ailleurs on peut écrire $E^2 = p^2c^2 + m^2c^4$
Quantité de mouvement $\vec{p} = m\ \vec{V}$	Quantité de mouvement $\vec{p} = \gamma\ m\ \vec{V}$ Pour un photon on a les relations : m = 0 ; $E^2 = p^2c^2$ impliquant $E = p\ c$, d'où $p = \dfrac{E}{C}$ Soit $p = \dfrac{h\ \nu}{c}$ avec ν = fréquence ; $\omega = 2\pi\ \nu$; $p = \hbar k$; $k = \dfrac{2\pi}{\lambda}$

V-1 Mouvement d'une particule dans un puits de potentiel

Dans un atome donné, l'onde Broglienne d'un électron a une longueur d'onde du même ordre de grandeur que la dimension de l'atome. Pour déterminer le niveau d'énergie on adopte le point de vue de la mécanique ondulatoire en associant à l'électron une onde.



Le modèle préconisé dans cet exercice est semblable à l'atome d'hydrogène

On considère un électron se déplaçant sur un axe 0X selon un mouvement dont il n'est pas nécessaire de préciser d'abord la nature. Il est astreint par deux obstacles fixes et indéformables à rester entre deux points O et A de cet axe. Un tel dispositif est appelé « puits de potentiel » infiniment profond.

Ep = V(x)
Ep = ∞ pour x = 0 et x = ∞
Ep = 0 pour 0 < x < a

Barrière de potentiel et « boîte à une dimension »

La dimension du puits (distance entre les parois) est : a = 2 Å (1 Å = 10^{-10} m)

L'énergie potentielle à l'intérieur du puits étant constante, on la suppose égale à zéro.
Dans ces conditions l'énergie E de la particule est égale à son énergie cinétique :

$E = \frac{1}{2}\frac{p^2}{m}$ (dans le cas non relativiste) ; p = module de la quantité de mouvement

V-1-1 Donner l'expression de l'énergie cinétique en fonction de la longueur d'onde λ de Broglie associée à cet électron.

V-1-2 L'état stationnaire de la particule est décrit par la fonction d'onde Ψ qui est solution de l'équation différentielle $\Psi'' + k^2\Psi = 0$ où Ψ'' est la dérivée seconde de Ψ par rapport à x

(x compris entre 0 et a) et $k = \frac{2\pi}{\lambda}$.

Vérifier que la solution de cette équation différentielle peut être écrite sous la forme.
Ψ=A sinkx + B coskx où A et B sont des constantes.

V-1-3 En considérant les conditions aux limites Ψ = 0 pour x = 0 et x = a et les nœuds en O et en A.

Montrer que la solution de cette équation différentielle est $\Psi = A \sin \frac{2\pi}{\lambda} x$ où A est une constante.

V-1-4 En tenant compte de l'expression de l'énergie en fonction de λ montrer $E = n^2 E_1$ avec $E_1 = \frac{\pi^2\hbar^2}{2ma^2}$

et calculer l'énergie en électron-volt correspondant au niveau fondamental ($m = 9{,}1.10^{-31}$ kg, $h = 6{,}62.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s, a = 2 Å).

V-1-5 De combien varie l'énergie pour une transition faisant passer la particule du niveau n = 1 au niveau n = 2 ?.

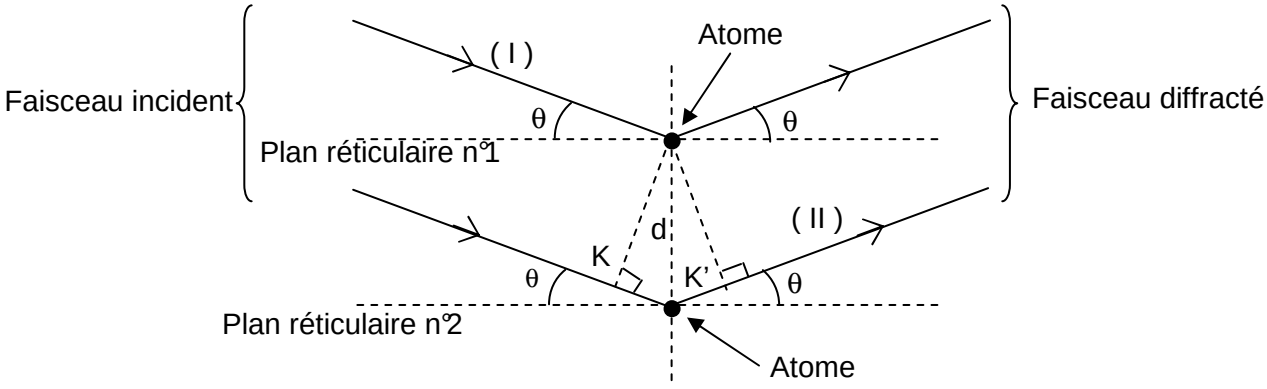
V-2 Diffraction - interférences électronique

Dans une expérience de diffraction d'un faisceau monocinétique d'électrons par un réseau cristallin (voir figure), le faisceau incident frappe le cristal (ici le nickel) et y pénètre suffisamment pour rencontrer plusieurs plans réticulaires parallèles d'une même famille sous une inclinaison Θ

En gros chaque plan va se comporter comme un miroir plan pour l'onde incidente

Les électrons sont donc diffractés par les atomes dans des directions faisant un angle Θ avec les plans réticulaires.

Les ondes diffractées (associées aux électrons) dans cette direction forment des interférences constructives si la différence de marche δ est multiple entier de la longueur d'onde (δ = n λ)



Diffraction d'une onde sur les plans réticulaires d'un cristal

V-2-1 Montrer que la différence de marche entre les chemins (I) et (II) s'exprime par : $\delta = 2d \sin\Theta$.

V-2-2 Davidson et Germer ont envoyé un pinceau monocinétique d'électrons, d'énergie cinétique $E_c = 48$ eV à la surface d'un monocristal de nickel.

Un dispositif approprié permet de mesurer l'intensité des électrons diffractés. Dans la direction $\theta = 76°$ on obtient un maximum d'intensité d'ordre $n = 1$ pour $d = 0{,}91$Å.

Calculer la longueur d'onde associée aux électrons expérimentalement tirée de $\delta = n\lambda$ (appelée formule de Bragg).

V-2-3 On considère toujours le pinceau monocinétique d'électrons précédent.

V-2-3-1 En considérant que les électrons possédant cette énergie ne sont pas relativistes donner l'expression de la quantité de mouvement en fonction de E_c et calculer la longueur d'onde de Broglie associée à ces électrons ($\lambda = \frac{h}{p}$)

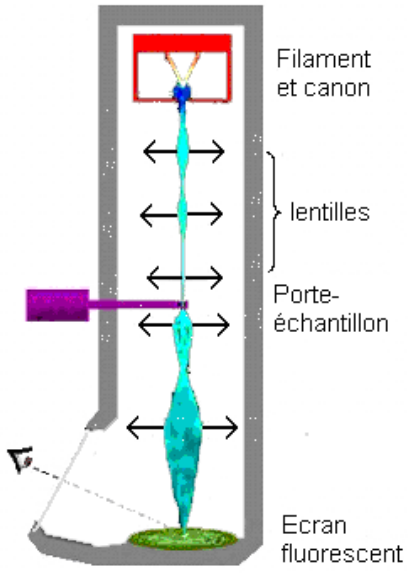
V-2 -3-2 Comparer la longueur d'onde associée à ces électrons obtenue expérimentalement (V-2 -2) et celle obtenue théoriquement par la formule de Broglie et conclure.

V-3 Application aux diffractions des électrons –microscope électronique

Le pouvoir séparateur d'un appareil (objectif diaphragmé) est la plus petite distance qui sépare deux sources ponctuelles (deux points) pour que l'œil examinant les deux images avec un oculaire convenable puisse reconnaître qu'il y a deux points. Pour l'œil elle est donnée en angle (distance angulaire où les deux points sont vus séparément; elle est de 3.10^{-4} radian pour l'œil normal).

Le pouvoir séparateur limité de l'œil ne permet pas d'observer un objet dont le diamètre apparent est trop petit. Grâce à un instrument d'optique l'œil observera non plus l'objet mais l'image virtuelle que l'instrument en donne .Cette image a un diamètre apparent plus grand que celui de l'objet, ce qui fait dire communément qu'un instrument d'optique « grossit les objets »
Le microscope est rangé dans la catégorie des instruments destinés à observer des objets rapprochés. Lorsque l'appareil fonctionne avec la lumière visible pour l'observation des objets il est appelé microscope optique, avec un faisceau d'électrons ; il est dit microscope électronique.

La valeur d'un instrument d'optique dépend essentiellement de la possibilité qu'il offre de distinguer des détails très fins, c'est-à-dire d'apercevoir distinctes, l'une de l'autre, les images de deux points voisins.



Coupe simplifiée d'un microscope électronique

V-3-1 Dans un microscope optique on utilise la lumière visible ($0{,}4\ \mu m < \lambda < 0{,}8\ \mu m$) pour observer les objets de petites dimensions.

Quel est le pouvoir séparateur de ce microscope qu'on prendra égal à la longueur d'onde moyenne de ce spectre ?

V-3-2 Dans un microscope électronique, on substitue au faisceau lumineux un pinceau d'électrons accélérés sous une tension de U = 40 kV.

Les lois de la mécanique relativistes sont applicables aux électrons soumis à cette tension

V-3-2-1 Quelle est l'expression de E_c en fonction de U et de la charge élémentaire e ?

V-3-2-2 Etablir les relations suivantes à partir des données de γ ; E_0 , E_c (Rappels II de la partie V) :

$$\gamma = 1 + \frac{E_c}{E_0} \quad ; \qquad v = c\,\frac{\sqrt{Ec^2 + 2E_C E_0}}{E_C + E_0}$$

V-3-2-3 Montrer que la longueur d'onde de Broglie associée au mouvement des électrons est donnée par

$$\lambda = \frac{hC}{\sqrt{1 + 2\frac{E_0}{E_C}}}$$. Calculer λ. On prendra $E_0 = 5{,}11.10^5$ eV

V-3-3 Donner le pouvoir séparateur P_s du microscope électronique qu'on supposera égal à la longueur d'onde associée aux électrons.

V-3-4 Le faisceau d'électrons est limité à une ouverture normale de u = 10^{-3} radians pour éviter les aberrations. Ainsi le pouvoir séparateur est donné par : $P_S = \frac{\lambda}{n \sin u}$. On prendra n =1 indice du vide.

Quel est en réalité le pouvoir séparateur de ce microscope électronique ?

Quel est alors le gain réalisé sur le pouvoir séparateur d'un microscope électronique par rapport à un microscope utilisant la lumière visible ? Quelle conclusion tirez-vous sur l'utilisation de ces deux types de microscopes ?

FIN DE SUJET

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

08 T CGS 01 01
Durée : 6 heures

SESSION 2008

CLASSES DE TERMINALE

P H I L O S O P H I E

L'homme peut-il chercher les causes de ses malheurs ailleurs qu'en lui-même ?

08 T CGS 06 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2008 **CLASSES TERMINALES**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

La cellule, unité structurale et fonctionnelle du vivant, présente de multiples variations de forme, de taille, d'organisation et de fonctionnement au sein d'un même organisme. Les cellules ainsi différenciées partagent des activités communes : échange permanent de l'énergie, de la matière et de l'information avec leur environnement. De plus elles sont capables de se reproduire.

Chaque type de cellule par ailleurs est doté de capacités métaboliques lui conférant une spécialisation. On distingue ainsi divers types de cellules spécialisées (cellules nerveuses, musculaires, sanguines hépatiques, endocrines, reproductrices….) qui coopèrent pour assurer les diverses fonctions nécessaires à la survie de l'individu et de l'espèce.

En vous référant au cas de l'espèce humaine, sur la base d'illustrations convenablement annotées, expliquez le ou les rôles de ces cellules spécialisées puis montrer à l'aide de quatre exemples au moins comment s'effectue la coopération cellulaire dans le fonctionnement de l'organisme.

Il sera tenu compte de la présentation, de la qualité de l'expression et du plan de votre exposé.

www.samabac.com

Annale CGS 2008



www.samabac.com

Annale CGS 2009



SESSION 2009 **CLASSE DE PREMIÈRE**

A L L E M A N D

Ein leben in zwei Welten

Die Berliner Autorin Hatice Akyün beschreibt in ihrem Buch *"Einmal Hans mit scharfer Soße"* ihr Leben als Deutsche und Türkin in Deutschland.

Als ich Anfang zwanzig war, sagte mein Vater zu mir: "Du brauchst endlich einen Ehemann". Er sagte es nicht direkt mit diesen Worten, aber er meinte es so. Wenn mein Vater fragt, ob ich mich nicht einsam fühle, meinte er, ich soll endlich heiraten. Wenn er sagte, dass es für Deutsche schwer sei, unsere Religion und Kultur zu verstehen, meint er, mir kommt nur ein türkischer Muslim ins Haus. Das ist die sogennannte Vatersprache.

Wir waren gerade in seinem neuen Mercedes unterwegs. Seltsamerweise fahren wir immer Auto, wenn wir wichtige Dinge besprechen. Mein Vater fängt das Gespräch immer an, indem er mich so *beilaüfig wie möglich* fragt, "Wie alt bist du denn?" Ich antworte immer ernsthaft und nenne mein jeweiliges Alter, als wüsste ich nicht, warum er mich das fragt.

Neulich erinnerte ich mich an diese Vater-Tochter Gespräche, als meine Tochter Julia wissen wollte, ob ich eigentlich zwangsverheiratet werden sollte. Ich war ein wenig überrascht. Weniger darüber, dass sie mir diese Frage stellte, sondern vielmehr, weil sie nach so vielen Jahren Freundschaft fragte. "Ja für vier Kamele und einen Traktor." Julia schaute mich schockiert an. Ich antwortete: "Das war ein Scherz."

Ich muss zugeben, dass ich mir heute manchmal wünsche, mein Vater hätte mich irgendwann zwangsverheiratet. Das hätte mir viel lästiges Suchen, zahllose Hoffnungen und viele Enttäuschungen erspart. Dabei habe ich jetzt eine wertvolle *Mitgift*, einen deutschen Pass. Nachdem ich ihn damals beantragt hatte, hatte mein Vater geschimpft: "Wie kannst du so herzlos sein und deine Identität aufgeben?" Ich versuchte ihm zu erklären, dass ich doch sowieso den Rest meines Lebens in Deutschland verbringen würde und dass es leichter für mich sei, eine Arbeit zu finden. Doch er ließ sich nicht überzeugen. Dass Deutschland meine Heimat ist, das Land, das ich liebe und in dem ich hoffentlich einmal heirate, brachte ich vorsichtshalber nicht zur Sprache. "Ich spreche erst mit dir, wenn du wieder Türkin bist". Beim Essen ignorierte er mich.

Ein paar Wochen später klingelte das Telefon. Es war mein Vater.

"Ich habe nachgedacht", sagte er mit erstaunlich ruhiger Stimme.

" Ach, ja?" Es entstand eine kurze Pause.

"Wie lange dauert die *Bearbeitung?»*

"Ein Jahr. Das ist sehr lang. Besorgst du uns die *Unterlagen?'*

"Ja." Ich lächelte und legte auf.

Zwölf Monate später saß ich mit dem Rest der Familie im Duisburger Rathaus, wo man uns bei einem offiziellen Feier die *Einbürgerungs-Urkunden* überreichte. Als mein Vater aufgerufen wurde, atmete er tief, erhob sich und nahm mit geschwellter Brust die Urkunde entgegen. "Warum bekomme ich mit der Urkunde einen Gutschein für eine Stadtrundfahrt durch Duisburg? Ich lebe seit dreißig Jahren hier und kenne jeden Winkel dieser Stadt.

Nach Hatice Akyün, *Einmal Hans mit scharfer Soße.* ***2005***

Vocabulaire: *So beiläufig wie möglich:* de la façon la plus détachée qui soit. - *die Mitgift* : la dot. - *die Bearbeitung:* les démarches.- *die Unterlagen:* le dossier. *Die Einbürgerungs-Urkunde:* les documents de naturalisation.

1.COMPREHENSION. (8pts)

1.1 Nur zwei Aussagen sind richtig. Welche ? **(2pts)**

In diesem Text erzählt die Autorin,
a. wie ihr Vater nach Deutschland gekommen ist.
b. wie ihr Vater mit ihr über wichtige Themen spricht.
c. wie ihre Familie in der Türkei lebte.
d. wie sie mit 20 einen Türken geheiratet hat.
e. wie ihr Vater eines Tages seine wichtige Entscheidung traf.
f.. wie der Vater seine künftige Rückkehr in die Türkei plant.

1.2 Richtig oder falsch ? **Expliquez votre réponse. (6pts**)

a. Der Vater spricht nicht explizit mit seiner Tochter.
b. Die Autorin ist noch ledig.
c. Es ist leicht, die Staatsangehörigkeit zu bekommen.
d. Die Autorin kennt ihre deutsche Freundin nicht sehr gut.
e. Sie fühlt sich in Deutschland zu Hause.
f Der Vater fühlte sich zuerst beleidigt, als die Tochter ihren Antrag machte.

II. COMPETENCE LINGUISTIQUE. (6pts)

2.1 Vocabulaire. **(1pt)**

Trouvez des synonymes de *betrachten, teuer, sagen et geben* dans le texte.

2.2 Mettez au discours indirect. (lpt)

Die Autorin erzahlt: " Zwölf Monate später saß ich mit dem Rest der Familie im Duisburger Rathaus, wo man uns bei einer offiziellen Feier die Einbürgerungs-Urkunden überreichte."

2.3 Mettez au passif. (1pt)

-Man musste früher drei Jahre warten.
-Warum haben ihm die Staatsbehörden einen Gutschein für eine Stadtrundfahrt gegeben?

2.4 Transformez la relative en qualificative (1pt)

Die Leute, die seit vier Stunden im großen Saal sitzen, warten auf den Bürgermeister.

2.5 Traduisez. (2pts)

Son père aurait été plus heureux si elle s'était mariée avec un homme de son pays. Plus on lui pose des questions sur sa nationalité plus elle s'énerve.

ESSAI (6 pts)

Au choix

3.1 Heutzutage verlassen junge Leute das Elternhaus immer später. Erklären Sie warum. Welche Konsequenzen hat das für sie und für ihre Eltern?

3.2 Was ist Ihre Meinung zum Problem der Emigration in Afrika und besonders in Senegal. ?

A N G L A I S

Some people become accustomed to frequent news of danger to the environment, perhaps even thinking, 'That is not of great concern as it does not affect **me**.' However, whether we realize it or not, the wholesale destruction of the earth's environment affects the vast majority of people. Since contamination of our planet is now so pervasive, it likely already affects more than one aspect of our lives. Thus, all should be concerned about the health and preservation of our **home**. After all, where else would we live ?

Let us just take a look at just a few factors that help us to understand why our earth is not just mildly indisposed, but instead, seriously ill.

Large sections of ocean are overfished. A report by the United Nations Environment Programme says that "70 percent of marine fisheries are so exploited that reproduction cannot or can just barely keep up." If this continues, what will it mean for millions who depend on the sea as a major source of their food ? Additionally, each year an estimated 20 million to 40 million tons of sea life are caught and thrown back into the ocean- usually wounded or dead. Why ? They are caught along with target fish but are not wanted.

Deforestation has many negative sides to it. Loss of trees results in a reduction in the earth's capacity to absorb carbon dioxide, and this is said to be a cause of global warming. Certain species of plants, the potential source of lifesaving medicines, will disappear. Nevertheless, forest destruction has increased in recent years. Some authorities feel that if this persists, tropical forests could disappear in about 20 years.

Dumping harmful materials both on land and in the sea is a serious problem that has the potential for bringing great harm to millions. Radioactive waste, heavy metals, and byproducts of plastics are among elements that can cause abnormalities, sickness, or death in humans and animals.

During the past 100 years, close to 100,000 new chemicals find their way into our air, soil, water, and food. Relatively few of them have been tested for their health effects on humans. However, of **the ones** that have, a significant number have been found to be carcinogenic or to cause disease in other ways.

There are many more threats to our environment : air pollution, untreated sewage, acid rain, lack of clean water. The few already mentioned suffice to show that the earth is really sick.

Various organizations have also been sounding the alarm about threats to the environment. These include the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, the United Nations Environment Programme, and Greenpeace. Some merely report on environmental problems as they happen to relate to their work. Others are dedicated to the cause of keeping environmental issues to the fore. Greenpeace is well-known for sending activists to environmental hot spots and attracting public attention to such matters as global warming, endangered species, and dangers of genetically modified animals and plants.

Since destruction of the environment is such a huge problem, a successful solution would require the cooperation of the world's governments. In some cases governmental representatives have commendably displayed the courage necessary to recommend positive changes that would help the environment. However, real victories have been few and far between. An example of this is the international summit that took place in Japan in 1997. Nations haggled and disputed over terms of a treaty to reduce emissions that are said to cause global warming. Eventually to the surprise of many, an agreement was reached. This agreement came to be called the Kyoto Protocol. Developed regions, such as the European Union, Japan, and the United States, would cut emissions by an average of 5.2 percent by 2012. It sounded good. However, in early 2001, the U.S. government indicated that it was abandoning the Kyoto Protocol. This has raised many eyebrows, since the United States, with less than 5 percent of the world's population, produces about one fourth of the emissions. Additionally, other governments have been slow to ratify the treaty. The foregoing example shows how difficult it is for governments to come up with meaningful solutions.

AWAKE ! November 22, 2003.

I. COMPREHENSION (9 marks)

A. Choose the right answer (0.5 mark)

1) In this text the author intends mainly to :
   a) launch a polemic against governments' policies ;
   b) bring remedy for our ill earth ;
   c) raise environmental awareness ;
   d) castigate some organizations.

2) A good title for this text would be :
   a) global warming ;
   b) diagnosing our sick planet ;
   c) an appeal to governments ;
   d) how will the earth be saved ?

B. Reorder the following ideas chronologically as they appear in the text. Put a, b, c or d in the space provided in the third column. (2 marks)

	IDEAS	POSITION
3)	Man's destructive actions	……..
4)	Environmental awareness	……..
5)	Can governments be trusted ?	……..
6)	A global threat	……..

C. Who or what do the following words refer to ? (1 mark)

7) **me** (l.2) ……
8) **home** (l.5) ……
9) **the ones** (l. 26) ……

D. Refer to the text to complete the table below. (1.5 mark)

Environmental Problems with	Impact on Human life or natural resources
10) Sea resources	…… ……
11) Wildlife	…… ……
12) Industrial waste disposal	…… ……

E. Problem-solving (2.5 marks)

Refer to the text and find 3 environmental problems related to the consequences and propose your own solution to each problem.

Problems in the text	Consequences	Your suggested solutions
13)……	Respiratory diseases	14)…… ……
15)……	Greenhouse effect	16)…… ……
17)……	Cholera epidemics	18)…… ……

F. **Answer the following questions.** **(1.5 mark)**

19) Why don't people feel concerned about environmental degradation ?
……..
……..

20) Why do you think the U.S. decided to drop the Kyoto Protocol ?
……
……

21) How do activists raise public awareness about environmental problems ?
……
……

II. **LINGUISTIC COMPETENCE** **(4 marks)**

G. **Fill in the blanks with the correct form of the words in parentheses.** **(2.5 marks)**

When he was three, Sidy (22-find) …….. to have neuroblastoma, a form of cancer. If this were a singular case, that (23-may/not) …….. be so unusual. However, it was later found out that about 10 other children from the same small area also (24-have) …….. cancer. This alarmed many parents, as it was the first time they (25-hear) …….. of cancer on so young patients. Some thought that it was linked to the chemical company in the area. An investigation found out that an independent waste hauler (26-previously/discharge) …….. drums of toxic liquid from another company on a derelict chicken farm. Six months later, researchers (27-discover) …….. traces of a contaminant in local water wells. Parents (28-can't help/ wonder) …….. if this could have been a factor in their children's developing cancer.

H. **Dr. Chuan is a pollution expert. Report his views in a conversation between Jenny and another journalist. Use 3 of the reporting verbs in the box.** **(1.5 mark)**

Jenny, a journalist of Newsweek magazine is writing an article on Pollution in Asian cities. A week ago she got on the phone Taiwan's leading expert on the effect of pollution, Dr. Chuan : "Diesel fumes are a cause of cancer. And funnily enough, I saw yesterday on TV some people in our cities wearing surgical masks to protect themselves. Can they wear masks every time as if they were in an operating theatre? And do these masks help ? These masks are ineffective because they're not airtight. I think we should combat vehicle exhaust, as Diesel engines are the biggest polluters."

To recommend – to doubt – to believe – to wonder

29) **Colleague**: So, what did Dr. Chuan say about diesel fumes?
Jenny: ……..
……

30) **Colleague**: What does he think of surgical masks?
Jenny: Actually, he ……..
……..

31) **Colleague**: Did he suggest any alternatives?
Jenny: Yes, he ……..
……..

III. **WRITING : Topics 1, 2 and 3 are not optional. You must deal with each of them.** **(7 marks)**

Topic 1: **(3 marks)**

Some people do not care about environmental issues, thinking "That is not of great concern as it does not affect me."
How do you account for this statement ? (Your text should be about 200 to 250 words).

Topic 2: **(1 mark)**

Jenny put several questions to D. Chuan. Complete the interview.

Jenny: So Doctor, Industrial progress was meant to make our lives easier. Nevertheless modern transportation has contributed to a host of problems.
What ……..?

Dr. Chuan: One of them is global warming. Humans have been altering the chemical composition of the atmosphere by using inventions that spew out millions of tons of gases into it.

Jenny: ……?

Dr. Chuan: Warmer temperatures are expected to cause the decrease of snow cover in the Northern Hemisphere.

Jenny: ……?

Dr. Chuan: among others, sea level could rise significantly in this century. Since a third of world's population lives near the sea, this could eventually result in …….
……
……

Topic 3: Case – Study **(3 marks)**

Situation: You live next to a cement factory.

Task 1: Identify 3 major environmental problems caused by the factory.

Problem 1: ……

Problem 2: ……

Problem 3: ……

Task 2: Write a letter to this company to suggest a Social Responsibility Program recommending solutions to these problems in order to reconcile the company management and the neighboring community. Your letter should be about 100 words

To: ……

From: ……

Subject: ……

Dear: ……
……
……
……
……
……
……
……
……

A N S W E R S H E E T

I. **COMPREHENSION** **(09 marks)**

A. 1- c ; 2- b **(0.25 / correct answer : 0.5 mark)**

B. 3- b ; 4- c, 5- d ; 6- a **(0.5 / correct answer : 2 marks)**

C. 7. Some people **(0.5 mark)**

8. our planet / the earth **(0.25 mark)**

9. The few new chemicals that have been tested **(0.25 mark)**

D. 10. Reproduction can barely keep up **(0.5 mark)**

11. Certain species will disappear **(0.5 mark)**

12. Abnormalities, sickness, or death in humans **(0.5 mark)**

E. 13. Air pollution **(0.25 mark)**

14. Reduction of carbon emission, of CFC gases, **(0.5 mark)**

15. Deforestation / global warming **(0.25 mark)**

16. Use of alternative sources of energy (solar power, wind power), public transportation **(0.5 mark)**

17. Untreated sewage, lack of clean water **(0.25 mark)**

18. Building sanitation facilities, water processing plants, education in hygiene. **(0.75 mark)**

F. 19. 20. 21. Answers should be coherent, grammatically correct and original.
(0.5 / correct answer : 1.5 marks)

II. **LINGUISTIC COMPETENCE** **(04 marks)**

G. 22. was found **(0.25 mark)**

23. may not have been **(0.5 mark)**

24. had **(0.25 mark)**

25. had heard **(0.25 mark)**

26. had previously discharged **(0.5 mark)**

27. discovered **(0.25 mark)**

28. could not help wondering. **(0.5 mark)**

H. 29. He believes that they are (present simple) **(0.5 mark)**

30. He doubts that they are effective (present simple) **(0.5 mark)**

31. He recommends strong action against ……. / + verb + ing **(0.5 mark)**

III. **WRITING** **(07 marks)**

The answers should be coherent, grammatically correct, original and meaningful.
Topic 1 : (3 marks)
Topic 2 : (1 mark)
Topic 3 : 3 marks (0.25 / problem ; 2.25 marks / letter)

ARABE

L'usage du dictionnaire est autorisé

أيها الفتى

كنت قبل اليوم طفلا رضيعا ثم زحفت، ثم مشيت، ثم أخذت تدبّ على تراب الأرض، ثم تنقلت على سطحها، ولقيت صنوفا من وجوه، فعلمت أن الدنيا بها مثلك من الناس، وغيرهم من الحيوان. واليوم، أنت غلام، بدأت تدرك أنه كاد أن يأتي الوقت الذي فيه تحمل أنت على ظهرك متاعك، وتتزود أنت زادك

وأنت إلى السابعة عشرة ليس لك هدفٌ غير المعرفة الموزّعة على هذا الكون الذي نعيش فيه، وعلى ناسٍ أنت تعيش معهم، غايتك الآن محصورة محدودة فيما يُمكن أن تجنيه من علم، تفهّم الطبيعة بمقدار ما أمكن من فهم، وتفهّم الناس بقدر ما فهم الناس الناس

إنها الثقافة زادك الأول في الحياة

إن دنياك – أيها الفتى- يجب أن تكون أوسعَ الدّنى، وأنت تستطيع أن توسّعَ دنياك بالسّفر، لكنّ أكثر الناس يستطيع أن يُوسّعَ دنياه أكثر بالثقافة، ثم يُفكّرُ في مجاهل هذه الأرض فينيرها بثقافته، فلا تُصبح الأرض ضيقة، وفي السماء يخترقها بفكره مع الثقافة اختراقا، فتنهدم السدود، وتتباعد الحدود

إن الدنيا – مع المعرفة – واسعةٌ جدًّا، والاتساع راحة، والضيق ضيق في الصدر، وضيق في النفس، ولا تنس – أيها الفتى- أن المعرفة كالبيت، بناؤها طبقيٌّ، كلّ طبقة منها تحمل طبقة، فأسس ثقافتك العامّة على أساس متين، ليحمل ما سوف يأتي فوقها من بناء قوي ليس دائما بالخفيف

الدكتور أحمد زكي مجلة (العربي) عدد يوليه ١٩٦٠م

الأسئلة:

أجب عن الأسئلة الآتية

I- فهم النص: (06 pts). Comprehension:

١- «كنت قبل اليوم طفلا رضيعا» إلى من يوجّه الكاتب هذا الخطاب؟
٢- أشار الكاتب إلى مراحل تحولية في حياة الإنسان، ما هي؟
٣- ما هو وجه الشبه بين المعرفة والبيت؟

II - الترجمة: (05 pts). Traduction

ترجم النص من: «إنّ دنياك أيها الفتى» إلى آخر النص.

III- المهارة اللغوية (05 pts). Competence linguistique

١- ضع وزن (افتعل) من هذه الأفعال الآتية: قضى، زاد، قرب، ضرّ.
٢- صرف فعل (أوصى) في المضارع المجزوم بـ (لم).
٣- أعرب ما يأتي: لا تنسى أيها الفتى أن المعرفة كالبيت بناؤها طبقي.

IV – الإنشاء (04 pts). Redaction

أحد الموضوعين الآتيين:

١- اذكر دور كل من السفر والعلم في تنوير عقل الإنسان وتوسيع آفاقه الفكرية.
٢- إن تسوّل الأطفال ظاهرة اجتماعية تعتبر آفة.
عالج هذه الظاهرة وتصوّر حلولا لها.

09 1 CGS 14 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIÈRE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

« Toute personne a le droit à l'éducation. » (Article 26 Déclaration universelle des Droits de l'Homme)

«Toute personne a le droit de fonder avec d'autres des syndicats pour défendre ses intérêts. » (Article 23.4 Déclaration universelle des Droits de l'Homme)

Le droit à la grève ne peut-il pas nuire au droit à l'éducation ?

09 1 CGS 10 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

ABANDONAR EL PUEBLO

Luis salió aquel día del instituto con el espíritu hecho trizas. Llevaba una ignominiosa papeleta que le declaraba "no apto" para pasar al siguiente curso. Luis había llegado a pensar en una papeleta en blanco, de fácil falsificación… El muchacho se sintió sin fuerzas para ir hacia su casa y aguantar una comida familiar con aquella papeleta quemándole en el bolsillo

En casa estaban su padre y su madre sentados en el balcón del comedor. De puntillas fue a su habitación. Se daba cuenta de que no tenía valor de comunicar su suspenso por mucho que quisiera olvidarlo sabía que en aquella casa se hacían verdaderos sacrificios por sus estudios. En cuanto a escaparse… cerró los ojos. Por la humedad caliente que se deslizaba entre sus pestañas comprendió que estaba llorando…

Así lo encontró su madre unos minutos más tarde, porque él se había olvidado de cerrar la puerta y aquella mujer parecía adivinar siempre la presencia de los hijos en casa…

Casi sin notarlo, el muchacho se encontró en sus brazos, con la cabeza apoyada en su hombro. Si alguno de sus compañeros de clase hubiera podido verlo, Luis habría muerto de vergüenza. Pero nadie lo veía ; y él se sentía derretido en una extraña dulzura… Hay veces que las cosas así, sencillas, humildes, tiernas, como aquellos besos que su madre le daba… hay veces que las cosas así no resultan ridículas ni humillantes

- Bueno… ¡Esto sí que es ser un chico tonto!... ¡Por un suspenso más o menos! Hace días que te lo vengo notando… Quería hablarte de ello…
- He perdido todo el curso
  Aquello era un bendito alivio. Poder decir esto a su madre y que ella lo oyese sin inmutarse
- Tu padre ya lo sabe. Fue ayer al instituto ; no quiso decirte nada. Quiere que tú seas valiente y se lo digas. Yo tengo confianza en ti
- ¿Por qué tienes confianza en mí? Nunca hice nada para eso
- Pues porque eres mi hijo…

Carmen Laforet, la llamada.

Suspenso : échec : La papeleta : le relevé de note ;

Sin inmutarse : sans broncher ;

la vergüenza : la honte ;

de puntillas : sur la pointe des pieds.

CLASSES DE PREMIÈRE

I. COMPRENSIÓN DEL TEXTO (06 puntos)

1. Proponer un título al texto ; **(01 punto)**
2. Poner de manifiesto el interés del texto ; **(01,5 punto)**
3. Decir lo esencial del texto en unas diez líneas ; **(01,5 punto)**
4. Pasar al francés desde "En casa estaban…" hasta "estaba llorando" **(02 puntos)**

II. EXPRESIÓN PERSONAL (02 puntos)

1. ¿Qué comentario le inspira a usted la actitud de la madre para con su hijo, Luis? **(02 puntos)**

III. COMPETENCIA LINGÜÍSTICA (06 puntos)

1. Reemplazar lo subrayado por la expresión de la orden
   "Quiere que tú seas valiente y se lo digas **(01 punto)**

2. Pasar al irreal del presente la frase siguiente
   "Si alguno de sus compañeros de clase hubiera podido verlo, Luis habría muerto de vergüenza" **(01 punto)**

3. Poner en presente la frase siguiente reemplazando "él" por "yo"
   "Por mucho que él quisiera olvidarlo, sabía que en aquella casa se hacían verdaderos sacrificios por sus estudios" **(02 puntos)**

4. Pasar al estilo indirecto
   "Ponte de pie, ven conmigo y ten confianza", le dijo su madre **(01,5 punto)**

5. Sustituir lo subrayado por otra construcción con el verbo" "Llevar".
   "Hacía unos días que Luis sentía su suspenso **(0,5 punto)**

IV. ENSAYO (06 puntos)

Después de un suspenso, unos candidatos están vergonzosos y desanimados, otros quedan indiferentes.

¿Cómo reaccionaría usted? Argumente su respuesta. (En unas quince líneas)

09 1 CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIÈRE**

COMPOSITION FRANÇAISE

SUJET :

« Faire œuvre d'art, c'est non seulement percer… les apparences pour accéder à la vie du réel…, mais aussi, mais surtout… transformer notre vision du monde, donc transformer le monde ».

Commentez et au besoin discutez cette affirmation de Léopold Sédar Senghor.

Durée : 06 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009

CLASSES DE PREMIERE

G E O G R A P H I E

Les dangers d'une économie mondiale à somme nulle

Nous vivons dans une économie mondiale à somme positive, et ce depuis deux siècles. C'est la raison qui explique que la démocratie soit devenue la norme politique, que les empires aient en général disparu, tout comme l' esclavage légal et la servitude, et que la mesure du bien-être se soit élevée presque partout. Une économie à somme non nulle, positive, est celle où chacun peut améliorer sa situation. C'est celle ou les revenus réels par tête peuvent croître indéfiniment.

Combien de temps un tel monde peut-il durer, et que pourrait-il se passer s'il venait à disparaître ? Le débat sur les problèmes connexes du réchauffement climatique et de la sécurité énergétique soulève ces questions absolument centrales. Ce qui est en jeu, ce n'est rien moins que le monde dans lequel nous vivons, c'est-à-dire ses dimensions politiques et économiques tout autant que physiques et naturelles.

Une utilisation plus judicieuse de l'énergie industrieuse humaine a immensément accru la quantité de biens et de services disponibles. L'élévation constante des revenus réels par tête a transformé nos vies et notre relation à l'économie.

Ce qui est moins communément compris, c'est que cette évolution a également transformé le politique. Une économie à somme nulle conduit inévitablement à une pression sociale à l'intérieur des nations et au pillage à l'extérieur. Dans les sociétés agraires traditionnelles, les surplus prélevés sur une vaste majorité de paysans finançaient le style de vie relativement luxueux des élites de la noblesse, de l'administration et de l'armée. Ce monde était marqué par une violente pression sociale et une prédation brutale.

Les armes nucléaires et le développement intérieur des Etats ont rendu la guerre obsolète pour les grandes puissances. Cela ne relève pas du hasard si la plupart des conflits sur la planète ont pris la forme de guerres civiles dans des pays pauvres qui avaient échoué à bâtir chez eux les fondations d'une économie à somme non nulle. La Chine et l'Inde y sont maintenant parvenues. Le fait que les dirigeants de ces deux pays aient basé leur légitimité politique sur le développement économique intérieur et le commerce international pacifique représente sans doute l' élément le plus significatif du nouveau monde dans lequel nous vivons.

L'âge du pillage appartient au passé. L'aspect le plus important des débats sur le changement climatique et l'approvisionnement en énergie, c'est qu'ils réintroduisent la notion de limite. Si par exemple la planète dans son entier déversait du CO2 dans l'atmosphère au rythme où le font les USA aujourd'hui, les émissions seraient cinq fois supérieures. La même chose est vraie, approximativement, pour ce qui concerne la consommation énergétique par habitant. C'est la raison pour laquelle le changement climatique et la sécurité énergétique ont une telle importance géostratégique. Car s'il existe des limites aux émissions de gaz à effets de serre, il existe aussi des limites à la croissance. Mais s'il existe des limites à la croissance, les soubassements politiques de notre monde s'effondrent. Des conflits intenses pour la redistribution des richesses vont surgir entre les nations et à l'intérieur de celles-ci. De fait, ils sont déjà en train d'émerger à nouveau. .

Martin Wolf, Financial Times, 18 Décembre 2007.

A travers un commentaire libre, dégager puis analyser les problématiques évoquées dans le texte ci-dessus

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

09 1CGS 04 01
Durée : 4 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009

CLASSES DE PREMIÈRE

VERSION GRECQUE

Vers le milieu du IVème avant J.C, Isocrate montre dans quel état critique était Athènes. D'après lui, les causes de cette décadence sont à situer dans l'affaissement moral de sa génération.

Οὐκ ἐν τοῖς σκιραφείοις οἱ νεώτεροι[1] διέτριβον οὐδ' ἐν τοῖς τοιούτοις συλλόγοις ἐν οἷς νῦν διημερεύουσιν, ἀλλ' ἐν τοῖς ἐπιτηδεύμασιν ἔμενον ἐν οἷς ἐτάχθησαν, θαυμάζοντες καὶ ζηλοῦντες τοὺς ἐν τούτοις πρωτεύοντας. Οὕτω δ' ἔφευγον τὴν ἀγορὰν ὥστ', εἰ καί ποτε διελθεῖν ἀναγκασθεῖεν, μετὰ πολλῆς αἰδοῦς καὶ σωφροσύνης ἐφαίνοντο τοῦτο ποιοῦντες. Ἀντειπεῖν δὲ τοῖς πρεσβυτέροις ἢ λοιδορήσασθαι δεινότερον ἐνόμιζον ἢ νῦν περὶ τοὺς γονέας ἐξαμαρτεῖν. Ἐν καπηλείῳ δὲ φαγεῖν ἢ πιεῖν οὐδεὶς οὐδ' ἂν οἰκέτης ἐπιεικὴς ἐτόλμησε.

Isocrate

09 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009

CLASSES DE PREMIÈRE

H I S T O I R E

Face au défi colonial, une majorité de dirigeants africains s'étaient engagés à défendre leur souveraineté et l'indépendance de leur territoire. Toutefois, dans les stratégies et les tactiques qu'ils adoptèrent, certains, pour diverses raisons, avaient opté pour l'alliance ou la coopération avec le colonisateur.

Albert Adu BOAHEN défend que ces souverains africains ne doivent point être considérés comme des collaborateurs qui ont voulu aliéner leur souveraineté. (in l'Histoire Générale de l'Afrique, Vol 7, Page 31).

Donnez votre point de vue en illustrant par des exemples précis.

09 1 CGS 11 01
Durée: 5 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

PAURA DI ESSERE TRADITO

Ho preso l'ascensore, sono salito, ho cercato a lungo le chiavi per aprire, le ho trovate finalmente.

Ho aperto, sono entrato, ho sbattuto la porta.

Sono corso al telefono. Ho premuto i tasti della segreteria telefonica. Li ho premuti emozionato e timoroso. Il cuore mi batteva cosí forte che non riuscivo a controllare i miei movimenti : facevo scorrere il nastro nel senso sbagliato. Alla fine ho premuto il tasto nel modo giusto.

C era la voce di Leo che diceva di richiamarlo subito. La telefonata doveva essere del giorno prima che avevo saputo di lui e di Maria. Non c era altro.

Ho premuto i tasti a casaccio; mandavo il nastro avanti e indietro dieci volte di seguito. Ascoltavo e riascoltavo la voce di leo, gli inutili clic e i fruscii della banda magnetica.
Poi mi sono alzato, Ho alzato la cornetta per vedere se il telefono funzionava. Funzionava.

Vado in cucina. Apro un armadio, un secondo armadio, un terzo armadio.

Apro tutti i cassetti. Cammino con le mani in tasca. Poi prendo una scatola di biscotti da uno scaffale, la strappo a pezzi per aprirla. Estraggo un paio di biscotti che si sbriciolano tra le dita. Me ne metto uno in bocca, lo mastico due volte e mi sembra di non averne voglia.

Lo sputo nel lavandino, faccio scorrere l'acqua.

Butto l'altro nella pattumiera con il resto della scatola.

Vado in bagno, apro il robinetto dell'acqua calda, mi scotto la punta delle dita. Apro quello dell'acqua fredda, mi bagno la fronte, il collo, le tempie.

Mi asciugo la faccia con la vestaglia di lana. Mi asciugo le mani sui pantaloni.

Ora suona il telefono.

Sarà lei, sarà in qualche motel ?

Sarà con lui ?

Adesso vorrà controllare se sono in casa, per tranquillizzarmi e per tranquillizzarsi.

Poi verrà, salirà su per le scale, verrà da me come se niente fosse.

Io non so che faró !

Rimarró calmo ad aspettarla.

Lei entrerà, camminerà piano, si avvicinerà a me...

la cornetta mi sfugge dalle mani. Ora la stringo fra le mani.

Dico: -Pronto ?

Nessuno risponde.

Sento come un fruscio.

Dico : Pronto ? – con voce abbastanza impaurita.

-Pronto ? – Dice Maria.

Il cuore mi batte cosí forte che scivolo e mi ritrovo per terra, aggrappato alla cornetta come una scimmia al ramo.

Grido: - Sei tu !

-Si ! – dice:lei con voce esitante e stupita.

- Dove sei ? –le chiedo.

Lei dice :- Senti...

E dopo una lunga pausa :

-Posso venire li ?

-Certo. Dove sei ? Ti vengo a prendere subito. Dimmi dove sei.

(Adatto da : ANDREA DE CARLO, *Uccelli da gabbia e da voliera*

.../...2

CLASSES DE PREMIERE

DOMANDE

I COMPRENSIONE DEL TEXTO (04 points)

1) Quali azioni ha compiuto il protagonista prima di entare in casa ?
2) Di chi era la voce incisa sul nastro magnetico ?
3) Quante volte l'uomo riascolta il messaggio ?
4) Che cosa fa in cucina ?

II CONPETENZA LINGUISTICA: (04 points)

A - Completare con i pronomi.

1) Ho preso l'asccensore, sono salito, ho cercato a lungo le chiavi per aprire !!!
ho trovate finalmente.

2) Ha premuto i tasti della segreteria telefonica..... ho premuti emozionato e timoroso.
Il cuore ..... batteva cosi forte che non riuscivo.....a controllare i miei movimenti.

3) .....entrerà, camminerà piano piano, ...avvicinerà a.....

4) la cornetta .....sfugge dalle mani. Ora.....stringo tra le mani.

B – Tradurre in francese: **(04 points)**

Da : " apro tutti i cassetti ....." fino a " faccio scorrere l'acqua."

C -Tradurre in italiano: **(03 points)**

1) Mon coeur battait si fort, que je n'arrivais pas à controler mes mouvements.
2) Je me dirigeais vers la maison, en marchant tout doucement.
3) J'ouvris la porte, il n'y avait personne dans la chambre.

III – TEMA (a scelta) (05 points)

1) La gelosia : che cos'é ? E' insicurezza ? E' paura del ridicolo ? E' irrazionalità ? Provate a spiegarla in base alle vostre o altrui esperienze.
2) Quella volta ho avuto veramente paura.
Raccontate la storia.

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIÈRE**

VERSION LATINE

CONSEILS A UN PROFESSEUR

Sumat ante omnia parentis erga discipulos suos animum ac succedere se in eorum locum, a quibus sibi liberi tradantur, existimet. Ipse nec habeat vitia nec ferat. Non austeritas ejus tristis, non dissoluta sit comitas, ne inde odium, hinc contemptus oriatur. Plurimus ei de honesto ac bono sermo sit ; nam quo saepius monuerit, hoc rarius castigabit. Minime iracundus, nec tamen eorum quae emendanda erunt dissimulator, simplex in docendo, patiens laboris, adsiduus potius quam immodicus. Interrogantibus libenter respondeat, non interrogantes percontetur ultro. In laudandis discipulorum dictionibus nec malignus nec effusus, quia res altera taedium laboris, altera securitatem parit. In emendando quae corrigenda erunt, non acerbus minimeque contumeliosus.

Quintilien

Durée : 05 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE PREMIÈRE**

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).

Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

Problème I (09 points)

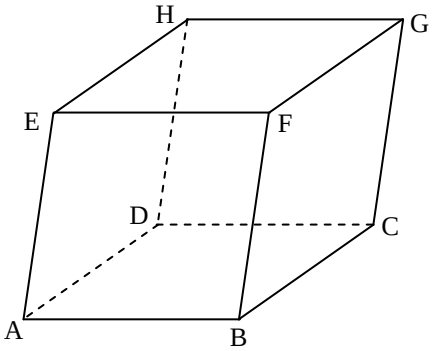
Rappels

- Deux droites de l'espace sont dites perpendiculaires si elles sont coplanaires et perpendiculaires dans le plan les contenant.
- Deux droites de l'espace sont orthogonales si leurs parallèles respectives passant par un même point sont perpendiculaires.
- Une droite est perpendiculaire (ou orthogonale) à un plan si elle est orthogonale à toute droite de ce plan. Et on montre qu'il suffit qu'une droite soit orthogonale à deux sécantes d'un plan pour qu'elle soit perpendiculaire à ce plan.
- Deux plans de l'espace sont perpendiculaires si l'un contient une droite qui est perpendiculaire à l'autre.

Exemple

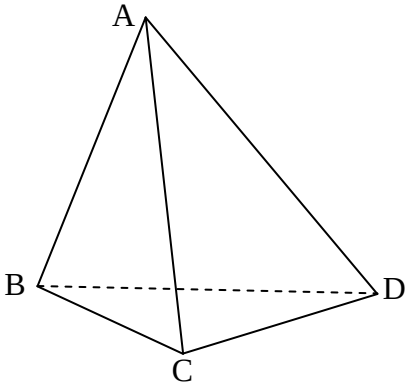
Pour un cube ABCDEFGH, on a :

- (AB) et (BC) perpendiculaires
- (AC) et (DH) orthogonales
- (DH) perpendiculaire au plan (ABC)
- (ABC) et (BDH) perpendiculaires



Tétraèdre

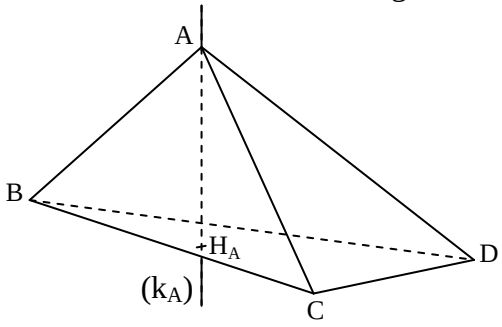
Dans l'espace, un tétraèdre est défini par la donnée de quatre points non coplanaires comme ABCD.



Un tétraèdre a 4 faces de forme triangulaire et 6 arêtes deux à deux opposées comme [AB]et [CD].

Un tétraèdre sera dit régulier si toutes ses arêtes ont la même longueur, autrement dit toutes ses faces sont des triangles équilatéraux.

$(k_A) \perp (BCD)$



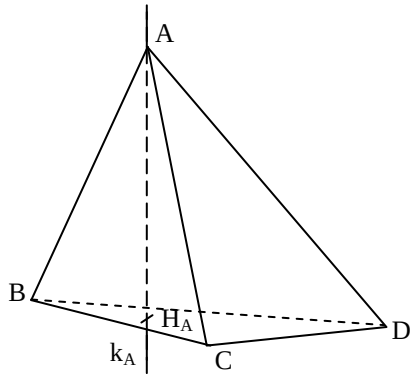
…./… 2

Pour un tétraèdre ABCD, la hauteur issue du sommet A est la perpendiculaire au plan (BCD) et passant par A.
Elle est généralement notée par (k_A).On définit de même (k_B), (k_C), et (k_D) les hauteurs issues respectivement de B, C et D. La hauteur (k_A) coupe le plan (BCD) en H_A appelé pied de la hauteur.
H_A est le projeté orthogonal de A sur (BCD). On définit de même H_B , H_C et H_D.

Soit ABCD un tétraèdre régulier d'arête a ($a \in \mathbb{R}$ et $a > 0$)
1 Soit J le milieu de [CD].

1.1 Prouver que la droite (CD) est perpendiculaire au plan (AJB). **(0,5 point)**
1.2 En déduire que deux arêtes opposées quelconques sont orthogonales. **(0,5 point)**

2 Soit H_A le pied de la hauteur issue du sommet A du tétraèdre A B C D.
2.1 Démontrer que H_A est le centre du cercle circonscrit au triangle B C D. **(0,5 point)**
2.2 Exprimer la distance AH_A en fonction de a. **(0,5 point)**
2.3 Calculer à l'aide de a le volume V du tétraèdre **(0,5 point)**



3 Soit A_1 le milieu de [AH_A]
3.1 Justifier que le tétraèdre A_1 B C D est trirectangulaire en A_1 c'est-à-dire que ses trois arêtes contenant A_1 sont perpendiculaires deux à deux. **(0,75 point)**
3.2 Quelle est la nature de chacun des triangles A_1 B C, A_1 C D et A_1 D B ? **(0,5 point)**

4 Soit G l'isobarycentre des points A_1, B, C et D.
Soient A', B', C' et D' les centres de gravité des triangles B C D, C D A, D A B et ABC respectivement.

4.1 Démonter qu'on a : $\overrightarrow{AG} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH_A}$ **(0,75 point)**
4.2 Justifier que le point G est commun aux quatre hauteurs du tétraèdre. **(0,5 point)**
4.3 Démontrer que le point G est aussi le centre de la sphère (S) circonscrite au tétraèdre A B C D. Exprimer le volume de la sphère (S) en fonction de a (on rappelle que le volume d'une sphère de rayon R est $\frac{4}{3}\pi R^3$). **(01 point = 0,5 + 0,5)**
4.4 Prouver qu'il existe une homothétie de centre G transformant les points A, B, C et D en H_A, H_B, H_C et H_D respectivement. **(0,5 point)**
4.5 En déduire que le tétraèdre H_A H_B H_C H_D est régulier et exprimer son volume v en fonction de a. **(01 point = 0,5 + 0,5)**
4.6 Quel est l'isobarycentre de H_A, H_B, H_C et H_D ? **(0,5 point)**

5 On considère les points I, J, K, L, M, N milieux respectifs des segments [AB], [CD], [BC], [AD], [AC] et [BD].
5.1 Démontrer que la droite (IJ) est à la fois perpendiculaire aux arêtes (AB) et (CD). **(0,5 point)**
5.2 Justifier que les plans (ABJ) et (CDI) sont perpendiculaires **(0,5 point)**

…/… 3

CLASSES DE PREMIERE

PROBLEME II (11 points)

PARTIE A

Définition : Soient a et b deux entiers relatifs, b non nul, on dit que b divise a ou que b est un diviseur de a, on dit aussi que a est un multiple de b, s'il existe un entier relatif k tel que a = kb.

Notation : « b divise a » se note b/a

Exemple : (-2) / 10 car 10 = (-5) x (-2)

A.1 Soit a, b et c des entiers relatifs.

A.1.1 montrer que 1, a, -1, -a sont des diviseurs de a. **(0,25 point)**

A.1.2 montrer que 0 est un multiple de a, si $a \neq 0$ **(0,25 point)**

A.1.3 montrer que si b/a alors b/ac, b étant non nul. **(0,25 point)**

A.1.4 montrer que si b/c et c/a alors b/a, b étant différent de 0. **(0,25 point)**

A.1.5 on suppose que a et b sont non nuls.
Montrer que si b/a et a/b alors a = b ou a = -b **(0,5 point)**

A.1.6 montrer que si b/a et b/c alors, quels que soient les entiers relatifs α et γ, b/(αa + γc). **(0,25 point)**

A.2 **Application**

Soit n un entier naturel. On considère les entiers $a_n = 2n + 1$ et $c_n = 3n + 8$

A.2.1 Reproduire et remplir le tableau **(0,25 point)**

n	5	6	100
Ensemble des diviseurs communs de a_n et c_n			

A.2.2 montrer que si d/a_n et d/c_n alors d/13 **(0,5 point)**

A.2.3 En déduire les diviseurs communs possibles de a_n et c_n **(0,25 point)**

PARTIE B

Définition : Soit n un entier naturel non nul, a et b deux entiers relatifs.
On dit que a est congru à b modulo n lorsque n divise a – b.

Notation : « a congru à b modulo n » se note $a \equiv b$ [n]

Exemples : 35 – 0 = 5 x 7 donc $35 \equiv 0$ [5] et $35 \equiv 0$ [7]
30 + 2 = 2 x 16 donc $30 \equiv -2$ [16] et $30 \equiv -2$ [2]

B.1 Soit a, b, c et d des entiers relatifs et n un entier naturel non nul.

CLASSES DE PREMIERE

Montrer que :

B.1.1 $a \equiv a\ [n]$ **(0,25 point)**
B.1.2 Si $a \equiv b\ [n]$ alors $b \equiv a\ [n]$ **(0,25 point)**
B.1.3 n/a si et seulement si $a \equiv 0\ [n]$ **(0,25 point)**
B.1.4 si $a \equiv b\ [n]$ et $b \equiv c\ [n]$ alors $a \equiv c\ [n]$ **(0,25 point)**
B.1.5 si $a \equiv b\ [n]$ et $c \equiv d\ [n]$ alors $a + c \equiv b + d\ [n]$ et $ac \equiv bd\ [n]$ **(0,5 point)**
B.1.6 Pour tout entier naturel $p \geq 2$, si $a \equiv b\ [n]$ alors $a^p \equiv b^p\ [n]$ **(0,5 point)**

B.2 **Application**

B.2.1 a) montrer que $35 \equiv 1\ [17]$ et $84 \equiv -1\ [17]$ **(0,25 point)**
b) En déduire que $35^{228} + 84^{501}$ est un multiple de 17. **(0,5 point)**

B.2.2 montrer que pour tout entier naturel n,
$5^n - 1$ est un multiple de 4. **(0,5 point)**

B.3 **Application**

On admettra le résultat suivant : « Soit d un entier naturel à deux chiffres et n un entier naturel.
$n \equiv d\ [100]$ si et seulement si d est le nombre formé par les deux derniers chiffres de n »

On considère la suite d'entiers naturels (U_n) définie par :
$U_0 = 14$ et $U_{n+1} = 5\ U_n - 6$ pour tout entier naturel n.

B.3.1 Donner U_1, U_2, U_3, U_4. Quelle conjecture peut-on émettre concernant leurs deux derniers chiffres ? **(0,5 point)**

B.3.2 a) Montrer que pour tout entier naturel n, $U_{n+2} \equiv U_n\ [4]$ **(0,5 point)**
b) En déduire que pour tout entier naturel p : **(0,5 point)**
$U_{2p} \equiv 2\ [4]$ et $U_{2p+1} \equiv 0\ [4]$

B.3.3 a) Montrer que pour tout entier naturel n, $2U_n = 5^{n+2} + 3$ **(0,75 point)**
b) En déduire que pour tout entier naturel n, il existe un entier k_n tel que $U_n = 14 + 50\ k_n$ **(0,75 point)**
(on pourra utiliser B.2.2)

B.3.4 a) Montrer que si n est pair alors k_n est pair et que si n est impair alors k_n est impair. **(01 point)**
b) Déterminer alors les deux derniers chiffres de U_n suivant la parité de l'entier naturel n. **(01 point)**

RUSSE

«ВСЁ ИЗМЕНИЛОСЬ...»

(Рассказывает Светлана Бутрамеева, инженер, 36 лет.)

Мои родители — рабочие на заводе. Я у них одна. Они меня любили, баловали[1]. Когда я выходила замуж, они дали мне всё : мебель, посуду, ковёр... Всю жизнь они это собирали, копили[2], я не помню, чтобы они куда-нибудь съездили отдохнуть, они всё время работали и говорили, что живут для меня. Я не могу вспомнить, чтобы они сделали что-то для себя. Конечно, тогда жизнь была проще, потому что все жили одинаково[3]: кто-то беднее, кто-то богаче, но все были равны[4]. [И в той жизни я знала, как жить: я должна была хорошо учиться, чтобы поступить в институт, после института выйти замуж. Мне кажется, что я прожила бы свою жизнь так, как прожили её мои родители.

Но всё вдруг изменилось... Нас кинули[5] в капитализм...] И дело даже не в идеологии... Сломали схему[6], по которой я умела жить. Мы все были роботы, нас запрограммировали... И в то же время, например, я была идеалистка. Да, я была идеалистка : я могла мечтать[7]. Я любила проснуться[8] утром, лежать с открытыми глазами и мечтать о чём-то радостном, далёком. Мне было легко жить... Мне всё было понятно : вот скопим деньги и купим машину, построим дачу, вырастет[9] сын...

Недавно я его спросила :

- Сынок, есть у тебя мечта? Ведь тебе уже шестнадцать лет. Ты, конечно, поступишь в институт?

Зачем? Я стану бизнесменом. У меня будет много денег.

- А зачем тебе много денег?

- Я хочу жить, хочу развлекаться[10]. Деньги — это свобода. Это личная свобода. Ты, мама, знаешь, что это такое?

Не знаю. Для меня деньги всегда были материальны — это машина, дача или возможность купить мясо, фрукты с базара. О том, что деньги, это ещё и свобода, я не думала. Я об этом не задумывалась. Мне хотелось, чтобы у меня всё было : дом, еда[11], одежда, всё то, что сын сейчас называет комфортом раба[12]. Жизнь для него — праздник, он не хочет ждать, он хочет всё сразу. Сейчас!

Я подслушала, о чём говорят его друзья. Каждый мечтает иметь своё дело : киоск, магазин... От одной только девочки я услышала :

- У меня будет ателье. Я стану шить[13] для бедных.

Ты разоришься[14].

И девочка замолчала. Все они хотят праздника...

По Светлане АЛЕКСИЕВИЧ, *Зачарованные смертью*, 1998.

CLASSES DE PREMIÈRE

Словарь

1 баловать (impf.) = gâter	8 проснуться (pf.) = se réveiller
2 копить (impf.) = économiser	9 вырасти (pf.) = devenir grand, adulte
3 одинаково = de la même façon	10 развлекаться (impf.) = se divertir, se distraire
4 равны = égaux	11 еда = nourriture
5 кинуть (pf.) = précipiter, balancer	12 раб = esclave
6 схема = schéma	13 шить (impf.) = coudre
7 мечтать (impf.) = rêver	14 разориться (pf.) = se ruiner

I. ВОПРОСЫ К ТЕКСТУ (5 баллов)

1) Как зовут героиню текста?
2) Где работали родители Светланы?
3) Кем хочет стать сын Светланы?
4) С Чем сын Светланы сравнивает деньги?
5) До капитализма, при каком строе жили Светлана и её родители?

II. ПЕРЕВОД (5 баллов)

Переведите текст от слов «Но всё вдруг изменилрсь...» до «вырастет сын...»

III.ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (6 баллов)

А/ Поставьте слова в скобках в нужной форме и глаголы в будущем времени: (3 балла)

1. В конце (декабрь), (я) (быть) 40 лет.
2. Завтра отец (написать) (мать) (письмо).
3. Родители (поехать) в (Германия) сегодня (вечер).
4. Ты и Айсату (сделать) домашнее (задание) вместе с (брат).

Б/ Поставьте следующие предложения в множественном числе: (3 балла)

Ребёнок идёт в школу.

2. Мой брат учится в унтверситете.
3. Студент жил с другом.

IV.СОЧЕНЕНИЕ (4 баллов)

1. Моя семья.
2. Кем хочу стать и почему?

09 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

SUJET

Un monde solidaire peut-il tolérer des éthiques contradictoires ?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COUTS COMPLETS

« LES PEAUSSERIES DU SUD » constituent une petite entreprise industrielle qui fabrique et vend deux modèles de chaussures légères en **cuir** et en **toile** désignés respectivement par les modèles **C** et **T**.

Le modèle **C** est composé d'empeigne et de semelle de cuir.

La découpe des empeignes et des semelles a lieu dans un atelier Coupe : les chutes de peausserie sont alors vendues **4 300 F CFA** les **3 m²** alors que les chutes de toile et de plaques ne sont pas récupérées. On utilise en moyenne **1 m²** de peausserie ou de toile pour **6 paires** d'empeignes. De même, **1 kg** de cuir ou une plaque donne 6 paires de semelles. En moyenne, les chutes sont estimées à **10%** de la peausserie, de la toile et de la plaque consommée.

L'assemblage empeigne-semelle pour les deux modèles est réalisé dans l'atelier **Montage**.

La Finition ne concerne que le modèle **C**.

La mise en boîte par un modèle unique est effectuée dans l'atelier Conditionnement.

Le processus de production génère au moment du Conditionnement des encours non négligeables.

Les données ci-dessous concernent l'activité du mois de **janvier 2007**.

1- **Grille d'analyse des charges indirectes** :

Centres d'analyse	Totaux provisoires	Charges Supplétives	Centres auxiliaires		UNITES D'OEUVRES
			Entretien	Personnel	
Entretien	3 250 000	500 000	-	5	
Personnel	4 300 000	300 000	2	-	
Achats	3 237 340	-	4	10	1 000 F CFA d'achat MP stockés
Coupe	5 432 000	-	5	15	Heure de main d'œuvre directe
Montage	12 456 000	-	5	20	Heure de main d'œuvre directe
Finition	2 380 000	-	1	20	Heures de travail machine
Conditionnement	3 800 000	-	1	25	La boîte utilisée
Distribution	9 312 500	200 000	2	5	10 000 F CFA de chiffre d'affaires
TOTAUX	**44 167 840***	**1 000 000**			

* **à l'exclusion de 1 250 000 F CFA de dotations.**

2- **Stocks et achats de la période** :

Nature des stocks	Stocks au 01/01		Achats effectués à des périodes différentes				Stocks Finals
	Quantité	Valeur	N°lot	Quantité	PU	Montant en F CFA	
Peausserie ''dessus''	250 m^2	1 475 000	1 2	450 800	6 000 6 200	2 700 000 4 960 000	295
Toile ''dessus''	300 m^2	690 000	1 2	280 420	2 500 2 600	700 000 1 092 000	200
Cuir pour semelle	200 kg	1 500 000	1 2	250 350	8 000 8 400	2 000 000 2 940 000	52
Plaques ''d'airlite''	125 plaques	212 500	1 2	60 640	1 700 1 800	102 000 1 152 000	5
Empeignes ''cuir''	800 unités	960 000					475
Semelles ''cuir''	3 500 unités	8 750 000					400
Empeignes ''toile''	450 unités	180 000					150
Semelles ''airlite''	380 unités	171 000					250
Encours de l'atelier Conditionnement		5 614 265 (1)					5 286 380 (2)
Boîtes de Conditionnement	50 unités	40 000	1 2	2 500 11 000	800 800	2 000 000 8 800 000	1 050
Chaussures ''cuir''	250 unités	1 750 000					450
Chaussures ''toile''	500 unités	1 250 000					300

(1) dont **4 312 150** pour le modèle **C** ;

(2) dont **1 779 980** pour le modèle **T**.

3- **Consommations de la période (évaluées suivant la méthode PEPS ou FIFO**) :

- Peausserie ''dessus'' : 1 200 m^2 ;
- Toile ''dessus'' : 800 m^2 ;
- Cuir pour semelle : 750 kg ;
- Plaques ''d'airlite'' : 820 plaques ;
- Semelles : 7 600 pour le modèle **C** et 5 050 pour le modèle **T** ;
- Empeignes : 7 525 pour le modèle **C** et 5 100 pour le modèle **T** ;
- Boîtes de conditionnement : 12 500 dont 5 000 pour le modèle **T**.

N.B. : Il n' y a pas eu de rebut pour l'utilisation des boîtes vides.

4- **Main d'œuvre directe** :

- de l'atelier Coupe : - pour les empeignes : 600 heures dont 100 pour le modèle **T**. Le coût horaire est de 2 200 F CFA ;
  - pour les semelles : 1 000 heures à 2 179,2 F CFA/H pour le modèle **C** ; et 200 heures à 2 200 F CFA/H pour le modèle **T** ;
- de l'atelier Montage (à 4 500 F CFA/H) : 400 heures dont 75 pour le modèle **T** ;
- de l'atelier Conditionnement (au coût minute de 10 F CFA) : 2 minutes pour un modèle **T** ou **C**.

5- **Heures de fonctionnement des machines de la finition :** 200.

6- **Ventes HTVA du mois** :

- 7 300 paires du modèle **C** à 15 000 F CFA soit 109 500 000 F CFA
- 5 200 paires du modèle **T** à 5 000 F CFA soit 26 000 000 F CFA

TOTAL 135 500 000 F CFA

TRAVAIL A FAIRE :

1) Achever la grille d'analyse des charges indirectes.
2) Présenter les tableaux relatifs :
   - aux calculs des coûts d'achat par lots ;
   - à l'inventaire permanent des achats stockés ;
   - aux calculs des coûts de production de l'atelier Coupe : des Semelles et des Empeignes ;
   - à l'inventaire permanent de ces produits intermédiaires ;
   - aux calculs des coûts de production de l'atelier Conditionnement : modèles **C** et **T** ;
   - aux calculs des prix de revient et résultats analytiques sur les modèles **C** et **T**.

NB : Arrondir les coûts unitaires éventuellement au franc près.

DOSSIER 2 : LES COUTS PREETABLIS

Une entreprise industrielle fabrique et commercialise deux produits **A** et **B** à partir de deux matières premières **M** et **N**. Ces deux produits sont obtenus par passage successif dans deux ateliers :

- **Atelier 1** : Transformation des matières **M** et **N ;**
- **Atelier 2** : Assemblage des matières **M** et **N** transformées.

Il n'y a pas de stockage entre les ateliers **1** et **2**.

Les charges suivantes entrent dans les coûts de production des produits **A** et **B** :

- consommation de matière **M** et **N** à l'**atelier 1** ;
- consommation de main d'œuvre directe à **l'atelier 2** seulement, l'**atelier 1** étant entièrement mécanisé ;
- Consommation de charges indirectes dans les deux ateliers.

Vous disposez des informations suivantes concernant les prévisions pour l'année **N** :

1. **Standards techniques unitaires**.

	Matière M	**Matière N**	**MOD**
Produit A	3 kg	5 kg	25 minutes
Produit B	1,5 kg	6 kg	30 minutes

2. **Budget annuel des charges directes**

	Produit A	**Produit B**
Matière M	30 000 000	18 750 000
Matière N	40 000 000	60 000 000
Main d'œuvre directe	4 000 000	6 000 000

3. **Budget annuel des charges indirectes**

	Atelier 1	**Atelier 2**
Totaux secondaires	?	20 800 000
Unités d'œuvre	kg de matière consommée	Heure de MOD
Coût de l'unité d'œuvre	400	?

Les charges fixes annuelles s'élèvent à **7 506 000** pour l'**atelier 1** et **6 300 000** pour l'**atelier 2**. Ces prévisions ont été établies pour une production annuelle normale de **4 000** produits **A** et **5 000** produits **B**.

A la fin de l'exercice **N**, les données réelles suivantes ont été fournies par la comptabilité analytique d'exploitation :

1. **Production achevée et entrée en stock :**
   - **4200** produits **A ;**
   - **4700** produits **B.**

Il n'existe pas d'en cours.

2. **Etat des stocks de matières premières**

	Au 1er/1/N		**Au 31/12/N**
	Quantités en kg	Montants	Quantités en kg
Matières M	1 200	3 240 000	1 500
Matières N	2 400	4 560 000	2 300

3. **Achat de la période :**
   - Matières **M** : **20 000 kg** à **2 450 F le kg ;**
   - Matières **N** : **52 000 kg** à **2 300 F le kg.**

N.B : Les sorties sont évaluées par la méthode du premier entré, premier sorti (PEPS) et il n'existe pas de différence d'inventaire.

4. **Main d'œuvre directe :**
   - produit **A** : **1 900 H ;**
   - produit **B** : **2 300 H ;**
   - taux horaire : **2 500 F.**

5. **Charges indirectes** :
   - atelier **1** : coût réel de l'unité d'œuvre **370 F ;**
   - atelier **2** : **21 000 000.**

TRAVAIL A FAIRE

1. Etablir la fiche de coût unitaire standard d'un produit **A** et d'un produit **B**.
2. Présenter à l'aide d'un tableau unique les calculs permettant de mettre en évidence les écarts globaux sur matières **M**, matières **N**, main d'œuvre directe, charges indirectes **Atelier 1** et charges indirectes **Atelier 2**.
3. Analyser par les calculs les écarts suivants :
   - écart sur matières **M** ;
   - écart sur charges indirectes **Atelier 1** et **Atelier 2**.

DOSSIER 3 : COMPTABILITE DES SOCIETES

Constitution d'une société anonyme au capital de **20 000** actions composées :

- de nature correspondant à un ensemble immobilier pour 10 000 actions ;
- de numéraire libéré du minimum légal.

1/9/2006 : Le conseil d'administration appelle le 2ème quart suivi d'une libération des apports un mois plus tard ;

1/9/2007 : Le conseil d'administration appelle le 3ème quart suivi d'une libération des apports un mois plus tard ;

1/4/2008 : Assemblée générale ordinaire des actionnaires délibérée pour la répartition du bénéfice de l'exercice **2007** :

- premier dividende distribué au taux de 6% sur le capital libéré ;
- deuxième dividende distribué pour un montant de 62,5 F CFA par action ;
- dotation d'une réserve légale au taux de 10% ;
- dotation d'une réserve facultative pour un montant de 6 250 000 F CFA ;
- le solde non affecté du bénéfice est viré en report à nouveau pour un montant de **750 000 F.**

Extrait de la balance avant répartition du bénéfice net de l'exercice 2007

	Soldes au 31 décembre	
	Débiteur	**Créditeur**
Report à Nouveau	20 000 000	
Résultat net en attente d'affection		50 000 000

1er TRAVAIL A FAIRE

1. Reconstituer le tableau de répartition du bénéfice.
2. Calculer la valeur nominale de l'action et le montant du capital social.
3. Pour chaque catégorie d'action, déterminer le dividende unitaire brut et net compte tenu de l'impôt sur le revenu des valeurs mobilières **(IRVM)** au taux de **10%**.
4. Calculer la valeur financière et de rendement au taux de capitalisation de **8%** pour chaque catégorie d'action (utiliser le dividende de brut).
5. Ecritures découlant de la répartition du bénéfice compte tenu de **IRVM**.

NB : Prendre 2 chiffres après la virgule si nécessaire.

…/… 6

2ème TRAVAIL A FAIRE

1/5/2008 : Le conseil d'administration appelle le dernier quart avec libération dans un délai d'un mois ;

1/6/2008 : Libération par virement bancaire des actionnaires sauf Alpha détenteur de **1 000** actions de numéraires ;

15/6/2008 : Envoi d'une lettre de mise en demeure à Alpha lui notifiant la vente de ses actions aux enchères publiques. Règlement par chèque bancaire de **100 000 F CFA** de frais d'huissier à la charge du défaillant ;

1/7/2008 : Vente des actions du défaillant au prix total de **20 125 000 F** réglé par banque. Des intérêts calculés au taux de 6% l'an sont imputés au défaillant ;

5/7/2008 : Chèque bancaire remis au défaillant pour solde de tout compte.

Passer toutes les écritures nécessaires dans le journal de la **SA** et calculer le résultat de l'opération de la défaillance.

3ème TRAVAIL A FAIRE

1/8/2008 : Convocation d'une Assemblée Générale extra ordinaire des actionnaires pour délibérer sur une double augmentation simultanée de capital par :

- incorporation des réserves facultatives pour un montant de 6 000 000 F CFA avec distribution de 300 actions gratuites ;
- numéraire pour 34 000 000 F CFA avec émission de 1 700 actions nouvelles au prix unitaire de 22 000 F CFA libéré du minimum légal par virement bancaire ;
- la valeur réelle de l'action avant augmentation est de 23 980 F CFA ;
- le droit d'enregistrement relatif à l'incorporation de réserve est de 2 000 F CFA ;
- le droit d'enregistrement relatif au numéraire est de 1% de la somme totale à recevoir ;
- les frais de publicités relatifs à l'opération s'élèvent à 24 000 F CFA ;
- règlement par chèque bancaire des frais d'augmentation de capital. Les frais sont à répartir sur 4 ans.

1. Passer au journal de la **SA** les écritures concernant la double augmentation et s'arrêter au **31/12/2008**.

2. Calculer la valeur théorique du da et ds et contrôler.

3. Calculer la quotité pour chaque cas d'augmentation.

4ème TRAVAIL A FAIRE

1. Quel est le capital minimum légal d'une **SURL** ?

2. Quelle est la valeur nominale légale d'une **SAU** ?

3. Dans quelles conditions la distribution de dividendes est autorisée légalement ?

4. La présence de frais de modification du capital (**2015**) dans le patrimoine interdit-elle la distribution de bénéfice ?

5. Quelle est la relation existant entre valeur mathématique coupon attachée et valeur mathématique coupon détachée ?

…/… 7

DOSSIER 4 : COMPTABILITE GENERALE

Extrait de la balance avant inventaire au 31/12/2008 de la société DELTA :

151	Amortissement dérogatoire		?
202	Charges à répartir	3 000 000	
241	Matériel industriel	40 000 000	
2841	Amortissement Matériel Industriel		?

Données d'inventaire

- Charges engagées il y a 3 ans sont à répartir sur 5 ans ;
- Le matériel industriel comprend :
  - Une machine **A** acquise pour **12 000 000 HTVA 18%** récupérable intégralement le **1/10/2005**. Durée d'utilisation prévue : 6 ans en système linéaire ;
  - Une machine **B** acquise le **1/1/2003** et amortissable sur **6 ans 3 mois**, bénéfice de l'amortissement dégressif tandis que l'amortissement linéaire se justifie économiquement. Elle a bénéficié d'une **TVA** récupérable intégralement calculée au taux de **18%** lors de l'acquisition. Elle est cédée le **1/4/2008** au prix de **5 000 000 F**.

TRAVAIL A FAIRE

1. Retrouver les inconnues de la balance.
2. Passer les écritures relatives à la cession de la machine **B**.
3. Ecritures de régularisation nécessaires au **31/12/2008**.

Durée : 6 heures
Séries : L2 - G

SESSION 2009

CLASSES DE TERMINALE

SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

SUJET

A l'aide de vos connaissances et des documents, vous étudierez la nature et l'importance des échanges UE-Afrique puis vous analyserez les conséquences économiques et sociales des APE sur les économies des pays de la CEDEAO.

DOCUMENT I

Après plus de deux décennies, la coopération entre les Etats d'Afrique, Caraïbes et Pacifique (ACP) et l'Union Européenne n'a pas donné les résultats escomptés. Elle n'a pu empêcher la marginalisation croissante des pays ACP dans le commerce mondial. Au cours de la période d'application des conventions successives de Lomé, la part des pays ACP dans les exportations mondiales est tombée de 3,4 % en 1976 à 1,1 % en 1999. C'est la raison pour laquelle les ACP et l'Union européenne ont signé un nouvel accord de partenariat à Cotonou, le 23 Juin 2000. L'accord de Cotonou recherche une intégration douce et progressive des Etats ACP dans l'économie mondiale. Il vise à aider les pays ACP à s'adapter progressivement aux nouvelles conditions du commerce international, à accroître leur capacité de production, de livraison et de vente, ainsi que leur aptitude à attirer les investisseurs en créant une nouvelle dynamique commerciale.
En attendant l'entrée en vigueur de ce nouvel accord, le conseil européen a pris cette initiative qualifiée de « Tout sauf les armes » (TSA). Il faut souligner que cette initiative de libération commerciale totale prise par l'union européenne fait suite entre autres aux contestations des Ong qui ont fait échouer le lancement du round commercial du Millénium, à Seattle aux Etats-Unis en décembre 1999 dans le cadre de l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

L'initiative « Tout sauf les armes » satisfait les pays moins avancés dans leur quête d'accès au marché de l'Union européenne pour leurs produits. Mais cette opportunité est soumise à l'existence d'une demande stable dans ces produits dans les pays de l'union Européenne et de l'offre dans les pays d'exportation. Ceci implique la disponibilité de réserve de production dans les PMA et leur capacité réelle à répondre à un accroissement de la demande de leurs produits ainsi que le maintien sinon l'accroissement de la compétitivité à l'exportation pour ces produits et leur diversification.

Source: Conseil européen 26 février 2001.

DOCUMENT 2 /a) Commerce extérieur de l'UE 27 avec l'Afrique par produit. (En millions d'euros)

	Exportations		Importations		Solde	
	2000	**2006**	**2000**	**2006**	**2000**	**2006**
Total	**66420**	**91793**	**85034**	**126426**	**-18613**	**-34633**
Matières premières :	**11.069**	**16558**	**51990**	**82895**	**-40921**	**-66337**
Produits alimentaires	6416	7428	9070	10625	-2654	-3197
Matières brutes	1999	2556	5919	7202	-3919	-4646
Energie	2653	6574	37001	65067	34348	-58493
Produits manufacturés:	**54108**	**73543**	**26021**	**33665**	**28087**	**39879**
Produits chimiques	7744	10915	1860	2482	5885	8433
Machines &véhicules	30 499	40916	5648	8093	24851	32823
Autres art. manufacturés	15866	21712	18514	23090	-2648	-1378
Autres :	**1243**	**1691**	**7022**	**9866**	**-5780**	**-8175**

…/…2

Les machines et véhicules incluent les machines productrices d'énergie et machines industrielles, les ordinateurs, les composantes et équipements électriques et électroniques, les véhicules routiers et leurs pièces détachées, les navires, les avions et les équipements ferroviaux.

Les autres articles manufactures : incluent le cuir, le caoutchouc, le bois, le papier, les textiles, les métaux, les équipements pour bâtiments, les meubles, les vêtements, les chaussures et accessoires, les instruments scientifiques, les horloges , les montres et les appareils photographiques .

Source : Bureau de presse d' Eurostrat, sommet UE-Afrique du 08.04 Déc. 20007.

DOCUMENT 2 b

Commerce extérieur de l'UE 27 avec les pays de la CEDEAO en millions d'euros

	Exportations de l'UE 27 vers :		**Importations de l'UE 27 en provenance de :**	
	2000	**2006**	**2000**	**2006**
Afrique **Dont :**	**66420**	**91793**	**85034**	**126426**
Nigeria	4011	7047	6419	10785
Côte d'Ivoire	1443	1152	2059	2495
Ghana	1281	1460	1173	1115
Sénégal	1032	1603	410	306
Libéria	2158	618	435	882
Mauritanie	382	454	350	542
Togo	325	823	65	118
Guinée	340	431	523	409
Mali	525	446	76	111
Bénin	563	486	81	71
Cap Vert	247	338	13	32
Burkina Faso	225	327	70	31
Niger	182	208	95	131
Sierra Léone	210	122	105	124
Gambie	100	106	32	12
Guinée	45	66	5	3

Source : Eurostrat, l'offre statistique des communautés européennes, sommet UE –Afrique du 08 et 09 Décembre 2007.

DOCUMENT 3

Les accords de partenariat Economique (APE) en voie de négociation visent à l'ouverture « réciproque » des marchés afin de permettre aux importations et aux « Entreprises Transnationales Européennes » de pénétrer, d'envahir nos espaces économiques fragiles.
Les conséquences de l'ouverture à une concurrence inéquitable peuvent être immenses.
Selon les organisations paysannes et les acteurs non étatiques du Mali, les APE auront de graves conséquences pour l'agriculture et le commerce national…

…Les risques sont incalculables pour les pays Acp de signer les accords de partenariats économiques avec des pertes de recettes douanières et des systèmes de production en ruine. Pour autant, des propositions alternatives sont données face à des accords qui risquent de conduire à des « pays ingouvernables » selon le Pr Moustapha Kassé…

…/…3

CLASSES DE TERMINALE

…Ces pays dont la plupart tirent leurs revenus des recettes douanières vont alors connaître une perte de 1 milliard d'euro. A ce manque à gagner, il faut ajouter un « démantèlement systématique des systèmes productifs locaux » et une baisse « terrifiante » de l'aide de l'Europe. « Nous risquons aussi de transformer nos pays en bazar quand on sait que les petites industries naissantes ont besoin de protections (…), aucun pays ne peut fonctionner sur la base uniquement des importations », note l'ancien doyen de la faculté des Sciences et techniques de l'UCAD…

Source : soleil du 06 Décembre 2007 page 3

ELECTROTECHNIQUE - ELECTRONIQUE

2_

Le sujet est composé* de *trois parties pouvant être traitées* de *façon indépendante.

Il comporte 5 ***pages numérotées de*** 1 *à* 5.

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.

Les différents problèmes sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.

****

B A R E M E

Problème n° 1 : 30 points

1.1)	4 pts	1.4)	2 pts	1.7)	3 pts	1.10)	4 pts
1.2)	2 pts	1.5)	3 pts	1.8)	2 pts		
1.3)	4 pts	1.6)	2 pts	1.9)	4 pts		

Problème n° 2 : 25 points

2.1.1.1)	5 pts	2.1.2)	4 pts	2.1.4)	4 pts
2.1.1.2)	2 pts	2.1.3)	4 pts	2.2)	6 pts

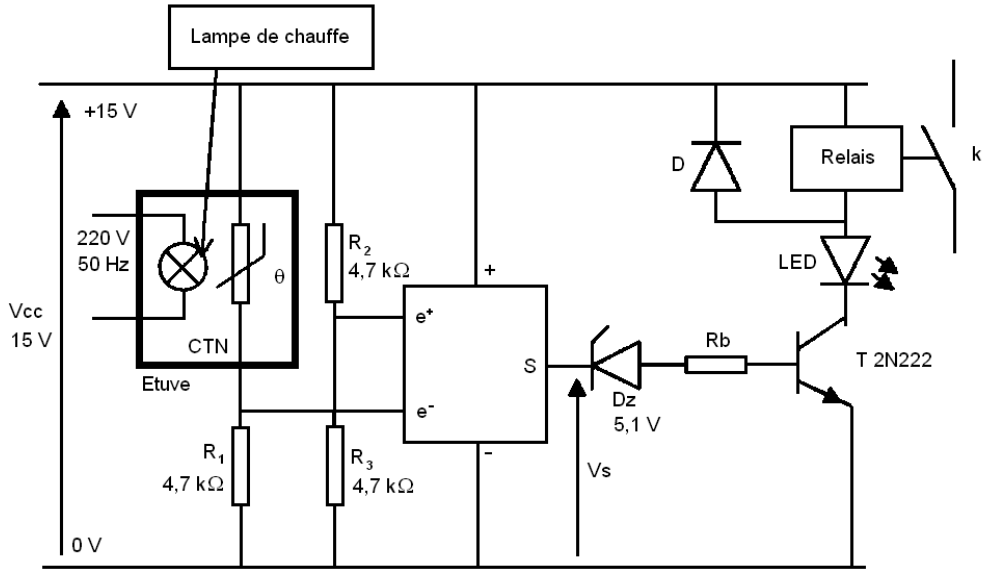
Problème n° 3 : 45 points

3.1)	2 pts	3.3.2)	4 pts	3.4.1)	3 pts
3.2)	3 pts	3.3.3)	4 pts	3.4.2.1)	4 pts
3.3.1.1)	4 pts	3.3.4)	5 pts	3.4.2.2)	4 pts
3.3.1.2)	3 pts	3.3.5)	5 pts	3.4.2.3)	4 pts

PROBLEME N°1 : THERMOSTAT ELECTRONIQUE

On désire réaliser un thermostat électronique fonctionnant entre 25°C et 50°C. Le contact k du relais inséré dans le circuit d'alimentation de la lampe commande le chauffage.

Schéma :



1.1- Relever sur la courbe ci-jointe les valeurs des résistances de la sonde CTN utilisées pour 25°C et 50°C, soient respectivement R_{25} et R_{50}.

1.2- Quelle est la tension Ve^+ aux bornes de R_3 ?

1.3- Calculer les valeurs de la tension Ve^- aux bornes de R_1 pour les températures $\theta = 25°C$ et $\theta = 50°C$.

1.4- Fonctionnement de l'amplificateur opérationnel :

- Si $Ve^+ > Ve^-$, alors Vs = 13 V ;
- Si $Ve^+ < Ve^-$, alors Vs = 2 V.

Comment nomme t-on ce fonctionnement de l'amplificateur opérationnel ?

1.5- Quel est l'état du relais pour 25°C ? En déduire l'état de la lampe de chauffe.

Quel est l'état du relais pour 50°C ? En déduire 1'état de la lampe de chauffe.

Préciser alors le régime de fonctionnement du transistor.

1.6- Calculer le courant de base I_b permettant d'obtenir 25 mA dans le circuit du relais.

On donne $\beta = 150$ pour le transistor utilisé.

1.7- Lorsque Vs = 13 V, calculer la résistance de base R_b en doublant la valeur de I_b trouvée précédemment, pour être sûr que le transistor soit saturé.

On prendra Vbe = 0,8 V.

1.8- Choisir la valeur de R_b dans la série normalisée E12.

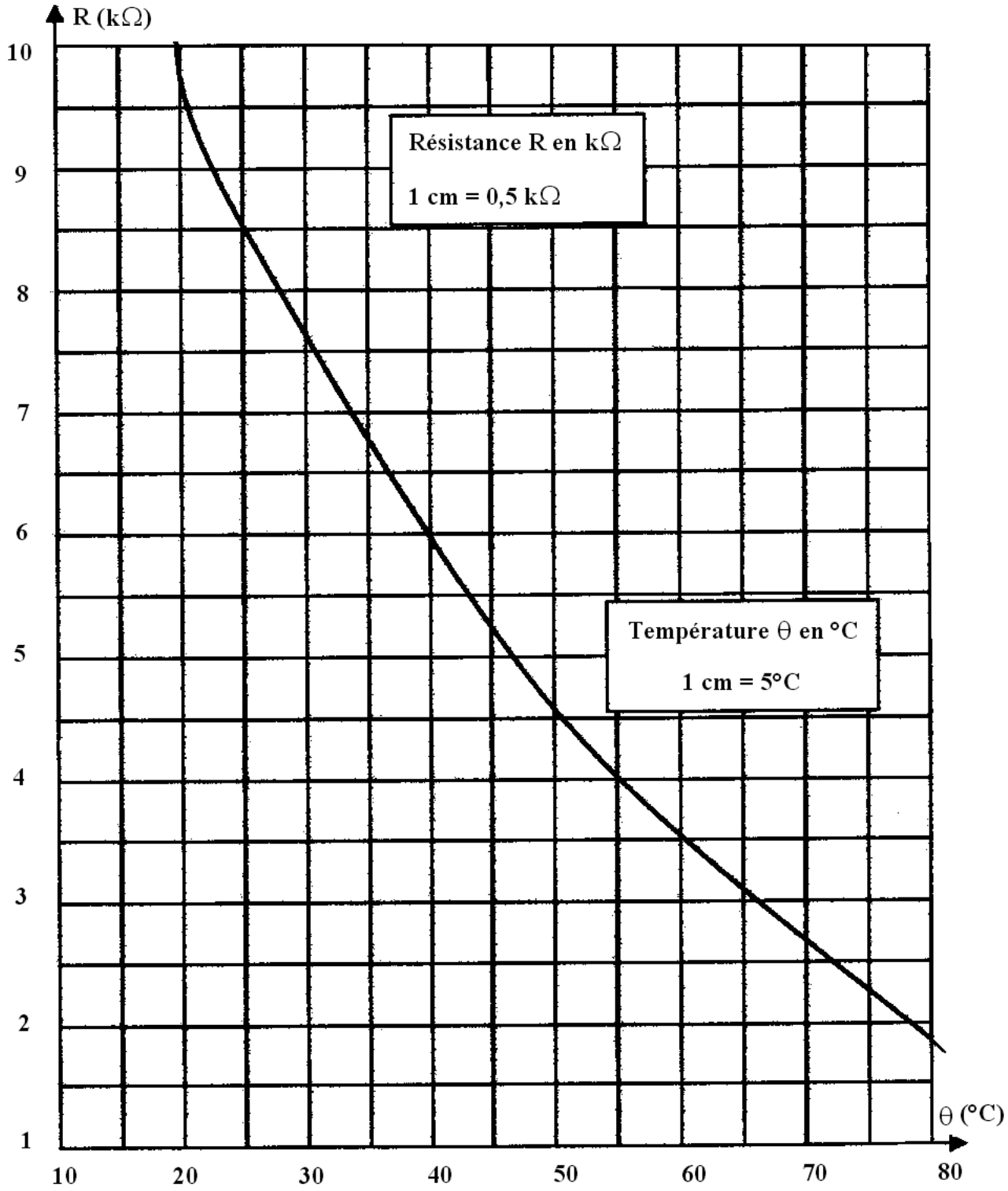
On prendra un courant minimum égal à $2I_b$ trouvé à la question n°1.7.

Série E12 : 1 ; 1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,2 ; 2,7 ; 3,3 ; 3,9 ; 4,7 ; 5,6 ; 6,8 ; 8,2.

…/… 3

1.9- Comment nomme t-on le composant repéré D ? Préciser sa fonction dans le montage.

1.10- Comment nomme t-on le composant repéré LED ? Préciser sa fonction dans le montage.

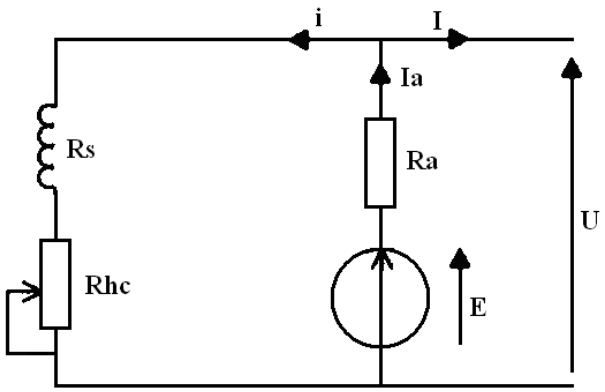


PROBLEME N°2 : MACHINE A COURANT CONTINU.

La caractéristique à vide d'une machine à courant continu entraînée à la vitesse nominale de 1000 tr/min est la suivante :

i (A)	0,25	0,50	0,80	1,20	1,40	1,70	2,00
E (V)	50	94	122	133	144	151	155

La machine fonctionne en génératrice shunt entraînée à sa vitesse nominale.
Le schéma électrique est donné ci après :



E : fem ;

i : courant d'excitation ;

Rs = 115 Ω : Résistance de l'inducteur shunt ;

Ra = 0,15 Ω : résistance de l'induit ;

Rhc : résistance du rhéostat de champ.

2.1- Etude à vide :

2.1.1- Sur le même graphique :

2.1.1.1- Représenter la caractéristique à vide E (i), à la vitesse nominale.

2.1.1.2- Tracer la droite d'équation E = 140 i, à la vitesse nominale.

NB : On utilisera à cet effet du papier millimétré et on choisira les échelles convenables.

2.1.2- Déterminer graphiquement la valeur de la fem à vide E_0 à la vitesse de 1 000 tr / min, correspondant au point de fonctionnement.

2.1.3- A quelle vitesse doit tourner l'induit pour que la fem soit de 130 V ? (on considère le courant d'excitation maintenue correspondant au point de fonctionnement à vide).

2.1.4- Pour quelle valeur du rhéostat de champ Rhc la machine se désamorce t-elle à 1 000 tr / min ?

2.2- Etude en charge :

Sachant que la génératrice débite dans un circuit un courant de 20 A sous une tension de 130 V, la vitesse de l'induit étant fixée à 1 000 tr/mm et le rhéostat de champ supprimé, calculer la réaction magnétique d'induit.

On rappelle que la réaction magnétique d'induit est la différence entre la fem que devrait avoir la machine pour un courant d'excitation donné et la fem réelle pour le même courant d'excitation.

…/… 4

PROBLEME N°3 : TRANSFORMATEURS

Un transformateur monophasé est constitué de deux bobinages b_1 et b_2 respectivement de 400 et 700 spires enlaçant un circuit magnétique sans entrefer, de section circulaire, de diamètre 4 cm.

3.1- Préciser l'inconvénient de l'entrefer dans le circuit magnétique d'un transformateur.

3.2- Quelle tension alternative sinusoïdale de fréquence 50 Hz faudrait-il appliquer à la bobine b_1 pour obtenir dans l'acier une induction maximale de 1,14 T ?

3.3-
- On réalise d'abord l'essai à vide en alimentant le bobinage primaire b_1 sous une tension nominale $U_{1N} = 127$ V ; la puissance consommée est alors $P_0 = 100$ W.
- On réalise ensuite l'essai en court-circuit et on obtient les résultats suivants :
  $I_{1cc} = 21$ A ; $P_{1cc} = 40$ W ; $U_{1cc} = 3$ V.
- Le transformateur étant enfin alimenté sous une tension de 127 V, on le fait débiter dans un récepteur constitué d'une résistance de 6,8 Ω en série avec un condensateur de réactance 5,7 Ω et on mesure un courant secondaire nominal de 24 A.

3.3.1- Dans un transformateur monophasé, l'appel d'un courant I_2 au secondaire se traduit par un courant I_1 au primaire, somme de deux autres courants I_{10} et I'_1.

3.3.1.1-Que représentent le courant primaire à vide I_{10} et le courant primaire I'_1 dans le fonctionnement du transformateur ?

3.3.1.2-Préciser l'expression du rapport de transformation à partir des courants de court-circuit.

3.3.2- Déterminer la chute de tension relative du transformateur.

3.3.3- Représenter le modèle équivalent du transformateur vu du secondaire puis calculer ses éléments.

3.3.4- Tracer le diagramme de KAPP au secondaire ; en déduire la valeur approchée de la chute de tension absolue.

3.3.5- Déterminer le rendement nominal du transformateur.

3.4- On réalise un transformateur triphasé avec trois transformateurs monophasés identiques aux précédents dont on couple le primaire en triangle et le secondaire en étoile.

Le primaire ainsi réalisé est connecté à un réseau de manière à avoir 127 V, 50 Hz, aux bornes d'un enroulement.

3.4.1- Déterminer la tension entre phases mesurée au secondaire à vide.

3.4.2- Dans le cas d'un couplage étoile-étoile (toujours avec 127 V aux bornes d'un enroulement), déterminer :

3.4.2.1- le rendement nominal du transformateur avec un facteur de puissance $\cos\varphi = 0{,}7$ AR ;

3.4.2.2- l'intensité secondaire correspondant au rendement maximal avec le même facteur de puissance ;

3.4.2.3- le rendement maximal.

On donne : $R_s = 0{,}270\ \Omega$ et $X_s = 0{,}344\ \Omega$.

Fin de l'épreuve.

SESSION 2009 **CLASSES DE TERMINALE**

G E O G R A P H I E

Crise financière et autres crises

Comme dans un séisme, les répliques de la chute des marchés boursiers, consécutifs à la crise née des prêts hypothécaires américains à risque (subprimes) n'en finissent pas de secouer les institutions financières et bancaires. Et les gouvernements, les organisations multilatérales consacrent toute leur énergie, toute leur ingéniosité à combattre ces mouvements, renvoyant à plus tard l'analyse d'autres crises.

Or, pendant que s'affolent les marchés, la crise alimentaire et la crise énergétique sont toujours là, et leurs manifestations dues à des causes structurelles risquent d'être démultipliées par le désordre financier. En effet, par suite du manque d'investissements cohérents, d'une compétitivité insuffisante et du déséquilibre des circuits commerciaux, les produits alimentaires et l'énergie ne suffisent pas aux besoins d'une population mondiale toujours croissante. Toute tension, qu'elle soit d'origine climatique ou politique, risque d'entraîner une augmentation des prix et des restrictions au commerce.

Or, du fait de la crise financière, il existe aujourd'hui une masse considérable de liquidités en quête de profit, ainsi que les instruments de la mondialisation pour la faire circuler : tout est donc en place pour que se créent de nouvelles bulles spéculatives, au gré des événements. En baisse aujourd'hui par suite de bonnes récoltes, les céréales, tout comme le pétrole, peuvent redevenir chères dans un délai très court, désorganisant les prévisions des producteurs et perturbant la recherche des équilibres à long terme, nécessaires à l'investissement. On doit même craindre que tout signe de reprise de la croissance, en faisant anticiper une relance de la consommation, favorise aussi les comportements spéculatifs.

Le défi est donc double : d'une part parvenir à une meilleure adéquation entre production, commercialisation et besoins, en articulant mieux marchés locaux et marchés mondiaux ; d'autre part réguler les mouvements des liquidités en quête de profits rapides. Il faut se départir de l'attention apparemment exclusive portée aux questions financières ; l'adoption de régulations, indispensable, ne traite qu'un élément du problème, et sans doute pas le plus important. La production des produits alimentaires et de l'énergie doit être elle aussi repensée dans un cadre mondial, incluant une relance du développement, selon des modèles visant à la fois la durabilité et l'équité. Faute de quoi les crises continueront de s'enchaîner, de façon de plus en plus rapide et de plus en plus brutale, jusqu'à ce que ces déséquilibres engendrent des inégalités insupportables, produisent une destruction massive des biens publics et fassent disparaître jusqu'à la possibilité d'un système cohérent.

Que ceux qui assurent qu'une simple amélioration des mécanismes des marchés financiers suffira à résoudre tous ces problèmes, y réfléchissent : car ils seront entraînés avec les autres dans la débâcle générale.

ABDOU DIOUF, Articles de la Francophonie, 14 Novembre 2008.

A travers un commentaire libre, identifier puis analyser les problèmes soulevés dans le texte ci-dessus en illustrant le propos par des exemples précis tirés de la dynamique récente des pays de la Triade. Dégager des perspectives pour l'économie mondiale et le système – monde.

09 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009

CLASSES DE TERMINALE

H I S T O I R E

Avant même la fin de la deuxième guerre mondiale, le camp des Alliés s'est employé à opérer des ruptures dans la marche du monde.

L'organisation des Nations Unies puis les institutions de Brettons Wood sont créées.

Les changements annoncés sont tels qu'on parle d'un Nouvel Ordre où rien ne sera plus comme avant.

Plus de 60 ans après, peut-on affirmer, au regard des grands dossiers de la géopolitique internationale, que l'espoir suscité a porté ses fruits ?

Durée : 06 heures
Séries: Toutes

SESSION 2009

CLASSES DE TERMINALE

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME-I (05 points)

On donne dans l'espace trois droites (D), (D'), (D″) concourantes en O et non coplanaires.
Sur chacune d'entre elles, on prend trois points deux à deux distincts, A_i, B_i, C_i avec $i \in \{1, 2, 3\}$ et
$A_i \in (D)$; $B_i \in (D')$; $C_i \in (D'')$.

On suppose que : $\frac{2}{OA_2} = \frac{1}{OA_1} + \frac{1}{OA_3}$ et les relations analogues sur les droites (D') et (D″).

1) Trouver tous les plans $(A_i B_j C_k)$ tels que $i + j + k = 6$ avec i, j et k éléments de $\{1, 2, 3\}$. **(01pt)**

2) En munissant l'espace d'un repère convenablement choisi, déterminer les équations cartésiennes de chacun des plans trouvés au 1). **(02,5pts)**

3) En supposant que trois des plans trouvés au 1) ont un point commun, montrer que tous les plans $(A_i B_j C_k)$, $i + j + k = 6$, sont concourants. **(01,5pt)**

PROBLEME-II (15 points)

On donne les définitions suivantes :

1) Une partie non vide E du plan (P) est dite convexe lorsque :
si A et B sont deux points quelconques de E, alors $[AB] \subset E$.

2) Epigraphe d'une fonction : f étant une fonction numérique d'une variable réelle, on appelle épigraphe de f, l'ensemble des points M(x,y) du plan (P) muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$, tels que $y \geq f(x)$, et on note $Ep(f) = \{M(x,y) \in (P) / y \geq f(x)\}$.

3) Fonction convexe : Une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ est dite convexe lorsque Ep(f) est une partie convexe du plan (P) ; f est concave lorsque -f est convexe.

A. On se propose de montrer que :

[f convexe] $\Leftrightarrow$ [$\forall(x_1,x_2) \in$ Df x Df, $\forall(\lambda,\mu) \in \mathbb{R}^+ x\ \mathbb{R}^+$, $\lambda+\mu = 1 \Rightarrow f(\lambda x_1+\mu x_2) \leq \lambda f(x_1) + \mu f(x_2)$]

1) On suppose f convexe et on considère deux points $M_1(x_1,f(x_1))$ et $M_2(x_2,f(x_2))$ appartenant à la courbe (C_f).

a) Montrer que $[M_1M_2] \subset$ Ep (f). **(0,5 pt)**

b) Soit M le barycentre de $\{(M_1,\lambda) ; (M_2,1-\lambda)\}$, $\lambda \in [0,1]$. **(0,5 pt)**

Montrer que M $\in$ Ep(f) et en déduire que $f(\lambda x_1 + (1-\lambda) x_2) \leq \lambda f(x_1) + (1-\lambda) f(x_2)$

En déduire que si f est convexe, $\forall x_1 \in$ Df ; $\forall x_2 \in$ Df, $\forall \lambda \geq 0$, $\forall \mu \geq 0$, avec $\lambda + \mu = 1$, alors $f(\lambda x_1 + \mu x_2) \leq \lambda f(x_1) + \mu f(x_2)$.

2) On suppose que : $\forall (x_1, x_2) \in$ Df x Df, $\forall\lambda \geq 0$, $\forall\mu \geq 0$, si $\lambda + \mu = 1$
alors $f(\lambda x_1 + \mu x_2) \leq \lambda f(x_1) + \mu f(x_2)$.

Soit $M_1 (x_1, y_1) \in$ Ep (f), $M_2 (x_2, y_2) \in$ Ep (f).

Pour tout point M (x,y) du segment $[M_1 M_2]$, montrer qu'il existe λ dans [0,1], tel que M soit le barycentre de $\{(M_1,\lambda) ; (M_2, 1 - \lambda)\}$.

En déduire que M $\in$ Ep(f) et que f est convexe. **(0,75 pt)**

B. 1) Montrer que quels que soient A(a,f(a)) et B(b,f(b)) points de C_f tels que a < b, f est convexe si et seulement si : $\forall$ x $\in$ [a,b], $f(x) \leq d(x)$, y = d(x) étant l'équation réduite de la droite (AB). **(0,75 pt)**

2) Montrer que si f est convexe alors :

$\forall(x_1,x_2,\ldots..., x_n) \in$ Df x Dfx…xDf, $\forall (\lambda_1, \lambda_2, \ldots..,\ \lambda_n) \in R^+ x\ R^+x\ldots.. x\ R^+$, si $\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots.+ \lambda_n = 1$,

alors $f\left(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_i\right) \leq \sum_{i=1}^{n} \lambda_i f(x_i)$ **(0,5 pt)**

C. Soit f une fonction définie sur un intervalle I de $\mathbb{R}$. Soit a un élément de I

On considère la fonction p_a : I - {a} $\rightarrow \mathbb{R}$ telle que : $\forall$ x $\in$ I - {a}, $p_a(x) = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

On se propose de montrer que :
f est convexe sur I si et seulement si p_a est croissante sur I - {a}, pour tout a de I.

1) .On suppose f convexe.

Soit $x_1 \in$ I, $x_2 \in$ I, $x_1<x_2$, x un élément de $]x_1, x_2[$

a) Montrer qu'il existe λ dans $]0,1[$ tel que $x = \lambda x_1 + (1-\lambda) x_2$. **(0,25 pt)**

b) En déduire que : $\forall x_1 \in$ I, $\forall x_2 \in$ I si $x_1 < x_2$ alors :

$\dfrac{f(x) - f(x_1)}{x - x_1} \leq \dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ (1) et que $\dfrac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \leq \dfrac{f(x_2) - f(x)}{x_2 - x}$ (2). **(0,5 pt)**

c) $\forall$ t$\in$ I, $\forall$ t' $\in$ I, si a < t < t', montrer que : (1) $\Rightarrow p_a(t) \leq p_a(t')$.

Si t < t' < a, montrer que (2) $\Rightarrow p_a(t) \leq p_a(t')$.

Si $t < a < t'$, montrer que : (1) $\Rightarrow \dfrac{f(a) - f(t)}{a - t} \leq \dfrac{f(t') - f(t)}{t' - t}$ et que

(2) $\Rightarrow \dfrac{f(t') - f(t)}{t' - t} \leq \dfrac{f(t') - f(a)}{t' - a}$. **(0,5 pt)**

En déduire que : $\forall\, t \in I$, $\forall\, t' \in I$, si $t < t'$ alors $p_a(t) \leq p_a(t')$.
Conclure.

3) On suppose que p_a est croissante sur $I - \{a\}$, $\forall\, a \in I$.
$\forall\, (x_1, x_2) \in I^2$, si $x_1 < x_2$ et $x \in\,]x_1, x_2[$, on sait qu'il existe $\lambda \in\,]0,1[$ tel que $x = \lambda x_1 + (1-\lambda) x_2$.

Montrer que $f(x) \leq f(x_1) + \dfrac{x - x_1}{x_2 - x_1}[f(x_2) - f(x_1)]$.

En déduire que f est convexe.

D. Soit f une fonction convexe définie sur $]0, +\infty[$, croissante et non constante sur $]0, +\infty[$.

1) Soit: $p : x \mapsto p(x) = \dfrac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.

Montrer que p est croissante sur $]0, +\infty[- \{1\}$. **(0,25 pt)**

2) Montrer qu'il existe a dans $]0, +\infty[- \{1\}$, tel que $f(a) \neq f(1)$ et que $p(a) > 0$. **(0,5 pt)**

3) On suppose $x > 1$ et $x > a$.
Montrer que $f(x) \geq (x - 1)\, p(a) + f(1)$ et que $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$. **(0,5pt)**

E. 1) On suppose f dérivable sur un intervalle I de $\mathbb{R}$; soit $a \in I$.
En utilisant le B. montrer que : $\forall\, t \in I$, $t < a \Rightarrow p_a(t) \leq f'(a)$
$\forall\, t \in I$, $t > a \Rightarrow p_a(t) \geq f'(a)$. **(0,75 pt)**

2) a) On suppose f dérivable et convexe sur I.
Quels que soient x_1 et x_2 dans I, comparer $p_{x_1}(x_2)$ et $p_{x_2}(x_1)$ **(0,25 pt)**
Si $x_1 < x_2$, montrer que $f'(x_1) \leq p_{x_1}(x_2)$ et $p_{x_2}(x_1) \leq f'(x_2)$ **(0,25 pt)**
En déduire que f' est croissante sur I. **(0,25 pt)**

b) On suppose f dérivable sur I et f' croissante sur I. **(0,75 pt)**
Quels que soient x_1 et x_2 dans I, soit λ dans $]0,1[$ et $x = \lambda x_1 + (1-\lambda) x_2$,
avec $x_1 < x_2$.

- Montrer que $x_1 < x < x_2$.
- Montrer qu'il existe c_1 dans $]x_1, x[$, tel que : $f(x) - f(x_1) = (x - x_1) f'(c_1)$ et qu'il existe c_2 dans $]x, x_2[$, tel que : $f(x_2) - f(x) = (x_2 - x) f'(c_2)$.
- Montrer que $\dfrac{f(x) - f(x_1)}{x - x_1} \leq \dfrac{f(x_2) - f(x)}{x_2 - x}$ et en déduire que f est convexe sur I.

On vient d'établir donc que [f convexe et dérivable sur I] $\Leftrightarrow$ [f dérivable sur I et f' croissante sur I].

3) On suppose f deux fois dérivable sur I.
a) Montrer que f est convexe sur I si et seulement si : f'' (x) ≥ 0, ∀ x∈ I. **(0,5 pt)**
b) Montrer que f est concave sur I si et seulement si : f'' (x) ≤ 0, ∀ x ∈ I. **(0,25 pt)**

4) Soit f dérivable sur I.
a) En comparant p_a (x) et f'(a), montrer que si f est convexe sur I, (C_f) est au-dessus de toutes ses tangentes. **(0,25 pt)**

b) Réciproquement supposons f dérivable sur I et que (C_f) est au-dessus de sa tangente (T) au point A(a,f(a)), pour tout a dans I.
Montrer que : ∀ a ∈ I, ∀ b ∈ I, f(b) ≥ f(a) + (b - a) f'(a) et f(a) ≥ f(b) + (a - b) f'(b). **(0,5pt)**
En déduire que (b - a) [f'(b) – f'(a)] ≥ 0 et que f est convexe sur I. **(0,25 pt)**

F.1) Montrer que : $\forall x \in [0, \frac{\pi}{2}], \frac{2x}{\pi} \leq \sin x \leq x$;

$\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 2e^{x/2} - 1$. **(0,5pt)**

2) Montrer que la fonction $x \mapsto x^{n+1}$ est convexe sur [0, +∞[, ∀ n ∈ ℕ*. **(0,25 pt)**
En déduire que : ∀ n ∈ ℕ*, $x^{n+1} - (n+1)x + n \geq 0$. **(0,25 pt)**

3) a) Soient $x_1, x_2, …., x_n$ des réels strictement positifs. La moyenne arithmétique de $x_1, x_2, …, x_n$ est $a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$, leur moyenne géométrique est $g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} x_i} = \left(\prod_{i=1}^{n} x_i\right)^{1/n}$ et leur moyenne harmonique h vérifie $\frac{1}{h} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{x_i}$.

Montrer que la fonction ln est concave et que $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\ln(x_i) \leq \ln\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\right)$. **(0,25 pt)**

En déduire que g ≤ a et que h ≤ g ≤ a. **(0,25 pt)**

b) Montrer que ∀n∈ ℕ*, ∀ x >1, $x^n - 1 \geq n\left(x^{\frac{n+1}{2}} - x^{\frac{n-1}{2}}\right)$. **(0,5pt)**

4) Etant données f convexe sur ℝ et g convexe et croissante sur ℝ, montrer que gof est convexe sur ℝ. **(0,5 pt)**

5) Soit f : ℝ → $\mathbb{R}_+^*$; montrer que si lnof est convexe, alors f est convexe. **(0,5 pt)**

6) Soit f convexe et majorée sur ℝ ; soit p_a :]a, +∞[→ ℝ avec $p_a(x) = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$

a) Montrer que $\lim_{x \to +\infty} p_a(x) = 0$ et en déduire que : ∀ x > a, $p_a(x) \leq 0$ et que f est décroissante sur ℝ. **(0,5 pt)**

b) Soit g : $x \mapsto g(x) = f(-x)$

Montrer que g est convexe et majorée et en déduire que f est croissante sur $\mathbb{R}$. **(0,5 pt)**

c) Déduire de ce qui précède que toute fonction convexe et majorée sur $\mathbb{R}$ est constante sur $\mathbb{R}$.
Montrer que cette propriété n'est pas vraie sur $]0, +1[$ en considérant
$f : x \mapsto f(x) = - \ln(1+x)$. **(0,5 pt)**

7) Soit f convexe sur $]0, +\infty[$.

a) En utilisant la fonction $p_1 :]1, +\infty[\to \mathbb{R}$

$$x \mapsto p_1(x) = \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

et $\frac{f(x)}{x} = \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \cdot \frac{x - 1}{x} + \frac{f(1)}{x}$, montrer que :

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty \quad \text{ou} \quad \lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} \in \mathbb{R}$$ **(0,5 pt)**

b) On suppose que $\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = \ell, \ \ell \in \mathbb{R}$

Soient x et y tels que $0 < x < y$; soit $p_x :]x, +\infty[\to \mathbb{R}$

$$t \mapsto p_x(t) = \frac{f(t) - f(x)}{t - x}.$$

Montrer que $\lim_{t \to +\infty} p_x(t) = \ell$ et en déduire que la fonction

$h : x \mapsto h(x) = f(x) - \ell x$ est décroissante sur $]0,+\infty[$. **(0,5 pt)**

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : OSCILLATIONS

Les quatre parties de l'épreuve sont indépendantes.

Données :

Charge de l'électron : $q = -1{,}6.10^{-19}$ C

Masse de l'électron : $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg

Intensité de la pesanteur : g = 9,8 SI

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

Célérité de la lumière dans le vide : $c = 3.10^{8}$ $m.s^{-1.}$

Célérité du son dans l'air : on prendra $C_S = 334$ $m.s^{-1}$

TEXTE INTRODUCTIF.

Un oscillateur est un système pouvant évoluer, du fait de ses propres caractéristiques, de façon alternative et périodique.

Dans la nature, les oscillations constituent un mode d'évolution de beaucoup de systèmes. Le cœur humain, la balançoire, le pendule simple, le pendule élastique, la voiture, le balancier d'une horloge, la membrane d'un haut parleur, les atomes d'une molécule, les ions dans un réseau cristallin peuvent être considérés comme des oscillateurs. De même l'association de certains dipôles électriques conduit à des oscillateurs électriques. Les ondes radioélectriques et lumineuses peuvent être associées à un ensemble discret d'oscillateurs.

Lorsque le système oscille à sa propre cadence, sans que celle-ci le lui soit imposée par un dispositif extérieur, les oscillations sont dites libres. Généralement un oscillateur libre s'amortit progressivement et cesse de fonctionner à cause des pertes continuelles d'énergie vers le milieu extérieur.

On qualifie au contraire d'oscillations forcées, des oscillations à une fréquence imposée par un dispositif extérieur. Dans ce cas précis, lorsque la fréquence de la source excitatrice prend la valeur de la fréquence propre de l'oscillateur, il y a résonance. Nombreuses sont les constatations de la vie courante et les applications pratiques qui font appel à la résonance. Les ponts suspendus, les fréquencemètres, l'oreille, l'écouteur téléphonique ou la membrane d'un haut parleur sont des résonateurs. Les bateaux, les avions, les automobiles doivent être conçus de telle façon qu'une partie ou l'ensemble de la structure n'entre pas en résonance lors de leur déplacement.

PARTIE I : Questions relatives au texte (10 points).

I-1 A partir de l'exemple du pendule simple, expliquer, en s'aidant d'un schéma, l'expression « évoluer de façon alternative et périodique » utilisée dans la définition d'un oscillateur.

I-2 Le mouvement de rotation de la Terre autour du Soleil, celui de l'aiguille d'une montre, sont-ils périodiques ? Ces systèmes sont-ils des oscillateurs ? Justifier les réponses.

I-3 Donner un exemple de système effectuant des oscillations libres et un exemple de système effectuant des oscillations forcées.

I-4 Quelle est la cause de l'amortissement d'un oscillateur libre ? Comment alors entretenir les oscillations ? Donner un exemple concret.

I-5 A quelle condition y a-t-il résonance en régime d'oscillations forcées ?

…/… 2

PARTIE II *Oscillations mécaniques (40 points).*

II-1 Modèle de l'oscillateur linéaire.

Nous supposerons dans cette étude que les ressorts utilisés sont à spires non jointives et qu'ils fonctionnent dans leur domaine d'élasticité.

- **Etude théorique du pendule élastique horizontal.**

Un solide ponctuel de masse m est relié à un ressort, de constante de raideur k, disposé horizontalement sur un plan lisse. Initialement le ressort n'est ni allongé, ni comprimé.

A l'instant t = 0, on déplace horizontalement le solide d'une longueur x_0 et on l'abandonne le système sans vitesse initiale. Le mouvement sera rapporté au repère X'OX colinéaire au déplacement de l'objet ; l'origine O coïncide avec la position d'équilibre du solide.

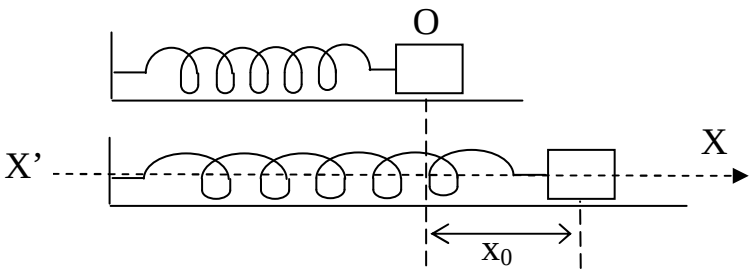


Figure 1

II-1-1 Représenter, par un schéma, l'état du système à un instant quelconque et les forces qui agissent sur le solide.

II-1-2 En appliquant le théorème du centre d'inertie, établir l'équation différentielle régissant le mouvement du solide. En déduire l'équation horaire du mouvement du solide et l'expression de sa vitesse.

II-1-3 Etablir, à un instant donné, l'expression de l'énergie mécanique totale de cet oscillateur et montrer qu'elle est constante au cours du temps. Application numérique m = 0,10 kg ; k= 30 $N.m^{-1}$ et x_0 =10 cm

II-1-4 Retrouver l'équation différentielle du mouvement de l'oscillateur à partir de l'expression de l'énergie mécanique établie précédemment.

II-1-5 Esquisser la courbe d'énergie potentielle en fonction de l'abscisse x du mobile et montrer à partir de ce schéma l'appellation oscillateur.

- **Etude du mouvement oscillatoire d'une voiture.**

Une voiture est constituée d'une caisse métallique reposant sur ses roues par l'intermédiaire d'une suspension formée d'un ensemble de quatre ressorts avec amortisseurs. On peut modéliser cette voiture par un pendule élastique vertical dont les oscillations sont amorties. La seule particularité de ce pendule est d'avoir la masse M (correspondant à la caisse) à l'extrémité supérieure du ressort de raideur k ; la mise en oscillation ayant lieu lorsque l'extrémité inférieure du ressort (correspondant à la roue) subit un déplacement vertical, par exemple lors d'un passage sur une bosse (cassis ou dos d'âne).

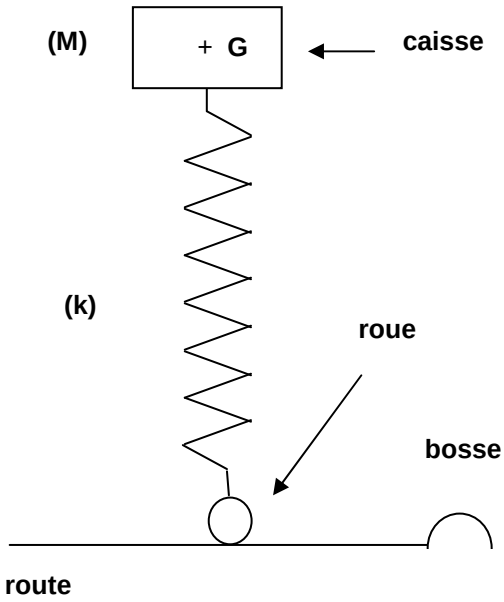


Figure 2

II-1-6 On considère la caisse de la voiture de masse M = 1095 kg à l'arrêt, sans passager. Le ressort est alors comprimé. Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la caisse et les représenter sur un schéma. Etablir l'expression du raccourcissement $\Delta\ell_0$ du ressort en fonction de k, M et l'intensité de la pesanteur g.

…/…3

II-1-7 Quatre essayeurs, de masse totale m = 280 kg, montent à bord de la voiture. La caisse s'affaisse alors d'une hauteur h = $3{,}0.10^{-2}$ m. En utilisant le résultat de la question précédente établir la relation $k = \frac{mg}{h}$. Faire l'application numérique.

II-1-8 Un essayeur de masse m_1 = 70 kg s'installe dans la voiture. Suite à un petit déplacement vertical, le système se met à osciller verticalement. On note T_0 la période des oscillations de la caisse avec l'essayeur. Etablir l'équation différentielle du mouvement. Montrer que T_0 = 0,71 s

II-1-9 Afin que le confort des passagers soit optimal lors du passage sur une bosse, les réglages de la suspension sont prévus pour que la caisse retrouve la position initiale sans osciller.

a) L'essayeur prend le volant d'une voiture neuve et roule sur une bosse. Quel est le nom du régime oscillatoire observé ?

b) L'essayeur recommence l'expérience avec une voiture de même type que la précédente mais ayant beaucoup roulé. Ses amortisseurs étant « usés », l'amortissement de la caisse est moins important. Prévoir le comportant de la caisse dans ce cas.

II-1-10 A nouveau au volant de la voiture neuve, l'essayeur, de masse m_1 = 70 kg, aborde maintenant un ralentisseur installé par une municipalité à l'entrée de l'agglomération. Il est constitué d'une série de bosses distantes d'une longueur D. Le pendule élastique qui modélise la voiture est donc soumis à une succession d'excitations : la caisse subit des oscillations forcées. L'essayeur constate que l'amplitude des oscillations est beaucoup plus importante qu'au passage d'une seule bosse, la voiture devient plus difficile à contrôler et le conducteur doit ralentir.

a) Quel nom donne-t-on au phénomène observé par l'essayeur ?

b) Quelle doit être la période des excitations pour que ce phénomène ait lieu ?

c) Cette période est la durée Δt que met la voiture pour passer d'une bosse à l'autre. Calculer la distance D nécessaire pour que le phénomène ait lieu à une vitesse V = 80 $km.h^{-1}$

d) Ainsi construit, ce ralentisseur devrait obliger les conducteurs trop rapides à ralentir pour respecter la vitesse de 50 $km.^{-1}$ en agglomération. Mais y'aurait-il un autre moyen d'éviter le phénomène ressenti lors du passage sur le ralentisseur ? Si oui expliquer. (On ne tentera pas l'expérience).

II-2 Etude des oscillations de translation d'une molécule diatomique.

Les molécules sont des particules susceptibles d'effectuer des mouvements d'oscillation de translation et de rotation autour d'un ensemble d'axes.

Il s'agit, dans cette partie, d'étudier les vibrations longitudinales de la molécule de monoxyde de carbone *(CO).* On la modélisera par un système à deux corps reliés par un ressort élastique et on va montrer que les oscillations harmoniques dépendent des caractéristiques de la molécule.

Deux corps ponctuels (A_1) et (A_2) de masse respective m_1 et m_2 sont reliés par un ressort élastique à spires non jointives de constante de raideur k, de masse négligeable et de longueur à vide ℓ_0.

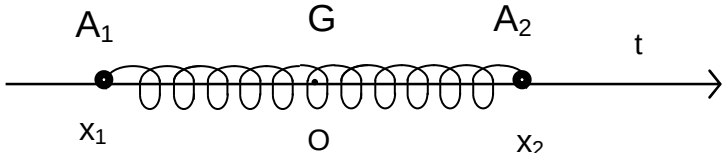


Figure 3

Les deux corps sont mobiles sur une tige fixe horizontale. On repère leurs positions par leurs abscisses $x_1 = \overline{GA_1}$ et $x_2 = \overline{GA_2}$, le point G étant le centre de masse de ce système. Les frottements sont négligeables.

CLASSES DE TERMINALE

À la date t = 0, on écarte ces deux corps ponctuels de leurs positions d'équilibre et on les lâche sans vitesse initiale.

II-2-1 On pose $y = x_2 - x_1$.

Établir l'équation différentielle vérifiée par y.

II-2 -2 Exprimer la période T avec laquelle les corps A_1 et A_2 oscillent l'un par rapport à l'autre en fonction de k, m_1 et m_2.

II-2-3 Le système précédent modélise les vibrations longitudinales de la molécule de monoxyde de carbone *CO.* La longueur d'onde associée à la fréquence propre ν de ces vibrations est λ = 4,60 µm.

a) Exprimer cette fréquence propre. Faire l'application numérique.

b) Etablir l'expression de la constante de raideur k associée à la liaison carbone-oxygène. Faire l'application numérique.

Données : masses molaires : M(C) = 12 $g.mol^{-1}$ M (O) = 16 $g.mol^{-1}$

II-3 Etude des oscillations de torsion d'une molécule.

Cette partie a pour but une étude simplifiée des oscillations de rotation de la molécule d'éthylène.

L'étude des bandes d'absorption ou d'émission situées dans l'infrarouge et dans le domaine hertzien et correspondant à ces modes de vibrations fournit des résultats numériques intéressant la structure moléculaire : moment d'inertie, distances inter atomiques, angles de liaison…

Les noyaux des atomes constitutifs de la molécule d'éthylène sont situés dans un même plan : la molécule d'éthylène est plane (Figure 4a).

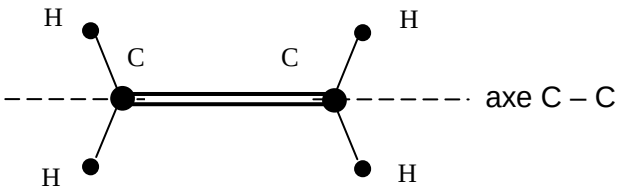


Figure 4 a : Structure plane de la molécule d'éthylène.

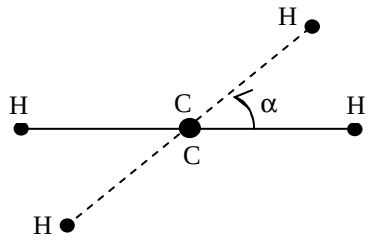


Figure 4b : Torsion de la molécule d'éthylène vue le long de l'axe C – C : Un des groupements CH_2 a tourné par rapport à l'autre d'un angle α autour de l'axe C – C.

Sans changer la position relative des liaisons partant de chaque atome de carbone, on tourne autour de l'axe carbone-carbone (C-C) l'un des groupes CH_2 par rapport à l'autre d'un angle α (Figure 4b)

II-3-1 L'énergie potentielle de la molécule associée à cette rotation est donnée par

$$Ep(\alpha) = \frac{Ep_0(1-\cos 2\alpha)}{2}$$; expression où Ep_0 est une constante.

Esquisser la courbe Ep= f (α) pour $-\pi \leq \alpha \leq \pi$ et montrer, à partir de la courbe, l'existence de trois positions d'équilibre stables.

II- 3-2 Désignons par α_1 et α_2 les angles formés par les plans des groupements CH_2 avec le plan passant par l'axe C - C (figure 4 c).

On désigne par J le moment d'inertie d'un groupement CH_2 par rapport à l'axe C-C. On considère que l'énergie potentielle ne dépend que de α.

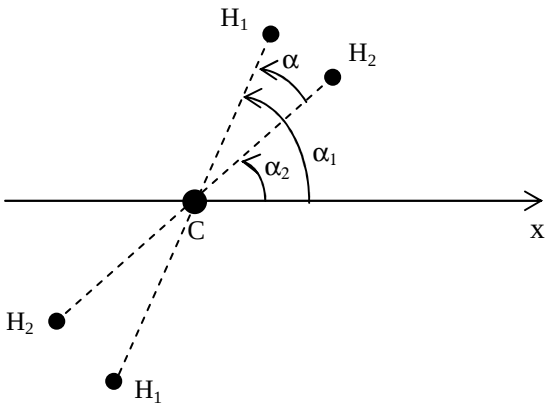


Figure 4 c : Torsion de la molécule d'éthylène vue le long de l'axe C-C : un des groupements CH_2 a tourné par rapport à l'autre d'un angle $\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$

II-3-2-1 Montrer que les équations de la dynamique appliquées à chaque groupement CH_2 au cours de sa rotation autour de l'axe C-C s'écrivent :

$$J \frac{d^2\alpha_1}{dt^2} = - \frac{dEp(\alpha_1 - \alpha_2)}{d\alpha_1} = - \frac{dEp(\alpha)}{d\alpha} \qquad (1)$$

$$J \frac{d^2\alpha_2}{dt^2} = \frac{dEp(\alpha_1 - \alpha_2)}{d\alpha_2} = \frac{dEp(\alpha)}{d\alpha} \qquad (2)$$

II-3-2-2 Trouver, à partir de ces deux relations, l'équation décrivant le mouvement de torsion de l'ensemble de la molécule autour de l'axe C-C.

Montrer également, à l'aide de ces deux relations, que l'équation du mouvement de torsion d'un groupement CH_2 par rapport à l'autre groupe s'écrit : $J \frac{d^2\alpha}{dt^2} = -2 \frac{dEp(\alpha)}{d\alpha}$

II-3-2-3 On considère les oscillations de torsion autour de la position d'équilibre $\alpha = 0$ et pour des valeurs de α faibles.

En utilisant des formules d'approximation montrer que pour α petit (α<<10°) on a : $Ep(\alpha) \approx Ep_0 \alpha^2$

En déduire que le mouvement de torsion d'un groupement CH_2 par rapport à l'autre groupe pour α faible est analogue à celui d'un oscillateur harmonique. Et on donnera l'expression de sa période (T_2) et de sa pulsation propre ω_2 en fonction de Ep_0 et de J.

II-3-2-4 En prenant pour moment d'inertie du groupement CH_2 par rapport à l'axe C-C, la valeur $J = 0{,}4.10^{-46}$ kg.m^2, calculer la valeur de Ep_0. Quel sens donnez-vous à Ep_0 ?

On donne $\omega_2 = 825$ cm^{-1} et 1 cm^{-1} = 3.10^{10} Hz.

II-4 Vibrations sonores.

II-4-1 Le son est un phénomène vibratoire qui se propage dans l'air et sa réception est assurée par la membrane d'un tympan ou d'un microphone. La grandeur physique associée est une surpression δp
Les sons audibles par une oreille ordinaire ont des fréquences comprises entre 20 Hz et 20000 Hz.
Donner deux exemples de sources de vibrations sonores.

II-4-2 En considérant que le son émis par la source excitatrice se propage sans perte d'énergie avec une fréquence de 440 Hz, à quelle fréquence vibre la membrane du tympan ?

Expliquer comment les instruments de musique peuvent produire la propagation de l'énergie sonore dans l'espace.

II-4-3 Deux hauts parleurs S_1 et S_2 totalement identiques sont excités par une même fréquence et vibrent en phase, c'est-à-dire qu'ils créent en S_1 et S_2 une variation de pression de l'air ou pression acoustique, donnée par la relation $p-p_o = p_m \sin\omega t$ (avec un choix convenable de l'origine des temps) Ils sont orientés l'un vers l'autre et émettent le même son de fréquence N. Ils sont à la distance $S_1S_2 = \ell$ et l'on déplace un microphone M sur l'axe $x'x$ entre S_1 et S_2 (Figure 5).

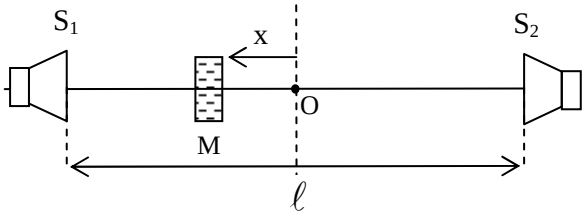


Figure 5 :

On sait que le microphone, comme l'oreille, est sensible à une variation de pression.

II-4-3-1 Une oreille ordinaire est capable de déceler une variation de pression de 10^{-4} Pa et la douleur intervient à 10 Pa.

Donner un encadrement de p_m et ω dans le cas où le récepteur est l'oreille

II-4-3-2 Déterminer l'expression de u (x, t) de la variation de pression reçue par le microphone placé au point M d'abscisse x (O est le milieu de S_1S_2)

II-4-3-3 Sachant que la fréquence du son émis est N = 1230 Hz, la célérité C_S = 334 m.s^{-1} et $S_1S_2 = \ell$ = 1 m, déterminer les points d'amplitude maximale de la pression acoustique et les points d'amplitude minimale.

II-4-3-4 Déterminer la position des tranches d'air où la vitesse de déplacement des molécules d'air est la plus grande. Le point O milieu de S_1S_2 est à une variation de pression maximale. L'intensité du son perçu par le microphone y est maximal.

PATIE III: *Oscillations électriques (20 points).*

III-1 Etude théorique de la décharge d'un condensateur dans un circuit inductif

Un circuit comprend un condensateur de capacité C chargé sous une tension U, une bobine d'auto inductance L et un interrupteur K (Figure 6). On néglige la résistance du circuit.

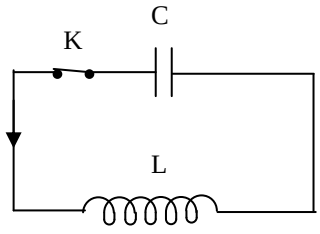


Figure 6

III-1 -1 On ferme l'interrupteur K . En appliquant la loi des tensions montrer que la charge instantanée q(t) du condensateur vérifie l'équation différentielle suivante :

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$$

III-1-2 Donner l'expression, en fonction du temps, de la charge instantanée q(t) du condensateur ; on prendra la charge q (t = 0) = Q_m et on considérera que l'intensité du courant est nulle à t = 0.

III-1-3 Donner l'expression de la tension u(t) aux bornes du condensateur et celle de l'intensité i (t) du courant dans le circuit et esquisser les courbes représentatives de ces grandeurs en fonction du temps. On calculera la valeur maximale de l'intensité et la valeur de la fréquence propre fo pour : U = 24 V ; C= 5 µF et L = 47 mH.

III-2 Etude expérimentale de la décharge d'un condensateur dans une bobine.

On réalise les deux expériences dont les schémas sont donnés par les *documents* 1 et 2 et les oscillogrammes correspondants par les *documents* 3 et 4. Pour les deux montages, les sensibilités sur les deux voies sont: 0,1 ms. div^{-1} pour la sensibilité horizontale et 2 V. div^{-1} pour la sensibilité verticale.

La bobine (inductance *L* = 8,6 mH, résistance *r* = 13 Ω) et le condensateur (capacité C= 300 nF) sont identiques dans les deux montages.

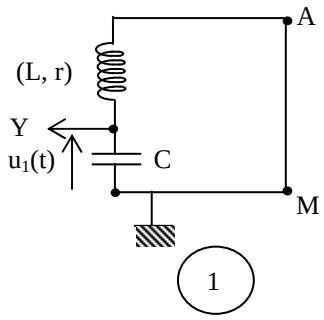
III-2-1 Caractériser les tensions u_1 *(t)* et u_2 *(t).* À quoi est dû l'amortissement de la tension u_1 *(t)*?

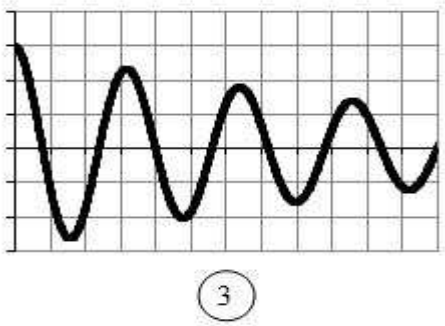
III-2-2. Calculer la variation d'énergie de cet oscillateur sur la première période. Sous quelle forme cette énergie s'est elle dissipée?

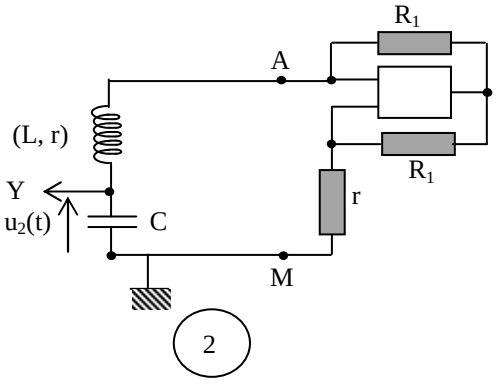
III-2-3 Quel est le rôle du générateur *(AM)* dans le second montage?

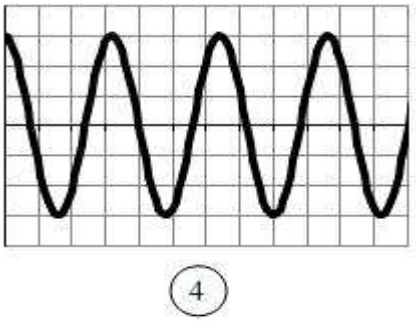
III-2-4. Déterminer la pseudo-période T_1 de la tension u_1 *(t)* et la période T_2 de la tension u_2 *(t).*

III-2-5. Comparer ces deux périodes à la période propre du circuit *(L,* C) correspondant.









CLASSES DE TERMINALE

PARTIE IV*: Transmission et réception d'une information *(30 points).

IV-1 Transmission de l'information par modulation d'amplitude.

Au cours du XX^{ème} siècle, les moyens techniques se sont considérablement améliorés, offrant aux Hommes des possibilités variées pour communiquer : téléphone, télécopie, radio, télévision, Internet…

On peut transmettre une information à distance, en modulant l'amplitude d'une onde électromagnétique qui se propage d'un émetteur à un récepteur.

L'émetteur doit assurer la production de l'onde électromagnétique et sa modulation pour porter le signal informatif. Quant au récepteur, il doit être conçu pour démoduler l'onde et récupérer le signal informatif, fournissant du sens pour l'utilisateur.

L'onde qui permet de transporter le signal informatif par modulation est appelée onde porteuse. L'onde porteuse doit posséder une fréquence très supérieure à la plus grande fréquence du signal informatif transporté.

Il y a plusieurs techniques de modulation. Parmi celles-ci, il y a la modulation d'amplitude qui consiste à faire varier l'amplitude de l'onde porteuse au cours du temps selon l'évolution temporelle du signal informatif à transmettre.

IV-1-1 On peut réaliser une modulation d'amplitude à l'aide d'un circuit intégré multiplieur (figure 7 de la page suivante). Le rôle de ce circuit intégré est défini ci-après.

- On applique entre la masse et chacune des deux bornes X_1 et Y_1 du multiplieur :

- une tension $u(t) = U_o + U_m \cos(2\pi f t)$ sur X_1 *; dans cette expression* $U_m \cos(2\pi f t)$ correspond au signal modulant à transmettre;

- une tension $v(t) = V_m \cos(2\pi Ft)$ sur Y_1, qui correspond au signal porteur.

- On récupère, à la sortie du multiplieur, une tension $u_s(t)$ qui correspond au signal modulé :

$$u_s(t) = k.\, u(t).\, v(t).$$

La tension de sortie $u_s(t)$ ainsi définie s'exprime par *:*

$$u_s(t) = S(t) \cos(2\pi Ft) \quad \text{avec} \quad S(t) = A\,[\,1 + m\cos(2\pi f t)\,]$$

Dans cette expression S(t) est l'amplitude de la tension modulée et m le taux de modulation.

Etablir les expressions : $A = k\, Uo\, V_m$ *et* $m = \dfrac{U_m}{U_o}$

IV-1-2 Montrer que, si S_{max} et S_{min} désignent respectivement la valeur maximale et la valeur minimale de S, les grandeurs A et m s'expriment aussi par :

$$A = \frac{Smax + Smin}{2} \quad \text{et} \quad m = \frac{Smax - Smin}{Smax + Smin}$$

IV-1-3 Dans l'expérience, les tensions u(t) et v(t) sont délivrées par deux générateurs de tensions sinusoïdales. Au moyen d'un oscilloscope bicourbe, on visualise simultanément deux des tensions u(t), v(t) et $u_S(t)$. On obtient sur l'écran les oscillogrammes de la figure 8. Avant d'appliquer les tensions, les traces du spot étaient confondues avec l'axe médian horizontal de l'écran.

Les réglages de l'oscilloscope sont: 50 µs.div^{-1} pour la base de temps; 1 V. div^{-1} pour les voies A et B.

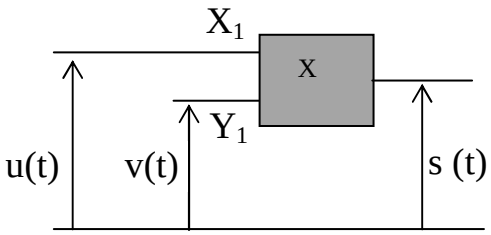


Figure 7

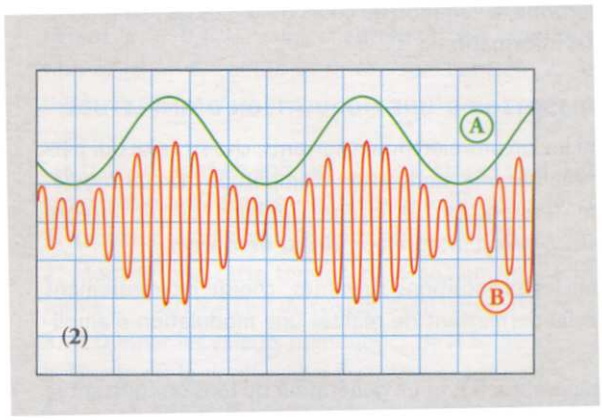


Figure 8

Indiquer, pour chacun des oscillogrammes de la figure 8, s'il correspond au signal modulant, au signal modulé ou à la porteuse. Justifier.

IV-1-4 Déterminer la fréquence :

a) du signal correspondant à l'oscillogramme A de la figure 8 ;

b) de la porteuse.

IV-1-5 À partir de la figure 8, déterminer :

a) les valeurs de Uo et Um ;

b) le taux de modulation m à partir de l'oscillogramme B.

IV-2 Réception de l'information : démodulation.

La figure 9 schématise un élément de récepteur radio. Cet élément est équivalent à une bobine d'inductance L = 150 µH et de résistance interne R associée à un condensateur de capacité C variable.

Le circuit RLC est mis en vibration forcée par l'intermédiaire de l'antenne qui capte toutes les ondes émises par toutes les stations.

Pour écouter un seul émetteur, il suffit d'accorder la fréquence propre du circuit RLC à la fréquence de l'émetteur en régulant la capacité du condensateur variable.

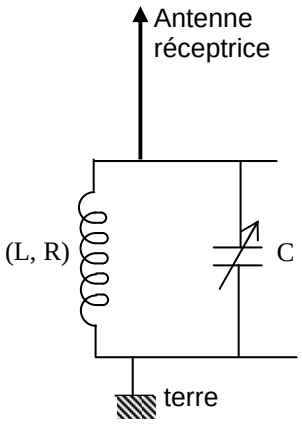


Figure 9

IV-2-1. Les composants du circuit RLC sont – ils montés en série ou en parallèle ?

IV-2-2. On admet que la pulsation propre du circuit est $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Calculer la valeur de la capacité C d'un récepteur réglé tel que la fréquence propre égale N_0 = 40 kHz.

IV-2-3. Certains récepteurs différencient les émetteurs par une indication en mètres; par exemple France inter grandes ondes 1827 m. Quelle grandeur physique représente cette indication? Donner sa relation avec la fréquence.

IV-2-4. L'étude expérimentale a permis de tracer la courbe de réponse en tension du circuit (L, C) parallèle du récepteur de la question IV-2-2 (figure 10). Cette courbe illustre la loi de variation de la tension efficace U_C aux bornes du condensateur en fonction de la fréquence excitatrice N.

IV-2-4-1 Interpréter qualitativement la courbe de réponse du récepteur. Pour quelle valeur de la fréquence du générateur la tension Uc passe-t-elle par un maximum ? Comparer cette valeur à la fréquence propre du récepteur.

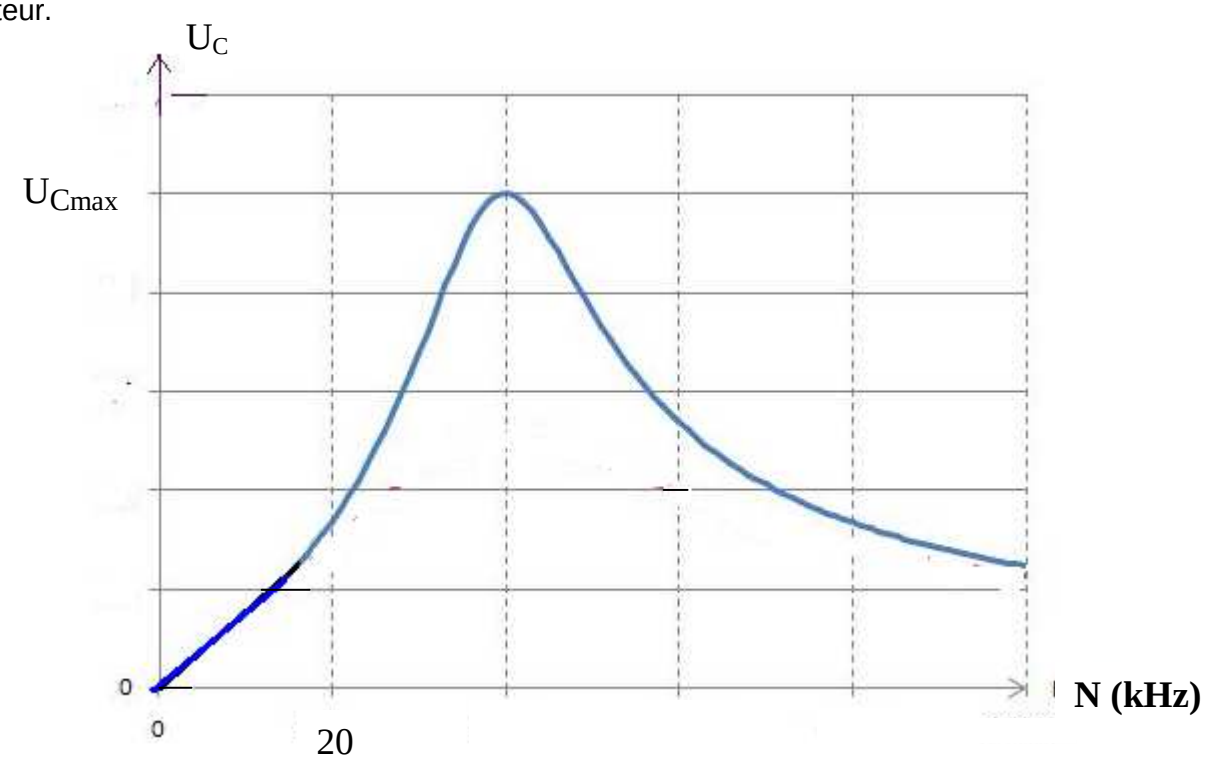


Figure 10

IV-2-4-2 La bande passante est l'ensemble des fréquences comprises entre N_1 et N_2 tel que

$U_C(N_1) = U_C(N_2) = \frac{U_{C_{max}}}{\sqrt{2}}$. Calculer la bande passante du récepteur.

IV-2-4-3 En déduire son facteur de qualité Q.

IV-2-4-4 Pourquoi le circuit (L, C) parallèle est appelé « filtre passe-bande » ?

IV-2-5 L'onde modulée est émise par l'antenne émettrice placée à la sortie du multiplieur de la figure 7 (l'antenne émettrice n'est pas représentée sur cette figure).

L'onde est alors captée par l'antenne réceptrice de la figure 9. Afin de récupérer le signal modulant, l'antenne réceptrice est associée au démodulateur constitué d'une diode, d'un conducteur ohmique de résistance R' et d'un condensateur de capacité C' (figure 11).

IV-2-5-1 Préciser le rôle joué par la diode dans la démodulation ?

IV-2-5-2 L'interrupteur étant ouvert, dessiner soigneusement l'allure de la courbe représentant les variations de u_{AM} en fonction du temps.

IV-2-5-3 Quel rôle joue le condensateur de capacité C' lorsque l'interrupteur K est fermé ?

IV-2-5-4 Pour avoir une bonne détection, il faut que la constante de temps $\tau = R'C'$ ne soit ni trop grande ni trop petite. Elle doit être inférieure à la période Ts = 0,25 ms du signal informatif à transporter et très supérieure à la période Tp = 0,025 ms de la porteuse (on prendra τ supérieure à 6 Tp).

Le conducteur ohmique a une résistance R' = 20 kΩ.

Déterminer alors, dans la liste suivante, la valeur de la capacité C' permettant de respecter au mieux ces conditions : 1pF, 10 pF, 100 pF, 1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 μF, 10 μF, 100 μF.

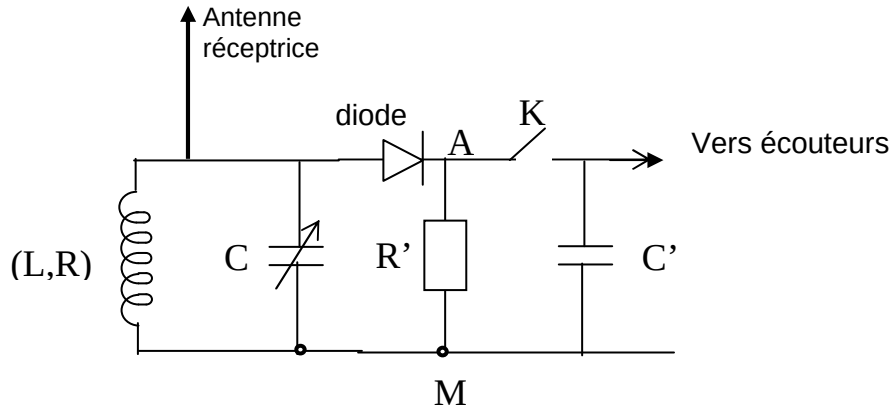


Figure 11

FIN DE SUJET

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

09 T CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2009

CLASSES DE TERMINALE

P H I L O S O P H I E

SUJET :

Pourquoi la prison est-elle une affirmation de la liberté ?

09 T CGS 06 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2009 **CLASSES DE TERMINALE**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

A l'aide d'exemples aussi diversifiés que possible, expliquez le rôle du complexe hypothalamo-hypophysaire dans les mécanismes de régulation du fonctionnement de l'organisme.

Vous illustrerez votre exposé à l'aide de schémas dûment annotés.

Il sera tenu compte de la présentation, de la qualité de l'expression ainsi que du plan de l' exposé.

www.samabac.com

Annale CGS 2009



www.samabac.com

Annale CGS 2010



10 1 CGS 09 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010

CLASSES DE PREMIÈRE

ARABE

L'usage du dictionnaire est autorisé

حذرت الهيئة الدولية لمراقبة المخدرات من أن الكميات الهائلة من الأدوية المزيفة المتوفرة حاليا في بلدان عديدة قد تلحق بالمستهلكين أثارا مدمرة. ودعت الهيئة، في بيان وزعته من مقرها في فيينا عاصمة النمسا، الدول الأعضاء إلى سنّ قوانين صارمة لمكافحة صنع العقاقير المخدرة وتهريبها وتسريبها بصورة غير شرعية إلى أسواق غير خاضعة للرقاب. وطالبت بالتصدي لخطر المخدرات بشكل سريع وحاسم. وقالت الهيئة إن وجود أسواق غير خاضعة للرقاب يعني وجود أدوية وعقاقير لا تراعي المعايير والمقاييس المطلوبة وتشكل خطرا على المستهلكين غير واعين.

وأكدت الهيئة الدولية أنه كثيرا ما تزوّد الأسواق غير الخاضعة للرقاب الشرعية بمخدرات صيدلية منتوجة بطرق غير شرعية. وقد يتم الاتّجار بها عبر الشبكة الدولية (الانترنت) أو البريد. وأوضحت الهيئة أن وجود أسواق لا تخضع للرقاب لبيع عقاقير مسربة أو مزيفة قد يؤدي إلى اقتناء مواد طبية دون الحصول مسبقا على وصفة طبية.

وأشارت الهيئة إلى أنه من الأهمية بمكان أن يعي المستهلكون أن ما يظنونه دواء ويشترونه بثمن زهيد من الأسواق السوداء قد يتسبب في تخريب عقولهم وخصوصا عند الحصول عليه دون استشارة طبية.

أما منظمة الصحة العالمية فإن تقديراتها تشير إلى أن ما بين 25 و 50٪ من الأدوية المستهلكة في البلدان النامية أدوية مشكوك فيها. ومما زاد المشكلة تعقيدا سهولة صنع العقاقير المزيفة وهي شبيهة بالعقاقير الأصيلة من حيث الشكل والتعليب، وقد ألحقت أضرارا صحية بالغة بمستهلكين لا علم لهم بزيفها. ومن ناحية أخرى فإن استخدام لقاحات زائفة في إفريقيا عام 1995 أدى إلى وقوع 2500 حالة وفاة.

عن «مجلة النور» ص 54 العدد 267 بتصرف

الأسئلة:

I - فهم النص: (05 pts).

- ضع للنص عنوانا مناسبا؟

2- ما المقصود بالأدوية المزيفة؟

3- إلى ماذا دعت الهيئة الدولية لمراقبة المخدّرات؟

4- ما هي الأخطار الناجمة عن استهلاك تلك الأدوية؟

5- ما الذي يدفع بعض الناس إلى شراء الأدوية المزيفة؟

II - الترجمة: (05 pts).

ترجم من أوّل النّصّ إلى قول الكاتب «تشكل خطرا على المستهلكين غير واعين».

III- المهارة اللغوية (06 pts).

1- هات الفعل واسم الفاعل واسم المفعول لكل من المصادر الآتية:
استشارة - اقتناء - تعقيد .

2- «أدّى استخدام لقاحات زائفة في إفريقيا عام 1995 إلى وقوع 2500 حالة وفاة».

أعد الجملة السابقة مع كتابة الأرقام الواردة فيها بالأحرف.

3- استخرج من النص فعلا مجرّد وفعلا مزيدا وصغ من كل واحد منهما اسم التفضيل.

IV – الإنشاء (04 pts).

اختر أحد الموضوعين التاليين:

1 - إن لاستهلاك المخدرات آثارا مضرّة في المجتمع خاصة عند الشباب، تحدّث عنه وتصوّر طريقا لعلاجه.

2- تكلم عن أسباب عزوف الشباب عن الزواج في المجتمع السنغالي.

ملاحظة: يجب تشكيل الأجوبة.

Durée : 06 heures
Série : Toutes Réunies

SESSION 2010

CLASSES PREMIERE

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

SUJET

«Les nations modernes ont considéré les études académiques comme la forme la plus élevée de l'activité intellectuelle. Mais, on peut se demander à quoi mènent toutes ces connaissances, quand on voit les frères d'un même pays s'entretuer, des nations se dresser les unes contre les autres, la destruction du milieu naturel, la dégénérescence des règles du savoir vivre et de la morale». (Conférence d'Ody – Marc DUCLOS tenue à Dakar, à l'Hôtel Méridien le 04 avril 2007 portant sur l'éducation et la citoyenneté.)

Commentez ces propos à partir du contexte africain.

.../... 2

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIÈRE**

E S P A G N O L

(El siguiente fragmento de Eduardo Galeano, el gran escritor uruguayo fue leído por el autor cuando le fue otorgado el título de Doctor Honoris Causa por la Universidad de Camahue (Argentina) en 2002, por su "contribución a los derechos humanos y a la identidad cultural").

NI derechos ni humanos

Hace más de medio siglo que las Naciones Unidas aprobaron la Declaración Universal de los Derechos Humanos, y no hay documento internacional más citado y elogiado.

No es por criticar, pero a esta altura me parece evidente que a la Declaración le falta mucho más que lo que tiene. Por ejemplo, allí no figura el más elemental de los derechos, el derecho a respirar, que se ha hecho impracticable en este mundo donde los pájaros tosen. Ni figura el derecho a caminar, que ya ha pasado a la categoría de hazaña ahora que sólo quedan dos clases de peatones, los rápidos y los muertos. Y tampoco figura el derecho a la indignación, que es lo menos que la dignidad humana puede exigir cuando se la condena a ser indigna, ni el derecho a luchar por otro mundo posible cuando se ha hecho imposible el mundo tal cual es.

En los treinta artículos de la Declaración, la palabra libertad es la que más se repite. La libertad de trabajar, ganar un salario justo y fundar sindicatos, pongamos por caso, está garantizada en el artículo 23. Pero son cada vez más los trabajadores que no tienen, hoy por hoy, ni siquiera la libertad de elegir la salsa con la que serán comidos. Los empleos duran menos que un suspiro, el miedo obliga a callar y obedecer : salarios más bajos, horarios más largos, y a olvidarse de las vacaciones pagadas, la jubilación y la asistencia social y demás derechos que todos tenemos, según aseguran los artículos 22, 24 y 25. Las instituciones financieras internacionales, las Chicas Superpoderosas del mundo contemporáneo, imponen la "flexibilidad laboral", eufemismo que designa el entierro de dos siglos de conquistas obreras. Y las grandes empresas multinacionales exigen acuerdos "unión free", libres de sindicatos, en los países que entre sí compiten ofreciendo mano de obra más sumisa y barata. "Nadie será sometido a esclavitud ni a servidumbre en cualquier forma", advierte el artículo 4. Menos mal.

"Todos los hombres nacen libres e iguales en dignidad y derechos", dice el artículo 1. Que nacen, puede ser ; pero a los pocos minutos se hace el aparte. El artículo 28 establece que "todos tenemos derecho a un justo orden social e internacional". Las mismas Naciones Unidas nos informan, en sus estadísticas, que cuanto más progresa el progreso, menos justo resulta.

Eduardo Galeano, "**Ni derechos ni humanos**", en Revista Digital Yerbamate

I. COMPRENSIÓN DEL TEXTO (08 puntos)

1) En unas diez líneas di lo esencial del texto.
2) A través de las frases siguientes di en qué estriba el interés del texto.

   "No es por criticar, pero a esta altura me parece evidente que a la Declaración le falta mucho más que lo que tiene".

   "La palabra libertad es la que se más repite. Pero son cada vez más los trabajadores que no tienen, hoy por hoy, ni siquiera la libertad de elegir la salsa con la que serán comidos".
3) Busca en el texto dos ejemplos que evidencian el tono irónico y explícalos.
4) Pasa al francés el trozo que va desde "No es por criticar" hasta "los rápidos y los muertos".

II. COMPETENCIA LINGÜÍSTICA (06 puntos)

1) Pasa de la negación a la afirmación la frase siguiente :
   "Ni figura el derecho a caminar y tampoco figura el derecho a la indignación".
2) Completa esta frase sin salir del contexto.
   "En su discurso, Eduardo Galeano no se hubiera expresado con tono irónico si no (ver) tanta injusticia.
3) En las frases siguientes pon los verbos entre paréntesis en el tiempo adecuado.
   "Según el artículo 23, es vital que cada hombre, en nombre de la libertad (trabajar, ganar, fundar)
   "No era normal que las Chicas Superpoderosas (imponer) ni que las grandes empresas multinacionales (exigir) acuerdos.
4) Pasa al estilo indirecto lo siguiente :
   "Que nacen, puede ser ; pero a los pocos minutos se hace el aparte… Allí no figura el más elemental de los derechos, el derecho a respirar, que se a hecho impracticable en este mundo donde los pájaros tosen" dijo Eduardo Galeano.
5) Sustituye en las frases siguientes lo subrayado por otra forma equivalente.
   "Hace más de medio siglo que las Naciones Unidas aprobaron la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
   "Ahora que sólo quedan dos clases de peatones, los rápidos y los muertos.

III. EXPRESIÓN PERSONAL (15 líneas) (06 puntos)

El artículo 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos estipula que todos los hombres nacen libres e iguales en dignidad y derechos. ¿Compartes esta opinión?

10 1 CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIÈRE**

COMPOSITION FRANÇAISE

SUJET :

« Qu'elle s'intéresse à la lutte des hommes, à l'histoire, à la politique, à la culture ou à la morale, la littérature ne vise qu'un seul objectif : c'est de répondre à une préoccupation sociale », soutient un critique contemporain.

Vos connaissances des fonctions de la littérature et des mouvements littéraires vous permettent-elles de partager sans réserve cette affirmation ?

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIÈRE**

G E O G R A P H I E

Les réfugiés de la faim

« Combien de jeunes africains quittent leur pays au péril de leur vie pour tenter de gagner l'Europe ? On estime que chaque année, quelque 2 millions de personnes essaient d'entrer illégalement sur le territoire de l'Union Européenne et que, sur ce nombre, environ 2000 périssent en Méditerranée, dans les flots de l'atlantique et autant dans les rochers et les sables du désert. Leur objectif est d'atteindre les îles Canaries à partir de la Mauritanie ou du Sénégal, ou de franchir le détroit de Gibraltar au départ du Maroc…

Selon le gouvernement Espagnol, 47685 migrants africains sont arrivés sur les côtes en 2006. Il faut y ajouter les 23151 migrants qui ont débarqué sur les îles Italiennes ou à Malte au départ de la Jamahiriya arabe Libyenne ou de la Tunisie. D'autres essaient de gagner la Grèce en passant par la Turquie ou l'Egypte. Cette crise est complètement passée sous silence. Non seulement personne ne vient en aide à ces gens aux abois, mais il n'y a pas d'organisation qui établisse ne serait-ce que des statistiques rendant compte de cette tragédie quotidienne.

Pour défendre l'Europe contre ces migrants, l'Union Européenne a mis sur pied une organisation militaire semi clandestine qui porte le nom de Frontex. Cette agence gère les « frontières extérieures de l'Europe », dispose de moyens de surveillance ultramodernes et maintient sur le sol africain des « camps d'accueil » où sont parqués les réfugiés de la faim. Vu les versements considérables en espèces opérés par Frontex aux dirigeants Africains, peu d'entre eux refusent l'installation de ces camps…

La fuite des africains par la mer est favorisée par la destruction rapide des communautés de pêcheurs désarmés face aux prédateurs, ruinées et qui vendent à vil prix leurs barques à des passeurs mafieux ou s'improvisent passeurs eux-mêmes. Et encore…le nombre d'africains sous alimentés augmente en raison des subventions et Dumping agricoles de l'union Européenne. Résultat : la destruction systématique des agricultures vivrières Africaines. »

Jean Ziegler, Le Monde Diplomatique, Article Inédit, Mars 2008

Analyser les principaux thèmes du texte ci-dessus à travers un commentaire libre, en illustrant le propos par des exemples .précis.

10 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010

CLASSES DE PREMIÈRE

H I S T O I R E

Dans la charte d'Amiens adoptée le 13 octobre 1906 par la Confédération Générale des travailleurs (C.G.T), à l'occasion de son 9^{e} congrès, on relève : « le syndicalisme cible deux priorités ; l'œuvre revendicative quotidienne et l'émancipation intégrale qui ne peut se réaliser que par l'expropriation capitaliste avec comme moyen d'action la grève générale… »

Discutez ce point de vue.

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

IL PROVINO

Serafino ed io siamo amici sebbene il lavoro ci abbia portato lontani l'uno dall'altro ; lui è autista di un industriale e io operatore e fotografo. Anche nel fisico siamo diversi : lui è un biondo ricciuto, con un viso rosa, da bambino, e gli occhi a fior di pelle, di un celeste sfacciato ; io bruno, con un viso serio, da uomo, gli occhi infossati e scuri. Ma la vera differenza sta nel carattere : Serafino è un bugiardo e io invece le bugie non le so dire. Basta, una di queste domeniche Serafino mi fece sapere che aveva bisogno di me : dal tono indovinai qualche pasticcio, Serafino ne combina spesso per la sua mania di spararle grosse. Andai all'appuntamento, in un caffè di piazza Colonna ; e di lì a poco, eccolo arrivare con la prima bugia : la macchina fuori serie, di gran lusso, del padrone che sapevo assente da Roma. Mi fece di lontano un gesto di saluto, un po' vanitoso, proprio come se la macchina fosse stata sua e poi andò a parcheggiare. Lo guardai mentre vi veniva incontro : era vestito da paino, con i pantaloni di velluto giallo, a coste, stretti e corti, la giubba con lo spacco sul didietro, un fazzoletto colorato intorno al collo. Mi venne un senso di antipatia, non so perché, e, come lui sedette, osservai un po' acido : "Sembri proprio un signore."

Lui rispose con enfasi : "Oggi sono un signore ;" e io lì per lì non capii. Insitetti : "E la macchina ? Hai vinto al totocalcio ?"

"È la macchina nuova del principale," rispose lui con indifferenza. Stette un momento soprappensiero, e poi soggiunse "Senti, Mario, trappoco verranno due signorine... come vedi ho pensato anche a te... una per uno... sono ragazze di buona famiglia, figlie di un ingegnere delle ferrovie... tu sei un produttore cinematografico... siamo intesi... non mi tradire."

"E tu chi sei ?"
"Te l'ho già detto : un signore."
Non dissi nulla e mi levai in piedi, "Che fai... te ne vai ?" disse lui allarmato.

"Sì, me ne vado," risposi, "lo sai che le bugie non mi piacciono... arrivederci e divertiti !"

"Ma aspetta... tu mi rovini."
"Sta' tranquillo, non ti rovino."
"aspetta, quelle ragazze vogliono conoscerti."
"Io, no, invece."
Insomma, disputammo un pezzo, io in piedi e lui seduto. Finalmente, siccome sono un buon amico, accettai di rimanere. Però, lo avvertii : "Non ti garantisco di sostenere la tua bugia fino alla fine." Ma già lui non mi dava più retta. Tutto contento, disse : "Eccole."

Alberto Moravia "RACCONTI ROMANI"

Pagine 150-151

Un paino = un dandy

Toutes séries réunies

CLASSE DE PREMIÈRE

D O M A N D E

I. COMPRENSIONE (08 points)

A. Comprensione globale (04 points)

1) Quale mestiere fa il narratore ?
2) Qual'é la condizione sociale dei protogonisti ?
3) In che cosa consiste la bugia di Serafino ?
4) Rileva almeno due elementi che mostrano che Serafino è un bugiardo.
5) Analizza i diversi sentimenti provati dai due ragazzi attraverso il testo.

B. Comprensione approfondita (04 points)

a) Fare il ritratto fisico dei due ragazzi. Pensate che abbiano lo stesso carattere ? Giutificate la vostra risposta.
b) Al posto del narratore accettereste l'amicizia di Serafino ? Perché ?

II. COMPETENZA LINGUISTICA (06 points)

1) **Mettre al passato prossimo** **(02 points)**
Da : "Andai".....fino a "proprio un signore"

2) **Nella prima frase** : dare il tempo e il modo di : abbia portato. Giustificatene l'uso.

3) Mettre i verbi tra parentesi ai tempi e modi opportuni

- É peccato che ieri mattina tu (passare) il tempo in giro per la città e che non (andare) a lezione.
- Sarebbe necessario che loro (dare) l'esame.
- L'ascolterò sebbene (dire) sempre cose non vere.

III. Prova (a scelta) (06 points)

Soggetto n°1 : La condizione sociale è importante nei rapporti umani ? date il vostro parere e illustratelo con esempi concreti.

Soggetto n°2 : Oggi si vedono molte donne indipendenti economicamente e senza marito. Date le cause e il vostro parere su questa situazione.

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIÈRE**

VERSION LATINE

Attius Navius, l'augure du roi Tarquin l'Ancien

Les augures, devins qui tiraient des présages du vol, du chant ou de l'appétit des oiseaux, se servaient d'un bâton recourbé, dit bâton augural (lituus), pour diviser l'horizon en différentes parties auxquelles devaient s'appliquer leurs observations.

Attius Navius quidam, cum propter paupertatem sues pasceret, una ex his amissa, vovisse dicitur, si recuperasset, uvam se deo daturum, quae maxima esset in vinea. Itaque sue inventa, ad meridiem spectans, in vinea media dicitur constitisse ; cumque in quatuor partes vineam per lituum divisisset tresque partes aves abdixissent, quarta parte, quae erat reliqua, mirabili magnitudine uvam, ut scriptum videmus, invenit. Qua re celebrata, cum vicini omnes ad eum de rebus suis referrent, erat in magno nomine et gloria. Ex quo factum est ut eum ad se rex Tarquinius Priscus arcesseret. Ex eo evenit ut et rex Tarquinius Priscus augure Attio Navio uteretur et populus de rebus suis ad eum referret.

Cicéron.

Durée : 05 heures

Toutes séries réunies

SESSION 2010 **CLASSES DE PREMIÈRE**

M A T H E M A T I Q U E S

PROBLEME 1 (06 Points)

Soit O un point de l'espace muni d'une unité de longueur, S la sphère de centre O et de rayon 1.

Soit A, B et C des points de S tels que C n'appartient pas au cercle de centre O passant par A et B.

On considère :

I le milieu de [AB] et J le point de (OI) tels que les droites (OA) et (AJ) sont perpendiculaires.

K le milieu de [AC] et L le point de (OK) tels que les droites (OA) et (AL) sont perpendiculaires.

On note a = $\widehat{BOC}$, b = $\widehat{COA}$, c =$\widehat{AOB}$,α = $\widehat{JAL}$

1. Exprimer OI, OJ, OK, OL $\frac{AJ}{OJ}$ $\frac{AL}{OL}$ et IK en fonction des lignes trigonométriques de $\frac{a}{2}$ $\frac{b}{2}$ $\frac{c}{2}$ **1,5pts**
2. a) Exprimer JL^2 en développant :
   i. $\left(\overrightarrow{JO} + \overrightarrow{OL}\right)^2$ **0,25pt**
   ii. $\left(\overrightarrow{JA} + \overrightarrow{AL}\right)^2$ **0,25pt**

   b) En déduire que $\cos\left(\widehat{JOL}\right) = \cos\frac{b}{2}\cos\frac{c}{2} + \sin\frac{b}{2}\sin\frac{c}{2}\cos\alpha$ **1,5pts**

3 En considérant le triangle OIK, montrer que $\cos\left(\widehat{JOL}\right) = \frac{\cos^2\left(\frac{b}{2}\right) + \cos^2\left(\frac{c}{2}\right) - \sin^2\left(\frac{a}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{b}{2}\right)\cos\left(\frac{c}{2}\right)}$ **01pt**

4 Montrer alors que cos(a) =cos(b)cos(c)+sin(b) sin(c)cos(α) **1,5pts**

PROBLEME II (14 Points)

L'objet du problème est d'étudier certaines propriétés des fonctions numériques f d'une variable réelle vérifiant les conditions suivantes :

(i) f est définie sur]-1,1[

(ii) Il existe un triplet de nombres réels (a, b, c) et une fonction numérique θ définie sur]-1,1[sauf peut-être en 0 tels que :

* $\forall x \in]-1,1[\setminus \{0\}$, $f(x) = a+bx + cx^2 + x^2\theta(x)$

* $\lim\limits_{x\to 0}\theta(x) = 0$

Dans tout ce qui suit, on posera I =] -1, 1[et on désignera par *Mac*^{2} l'ensemble des fonctions définies ci-dessus.

I - ETUDE DE QUELQUES EXEMPLES

1) Montrer que l'ensemble Mac^2 est non vide. **0,25pt**

2) Prouver que toute fonction polynôme est un élément de l'ensemble Mac^2 (On pourra distinguer le cas des fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 2 du cas des fonctions polynômes de degré strictement supérieur à 2) **01pt**

3) Soit u la fonction de IR vers IR définie par : $u(x) = \frac{1}{1+x}$.

a) Vérifier que $(1-x+x^2)(1+x) = 1+x^3$ pour tout x appartenant à IR. **0,25pt**

b) En déduire que u appartient à Mac^2. **0,5pt**

4/On considère la fonction v de IR vers IR définie par $v(x) = \sqrt{1+x}$.

a) Etudier et représenter la courbe de la fonction v dans le plan muni d'un repère orthonormal. **0,75pt**

b) Dans le même repère, tracer (T) la tangente à la courbe de v au point d'abscisse 0 puis la courbe de la fonction p : $x \to 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2$ **01pt**

c) Soit θ la fonction définie sur] -1, 1 [

par : $\begin{cases} \theta(0) = 0 \\ \theta(x) = \frac{1}{8} + \frac{2\sqrt{1+x} - x - 2}{2x^2} \end{cases}$

Prouver que θ est continue en 0 et montrer que v est un élément de *Mac*^{2}. **01,5pt**

5/ Soit w la fonction de IR vers IR définie par : w(x) = sin (x).

a) Montrer que pour tout x nombre réel positif, on a :

$\sin(x) \leq x$.

(On pourra étudier les variations de la fonction r définie par : r(x) = sin(-x) **0,5pt**

On admet que pour tout nombre réel positif on a aussi :

$x - \frac{1}{6}x^3 \leq \sin(x) \leq x$.

b) Soit φ la fonction de IR vers IR définie par : $\varphi(x) = \frac{\sin x - x}{x^2}$

Etudier la parité de φ et montrer que φ est prolongeable par continuité en 0. **01pt**

c) En déduire que w appartient à Mac^2. **0,5pt**

II - Mac^2, UN ENSEMBLE STRUCTURE

D'après I, l'ensemble Mac^2. est non vide.

Soient alors f et g deux éléments de Mac^2, et k un nombre réel.

…/… 3

1/ Etablir les relations d'appartenance suivantes :

a) $f + g \in Mac^2$ **0,25pt**

b) $k\,f \in Mac^2$ **0,25pt**

c) $f \times g \in Mac^2$ **0,75pt**

2/ Justifier l'appartenance des fonctions suivantes à Mac^2:

a) $f_1 ; x \to \frac{x^3}{1+x}$ **0,25pt**

b) $f_2 : x \to 5\sin x + \sqrt{1+x}$ **0,25pt**

3/ Comme f appartient à Mac^2, alors il existe (a, b, c) $\in IR^3$ et θ fonction numérique définie sur I sauf peut-être en 0 tels que : $\lim_{x\to 0}\theta(x) = 0$ et $(f(x) = a + bx + cx^2 + x^2\,\theta(x)$ pour tout x pris dans I privé de 0.

On suppose qu'il existe un autre triplet $(\propto, \beta, \delta)$ de nombres réels et une fonction φ définie sur I sauf peut-être en 0 tel que : $\lim_{x\to 0}\theta(x) = 0$ $f(x) = \propto + \beta x + \delta x^2 + x^2\,\varphi(x)$ $\forall x \in I \setminus \{o\}$)

Montrer qu'on a : $a = \propto$, $b = \beta$ et $c = \delta$ avec $\theta(x) = \varphi(x)$ $\forall x \in I \setminus \{o\}$. **0,75pt**

Que peut-on en conclure ? **0,5pt**

III - ETUDE DE CONDITIONS NECESSAIRES

Soit u un élément de Mac^2. Alors il existe un triplet de nombres réels (a, b, c) et une fonction numérique θ définie sur I sauf peut-être en 0 tels que :

$\lim_{x\to 0}\theta(x) = 0$ et $u(x) = a + bx + cx^2 + x^2\,\theta(x)$ pour tout réel x pris dans I privé de 0.

On suppose que u est continue en 0.

1/ Montrer que $u(0) = a$. **0,25pt**

2/ Montrer que u est dérivable en 0 et que $u'(0) = b$. **0,5pt**

3/ On suppose que ε est dérivable sur I, et que θ' est continue en 0 avec $\theta(0) = 0$

a) Montrer que u est dérivable sur I et calculer u' (x) **01pt**
b) Montré alors que u' appartient à Mac^2. **1,5pt**
c) En déduire que $c = \frac{1}{2}u''(0)$.avec u' (0) le nombre dérivé de u' en 0. **0,5pt**

FIN DE L' EPREUVE

RUSSE

« Письмо »

Это случилось уже давно. Иван Петров жил тогда в Москве, в большом, тринадцатиэтажном здании. Ему было всего лишь семнадцать лет и он ещё учился в школе. Однажды в пятницу, когда Иван возвращался из школы домой, он встретил у входа почтальона, который дал ему письмо. На конверте был его адрес, но почему-то невнимательно написанный : « И. Петрову, Москва, улица Жуковского, дом номер 123». Номера квартиры не было. Иван поднялся на шестой этаж на лифте, открыл дверь от своей квартиры, зашёл в комнату и включил свет. Дома никого не было. Его родители ещё не вернулись с работы, а бабушка уехала в деревню. Иван сел за стол, взял с подноса яблоко, открыл письмо и стал читать : « Мой любимый ! Я больше не могу жить в Волгограде без тебя... » Когда Иван прочитал эти первые предложения, он понял, что письмо написали не ему, а другому человеку. Но он решил прочитать письмо до конца. « Я очень много думала о нас и о нашей жизни. Я поняла,что мы должны жить вместе. Мне всё равно, где мы будем жить. Если хочешь, мы можем жить в Москве. Анна постоянно спрашивает где папа. Я не могу ждать твоего ответа. Мы приедем в Москву в пятницу, в шесть часов вечера. Номер поезда 12М. Встечай нас на вокзале. Целую. Ирина ». Иван подумал,что в его доме живёт ещё один Петров. Но было уже слишком поздно,чтобы искать его квартиру и он решил поехать на вокзал. Молодой человек посмотрел на часы : половина шестого! У него осталось тридцать минут. Иван боялся опоздать и вызвал такси. Когда он нашёл поезд, он увидел, что все пассажиры уже ушли. Около вагона стояла красивая молодая женщина с девочкой. Женщина была грустной, а её дочка нетерпеливо смотрела вокруг. Иван сразу понял, что это Ирина со своей дочерью. Он подошёл к ним, поздоровался, сказал как его зовут, обьяснил Ирине почему это именно он пришёл встречать её, а потом показал ей письмо. Оказалось, что мужа Ирины зовут Игорь, а живёт он на третьем этаже, в квартире номер девять. Ирина рассказала молодому человеку, что Игорь инженер-строитель и что в Москву приехал недавно - шесть месяцев тому назад. Он приехал сюда, потому что здесь ему предложили очень хорошую работу. Иван взял чемодан Ирины и они втроём ушли с вокзала. Маленькая Анна постоянно спрашивала где папа и почему он не пришёл. По дороге домой, уже в такси, Иван узнал, что Ирина работает учительницей в волгоградской школе, и что она не могла приехать в Москву вместе с мужем, потому что начинался школьный год и она не хотела покинуть работу. Он тоже узнал, что Анна постоянно спрашивала папу и что ради неё и ради мужа Ирина решила оставить школу и приехать в Москву. Она поняла, что они должны жить вместе, что настоящее богатство человека это его семья. Иван тоже рассказал Ирине о себе, о своей учёбе, о своих родителях. Когда они подъехали к дому, им казалось, что они знают друг друга уже давно. Они вместе поднялись на третий этаж и постучались в дверь квартиры номер девять. Они стучали долго, но никто не открывал. Вдруг Иван увидел на полу, под дверю бумагу. Он дал её Ирине. Молодая женщина прочитала вслух : « Антон, я оставил тебе планы стройки и ключи от моей квартиры в бюро, на твоём письменном столе. Мне надо срочно уехать в Волгоград. Я хочу привезти сюда свою жену и дочь. Мне здесь без них очень трудно жить. Скоро вернусь. Игорь.»

Selon Anna Kozlovskaya, Moscou, 1988.

Vocabulaire : всего лишь – a peine, seulement, вход – l'entrée, почтальон – postier, невнимательно - sans attention, ici : avec des omissions, поднос – plateau, постоянно – constamment, нетерпеливо – impatiemment, именно – justement, покинуть – abandonner, ради – a cause de, ici : pour, богатство – richesse, скоро – bientôt.

I. Ответьте на вопросы по тексту :

1) Где жил Иван Петров ?
2) Когда и где он встретил почтальона ?
3) Почему Иван вызвал такси ?
4) Что он сделал, когда увидел Ирину и её дочь Анну ?
5) О чём он рассказал Ирине ?

II. Переведите текст от слов : « Ирина рассказала молодому человеку, что Игорь... » до конца. ***4 pts.***

III. ***Поставьте выражения в скобках в нужной форме :***

1) (Мой брат) зовут Али.
2) Около (газетный киоск) стоит молодой человек.
3) Они пошли в театр с (молодые девушки).
4) Отец даёт (свои дети) игрушки.

IV. Ответье на следующие вопросы, используя выржения данные в скобках : 3 pts.

1) Где учится Мариама ? (новый лицей)
2) Куда ученики поедут в субботу ? (большая библиотека)
3) О чём рассказывает учитель на уроке ? (африканское искусство)

V. Рассказ на выбор : ***4 pts.***

1) Расскажите о вашем друге.
2) Расскажите о вашем родном городе (деревне).

10 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2010 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

SUJET

Même s'il n'a pas l'expérience d'un homme d'Etat, le citoyen éclairé doit, face aux grandes questions, faire comme s'il en était un.

Qu'en pensez-vous?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COMPTABILITE ANALYTIQUE (06 points)

EXERCICE 1 COUTS COMPLETS

L'entreprise **« ABC »** fabrique des produits **P** ainsi que des sous produits **S**. Le processus de production peut se résumer comme suit :

Atelier A : à partir de la matière **M** on obtient :
- **5%** de déchets ;
- des sous produits ;
- et des produits semi finis.

Atelier B : les produits **P** sont obtenus par adjonction de la matière **N** aux produits semi finis ;
Atelier C : transforme les sous produits sortis de l'Atelier **A** ;
Atelier D : conditionne les produits **P** et les sous produits **S** respectivement dans des cartons de **25 kg** et des sachets de **2 kg**.

Les sous produits **S** sortis de l'Atelier **D** seront évalués à partir de leur valeur commerciale, soit **4 000 F** le sachet compte tenu d'une décote forfaitaire de **30%**.

Pour le mois de **juin 2008**, on vous fournit les informations ci-après :

1. **Etat des stocks** :

Stocks	Au 1/06/2008	Achats du mois	Au 30/06/2008
Matières **M**	6 000 kg pour 2 300 000 F	14 000 kg à 250 F le kg	1 900 kg
Matière **N**	5 000 kg pour 2 100 000 F	10 000 kg à 260 F le kg	2 800 kg
Cartons vides	500 pour 120 000 F	1 000 cartons à 150 F l'un	450
Sachets vides	800 pour 118 000 F	1 400 sachets à 80 F l'un	380
Produits semi finis **PSF**	4 000 kg pour 3 898 100 F	-	3 250 kg
Sachets de **S**	600 pour 2 160 000 F	-	100
Cartons de **P**	300 pour 7 166 250 F	-	?

2. **Productions du mois** : à déterminer sachant qu'aucune différence d'inventaire n'a été constatée sur les stocks fabriqués.
3. **Ventes du mois** :
   Sachets de **S** : **2 300** sachets à **4 500 F** le sachet ;
   Cartons de **P** : **1 000** cartons ;
   Déchets : tous vendus à **100 F** le **kg.**
4. **Charges directes** :
   Consommation de matière **M** = **18 000 kg** ;
   Consommation de matière **N** = **12 000 kg** ;
   Consommation de produits semi finis **PSF** = ? **kg** ;
   Consommation de cartons vides = **1 050** cartons ;
   Consommation de sachets vides = ? sachets.
   MOD Atelier **A** = **1 800 H** à **900 F** l'heure ;
   MOD Atelier **B** = **2 000 H** à **1 000 F** l'heure ;
   MOD atelier **C** = **1 000 H** à **400 F** l'heure ;
   MOD Atelier **D** = **2 388 H** à répartir au prorata des quantités conditionnées ;
   taux horaire = **800 F**

…/… 2

5. **Charges indirectes** :

Libellés	Totaux secondaires	Unité d'œuvre
APROVISIONNEMENT	3 181 000	1 000 F d'achat
ATELIER **A**	4 600 000	
ATELIER **B**	2 500 000	
ATELIER **C**	1 260 000	
ATELIER **D**	2 280 000	Emballage perdu utilisé
DISTRIBUTION	2 640 000	unité vendue (1)

(1) unité = carton et sachet

TRAVAIL A FAIRE

1. Achever le tableau de répartition

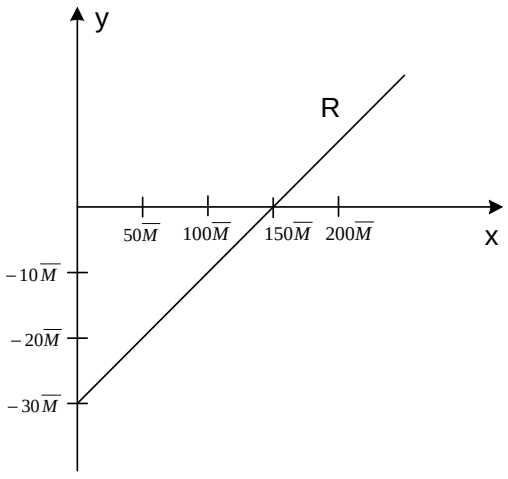
2. Présenter sous forme de tableaux le calcul :
   - des coûts d'Achat et **CIP ;**
   - des coûts de production et **CIP ;**
   - des prix de revient **;**
   - du résultat analytique sur les sachets de **S.**

3. Déterminer le prix de vente d'un carton de **P** si l'entreprise veut réaliser un bénéfice égal à **20%** de ce prix de vente.

4. Présenter le tableau de concordance et le compte de résultat simplifié sachant que :
   - le prix de vente du carton de **P** est de **30 375 F** ;
   - **300 000 F** de charges supplétives ont été intégrées aux charges indirectes ;
   - les charges exceptionnelles sont de **800 000 F** ;
   - les produits divers s'élèvent à **700 000 F**.

EXERCICE 2 : COUTS VARIABLES (04 points)

Le graphique ci-contre a été utilisé pour la détermination du seuil de rentabilité de l'entreprise **« A »**.



Autres informations :

- Résultat = **25 000 000 F** ;
- Durée moyenne de stockage = **3 mois** ;
- Variation de stocks de marchandises = **2 000 000 F** ;
- Taux de marge sur coût variable d'achat = **30%.**

TRAVAIL A FAIRE

1. Présenter le tableau d'Exploitation différentiel **(TED)** de cette entreprise en faisant apparaître le chiffre d'Affaires net **(CAN)**, les achats, les stocks, les Achats consommés de matière **(ACM)**, le coût variable de distribution **(CVD)**, le coût variable **(CV)**, la marge sur coût variable **(M/CV)**, les coûts fixes **(CF)** et le résultat **(R)**.
2. Déterminer la date du point mort sachant que le mois de mai est une période d'inactivité.

DOSSIER 2 : COUTS PREETABLIS (04 points)

La société **PROVET** est une entreprise industrielle qui fabrique et vend des vêtements.

Les services techniques, après étude, ont établi la fiche de coûts préétablis suivants :

- Charges directes correspondant à une unité de produit :
  - Tissus **0,25 m** à **2 000 F/m** ;
  - Fil **3 m** à **300 F/m** ;
  - MOD **30 mn** à **3 400 F/heure.**
- Charges indirectes correspondant à l'activité normale de l'entreprise :

	Atelier de Production
Activité normale	2 000 H/mois
Nature d'unité d'œuvre	H/Machine (on sait par ailleurs qu'il faut 0,5 H machine par vêtement)
Frais fixes	4 500 000 F
Frais variables	10 500 000 F

En réalité, la société a fabriqué **4 500** vêtements terminés et **300** vêtements non achevés ayant nécessité :

- Tissus : **950 m** à **2 200 F/m** ;
- Fil : **13 500 m** à **370 F/m** ;
- MOD : **2 050 heures** ayant coûté **6 765 000 F** ;
- Frais réels de l'Atelier de production **16 146 500** pour une activité réelle de **2 150 heures machines**

L'encours de fabrication au début de l'exercice était de **500** vêtements.

Etat des encours : degré d'achèvement

Eléments	**Encours début de période**	**Encours fin de période**
Tissus	100%	100%
Fil	80%	50%
Main d'œuvre directe	40%	60%
Charges indirectes	30%	40%

TRAVAIL A FAIRE

1. Etablir le budget flexible faisant apparaître les prévisions de charges pour les activités suivantes : 1 500 heures machines, 2 000 heures machines et 2 500 heures machines sachant que pour une activité supérieure à l'activité normale, il faut prévoir une augmentation de 20% des charges fixes.

2. Présenter un tableau comparatif faisant apparaître les écarts globaux.

…/… 4

3. Analyser :

a) l'écart sur le fil ;

b) l'écart sur main d'œuvre directe ;

c) l'écart sur charges indirectes.

DOSSIER 3 : COMPTABILITE DES SOCIETES COMMERCIALES (06 points)

La société anonyme **SGE** (Société Générale d'Electricité) est une société dynamique qui connaît depuis une dizaine d'années un développement important de son activité.

L'expansion que connaît la **SGE** l'amène à envisager une augmentation de son capital par apports nouveaux en numéraire.

L'opération doit avoir lieu le **1er mars 2008**, sur la base de son bilan au **31 décembre 2007**, après affectation du résultat.

On vous fournit ci-après le bilan de la **SGE** au **31 décembre 2007**, avant affectation du résultat.

Bilan de la SGE au 31-12-2007

Actif	Montants	Passif	Montants
Frais d'établissement	500 000	Capital	50 000 000
Fonds commercial	5 000 000	Réserve légale	4 000 000
Terrains	7 500 000	Réserve statutaire	2 050 000
Bâtiments	37 500 000	Autres réserves	37 500 000
Matériels industriels	26 250 000	Report à nouveau	75 000
Autres immo. corp.	18 250 000	Résultat	7 500 000
Titres de participation	3 750 000	Provisions pour risques et CH	3 000 000
Autres immo-fin.	1 750 000	Emprunt auprès établi.-crédit	25 000 000
Stocks et encours	21 250 000	Dettes fournisseurs	53 125 000
Clients	66 000 000	Dettes fiscales et sociales	12 500 000
Banque et caisse	10 250 000	Autres dettes	3 250 000
TOTAL	**198 000 000**	**TOTAL**	**198 000 000**

Préalablement à l'augmentation du capital, il sera procédé à l'affectation du résultat de l'exercice **2007**. A l'issue de cette opération, le dividende unitaire sera fixé à **1000 F**, soit un montant en progression de **100 F** par rapport à l'exercice précédent et **200 F** par rapport à l'avant dernier.

Toujours dans la perspective de l'augmentation du capital, l'expert-comptable chargé d'estimer la valeur de l'action **SGE** procède aux diverses évaluations suivantes :

- le fonds commercial peut être estimé à **13 750 000** ;
- les terrains et les bâtiments représentent un ensemble évalué à **70 000 000** ;
- dans les autres immobilisations financières figure un prêt de **350 000** à un salarié licencié et disparu ;
- dans les créances clients figure une créance de **5 310 000 TTC** (TVA 18%) sur le client Bèye qui réglera sans doute les **4/5** de cette somme ;
- dans les provisions pour risques et charges figure une somme de **1 200 000** dont l'issue défavorable est chiffrée à **900 000**.

- le poste titres de participation est composé exclusivement de parts sociales de la **SARL** Compagnie Générale d'Electricité (**CGE**) acquises à **15 000 F** l'unité.
  On extrait du bilan de cette **SARL** les postes de capitaux propres suivants au **1er mars 2008** après affectation de son résultat :
  - Capital social 12 000 000 ;
  - Réserve légale 2 000 000 ;
  - Autres réserves 5 000 000 ;
  - Report à nouveau 500 000.

L'évaluation de la **SARL SGE** devra tenir compte de plus-values nettes dont le montant s'élève à 2 100 000. Il n'existe pas d'actif fictif.

Il est prévu que la valeur réelle de l'action **SGE** avant augmentation du capital sera représentée par la moyenne arithmétique pondérée calculée à partir de :

- sa valeur mathématique intrinsèque coupon détaché affecté du coefficient 3 ;
- sa valeur financière moyenne des trois dernières années calculée au taux de 8% et affectée du coefficient 2.

Les actions des deux sociétés ont une valeur nominale de **10 000 F CFA**.

TRAVAIL A FAIRE

1) Reconstituer les calculs ayant permis de fixer la valeur réelle de l'action **SGE** à **20 001 F** avant augmentation de son capital.

2) Déterminer la valeur théorique du droit préférentiel de souscription sachant que :

- la moitié du capital est appelée à la souscription ;
- la **SGE** a recueilli de l'opération une trésorerie nette de **37 000 000** dès la souscription, compte tenu de **500 000 F** de frais d'augmentation de capital constitués de publicité (faire abstraction de la **TVA** sur ces frais) ;
- le prix d'émission d'une action nouvelle est fixé à **17 500 F** ;
- la valeur réelle de l'action après augmentation du capital est arrondie à l'unité la plus proche par défaut.

3) Enregistrer les écritures de souscription et de libération des apports, dans les livres de la **SA SGE**.

4) La société **Mbengue et Fils** qui détenait **20%** du capital de la **SA SGE** désire souscrire à l'opération sans avoir à engager de nouvelles liquidités. Elle décide alors de vendre à **1 875 F** autant de droits préférentiels qu'il faut pour se procurer les fonds nécessaires à la souscription du nombre d'actions correspondant aux droits non vendus, libérées de moitié.

a) Déterminer le montant qui sera encaissé par la société **Mbengue et Fils** en cédant des droits de souscription.

b) Calculer le nombre d'actions SGE qui seront souscrites par la société **Mbengue et Fils** avec les droits restants (arrondir à l'unité la plus proche)

c) Quelle est la composition du portefeuille-titres **SGE** de la société **Mbengue et Fils** sachant que les **20%** ont été acquis à la constitution de la **SGE**.

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

A l'aide de vos connaissances et des documents annexes, présentez les conséquences négatives de la croissance économique puis montrez les mesures à prendre pour un développement durable.

DOCUMENT 1

Le caractère insoutenable de notre modèle de développement se manifeste aussi du point de vue des équilibres écologiques. Assise sur le productivisme, l'exploitation intensive des ressources naturelles et l'augmentation effrénée de la production de richesses, la croissance des pays riches prend à la planète plus qu'elle peut donner : d'où son appauvrissement et un épuisement progressif des ressources non renouvelables (notamment les hydrocarbures).
Ce problème pourrait s'aggraver, car la population mondiale devrait s'accroître et certains pays très peuplés, comme la Chine, augmenter leur consommation. Si l'on suppose que les 1,3 milliards de Chinois se mettent à consommer autant de pétrole par habitant qu'aux Etats-Unis, ils utiliseraient 80 millions de barils par jour, ce qui est supérieur à la production mondiale actuelle (74 millions de barils par jour). De même, si la consommation de papier par Chinois (35 kg), devenait aussi importante qu'aux Etats-Unis (343 kg), la Chine aurait besoin de plus de papier que la planète ne peut en produire, c'est-à-dire que les forêts du monde seraient rapidement détruites !

D. Plihon, « Le développement durable : le défi du XXIe siècle », Ecoflash, n°176, mars 2003.

DOCUMENT 2

Proportion de la population vivant avec moins de 1$ (PPA1$ US) par jour (en %)

Région	1981	1984	1987	1990	1993	1996	1999	2001
Asie de l'Est et du Pacifique	56,7	38,8	28,0	29,5	24,9	15,9	15,3	14,3
Europe centrale et Europe de l'Est	0,8	0,6	0,4	0,5	3,7	4,4	6,3	3,5
Amérique latine et Caraïbes	10,1	12,2	11,3	11,6	11,8	9,4	10,5	9,9
Moyen-Orient et Afrique du Nord	5,1	3,8	3,2	2,3	1,6	2,0	2,7	2,4
Asie du Sud	51,5	46,8	45,0	41,3	40,1	36,7	32,8	31,9
Afrique subsaharienne	41,6	46,3	46,9	44,5	44,1	46,1	45,7	46,4
Monde	40,4	33,0	28,5	27,9	26,3	22,3	21,5	20,7

1- PPA = parité de pouvoir d'achat
Rapport mondial sur le développement humain 2005, PNUD (Programme des Nation-Unies pour le Développement), 2005

DOCUMENT 3
Classement des pays développés selon deux indicateurs en 2001

Classement selon l'Indicateur de développement humain (IDH)	Classement selon le PIB/habitant
1. Norvège	6
2. Islande	4
3. Suède	18
4. Australie	12
5. Pays-Bas	8
6. Belgique	11
7. Etats-Unis	2
8. Canada	9
9. Japon	14
10. Suisse	7
11. Danemark	6
12. Irlande	3
13. R. Uni	19
14. Finlande	17
15. Luxembourg	1
16. Autriche	10
17. France	20
18. Allemagne	13
19. Espagne	24
20. Nouvelle-Zélande	28
21. Italie	16

« Développement durable, progrès social : des indicateurs alternatifs », Lettre du BIP 40, n°2, http://www.bip40.org 10 juin 2004.

Clé de lecture : la Norvège est classée première selon l'IDH et sixième selon le PIB/habitant.

DOCUMENT 4

On peut identifier deux grandes catégories de retours possibles de l'investissement en développement durable.

1. Des opportunités économiques de création de valeur. Le développement durable peut permettre une meilleure valorisation des produits, si les consommateurs acceptent de payer plus cher un produit répondant à certaines caractéristiques de durabilité. C'est ce qu'expérimentent des distributeurs comme Monoprix en France ou Migros en Suisse avec les produits issus du commerce équitable (1). Comme le rappelle l'exemple du fabricant de microprocesseurs ST Microelectronics, la recherche d'une plus grande sobriété dans les usages des matières premières peut être un levier significatif de réduction des coûts et d'amélioration de compétitivité.

2. Une réduction de l'exposition aux risques de l'entreprise. Ces risques peuvent concerner la réputation de la firme comme le rappellent les exemples de Shell ou de Nike, qui a été sévèrement mise en cause par des organisations citoyennes. Ils prennent de plus en plus souvent la forme de menaces de poursuites judiciaires associées à des demandes d'indemnisation. Aux Etats-Unis, les indemnisations à verser par les assureurs au titre des préjudices liés à l'amiante devraient par exemple atteindre 304 milliards de dollars.

(1) Le « commerce équitable » garantit aux producteurs des pays en développement un prix supérieur aux cours mondiaux et donc une part plus importante de la valeur totale du produit fini ; ils peuvent donc non seulement vivre décemment de leur travail mais aussi réinvestir des fonds dans des projets de développement.

E. Arnaud, A. Berger, C de Perthis, Le développement durable, Nathan, coll. Repères pratiques, 2006.

…/… 3

DOCUMENT 5

De nombreux économistes sont d'accord sur la nécessité de modifier les systèmes fiscaux, en baissant les impôts sur le revenu et en augmentant les taxes sur les activités qui détruisent l'environnement, pour que le marché dise la vérité. Ils sont quelque 2500, dont 8 prix Nobel, à soutenir cette idée. Changer la taxation en faveur de l'environnement procure habituellement un double dividende. Si l'on réduit l'impôt sur les revenus – en fait, sur le travail -, le travail devient moins coûteux, ce qui permet de créer des emplois tout en protégeant l'environnement. C'est la raison pour laquelle les Allemands ont réduit en quatre ans la fiscalité sur le travail et augmenté les taxes sur l'énergie.
Modifier la fiscalité permet aussi à un pays de prendre de l'avance sur la production d'équipements dans des domaines nouveaux comme les nouvelles technologies de l'énergie ou la maîtrise de la pollution. Par exemple, les incitations du gouvernement danois en faveur de l'électricité éolienne ont fait du Danemark, un pays de 5 millions d'habitants, le premier fabricant d'éoliennes du monde.

L. R. Brown, « Mobilisation générale ! », Alternatives Economiques, Hors-série, n°63, 1 er trimestre 2005.

DOCUMENT 6

On peut distinguer deux grands types d'organisation en matière de commerce équitable. La première et la plus ancienne est celle des Magasins du monde apparus au début des années soixante en Europe, qui développent des filières intégrées de commercialisation. Les produits, généralement artisanaux, sont achetés à de petits producteurs dans le cadre de véritables projets de développement local, comportant dans le même temps des actions de formation, d'éducation ou encore de programme de santé. Ces produits sont distribués dans des magasins spécialement dédiés qui attirent des consommateurs solidaires, sensibilisés aux inégalités des échanges mondiaux.
Aux côtés de ce type d'organisations s'est développée depuis la fin des années quatre-vingt la « labellisation ». Le label apposé sur les produits, au coté de la marque sous laquelle il est commercialisé, indique que producteurs et importateurs se plient à un certain nombre d'exigences, au prix desquelles ils sont inscrits sur des régistres spécifiques. Les importateurs doivent instaurer des relations contractuelles de longue durée avec les producteurs, préparer une partie de la récolte, payer au moins le prix plancher établi de façon concertée par les différents acteurs participants, payer une prime liée au caractère équitable du produit, limiter le nombre d'intermédiaires.

V. Boivert, F.-D. Vivien, »Le développement durable : une histoire de controverses économiques », Etudes de la documentation française, n°5226, novem bre 2005.

ELECTROTECHNIQUE - ELECTRONIQUE

L'alimentation en électricité d'un site se fait par le réseau de distribution publique, mais en cas de panne il est prévu un dispositif de secours pour assurer la continuité de service. Ce dispositif est centré sur un alternateur triphasé entraîné par une hélice grâce à la force du vent (centrale éolienne).
En cas de coupure de courant du secteur, si la vitesse du vent est insuffisante (détection par un capteur de vitesse), un dispositif électronique est prévu pour mettre en service l'onduleur. Ce dernier permet d'assurer seulement une partie de l'éclairage du site.

Le sujet est composé* de *quatre parties pouvant être traitées* de *façon indépendante.

Il comporte 5 ***pages numérotées de*** 1 *à* 5*.*

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.

Les différents problèmes sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.

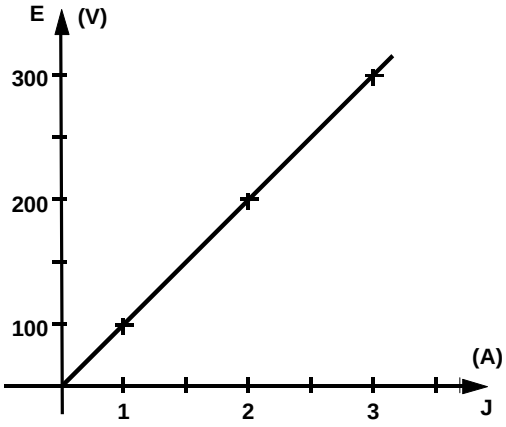
:

- **Partie A :** Etude de l'alternateur **30pt**
- **Partie B :** Etude du transformateur **20pt**
- **Partie C :** Etude du moteur asynchrone **30pt**
- **Partie D :** Etude du dispositif électronique **20pt**

Partie A : L'alternateur triphasé

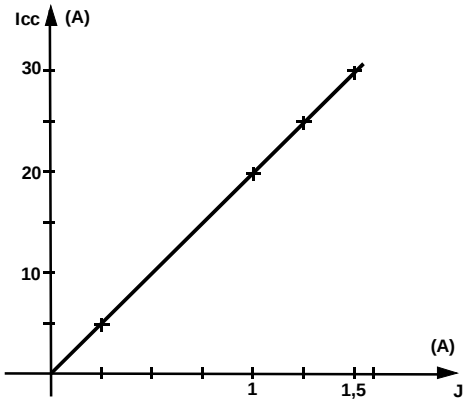
L'alternateur triphasé entraîné par l'éolienne est triphasé et tétrapolaire.
Ses enroulements statoriques sont couplés en étoile. L'alternateur tourne à une vitesse nominale de **1 500 tr/mn**. L'enroulement de l'inducteur comporte une résistance **r = 20 Ω**.

- Un essai à vide de l'alternateur à **1 500 tr/mn** sous **380 V** entre phases et pour un courant d'excitation **J**, a donné la caractéristique ci-dessous.



… / … 2

- Un essai en court-circuit pour un courant **Icc**, à la vitesse nominale, a donné la caractéristique ci-dessous :



- En charge nominale, l'alternateur alimente une installation électrique composée d'un moteur asynchrone triphasé qui absorbe 8 kW sous cos φ = 0,84, d'un système d'éclairage composé de 9 lampes de 40 W chacune. Ces lampes sont couplées en étoile équilibrée.
- Les pertes constantes de l'alternateur s'élèvent à 260 W.

A.1- Calculer la fréquence des tensions entre deux bornes du stator.

A.2- Pour un fonctionnement à vide calculer la valeur efficace **E** de la **fem** induite à vide dans un enroulement. En déduire le flux maximal embrassé par une spire.

Les enroulements d'induit comportent **500** conducteurs actifs avec un coefficient de Kapp de **2,25**. Chaque enroulement d'induit a une résistance **R = 0,1 Ω**.

A.3- Donner le modèle équivalent d'un enroulement statorique, en déduire la réactance **X** du modèle.

A.4- Déterminer la valeur de la **fem** pour le fonctionnement en charge (négliger la résistance **R** de chaque enroulement de l'induit).

A.5- Calculer le courant d'excitation **J** nécessaire.

A.6- Calculer le rendement de l'alternateur pour le fonctionnement nominal.

Partie B : Etude du transformateur

Le transformateur a les caractéristiques suivantes :

- primaire couplé en triangle ;
- tension primaire entre phase, $\mathbf{U_1 = 6\ 600\ V}$;
- le noyau a pour section $\mathbf{260\ cm^2}$;
- secondaire couplé en étoile ;
- le circuit magnétique a une masse de **320 kg**, la qualité des tôles est de **1,2 W / kg.**

B.1- Il débite dans une installation, qui a une puissance active de **8 400 W** et de facteur de puissance **0,84**, sous une tension efficace composée de **380 V**.

Un essai à vide sous tension primaire nominale a donné une tension secondaire entre phases **390 V**.

B.1.1- Calculer le nombre de spires $\mathbf{n_1}$ de chaque enroulement primaire pour que l'induction maximale dans chaque noyau soit **Bn = 1,7 T**.

B.1.2- Calculer les pertes ferromagnétiques totales du transformateur pour cette induction.

B.2- Un essai en court-circuit sous tension primaire de **264 V** entre phases a donné **40 W**.
Calculer les éléments du transformateur vus du secondaire entre phase et neutre.

B.3- Le transformateur débite dans l'installation du site et toutes les charges fonctionnent, calculer l'intensité du courant dans un enroulement secondaire.

B.4- Calculer le rendement pour le fonctionnement nominal quand il débite un courant de **15 A** avec un facteur de puissance de 0,84 AR.

B.5- Calculer le rendement pour le fonctionnement nominal quand il débite un courant de **15 A** avec un facteur de puissance unitaire.

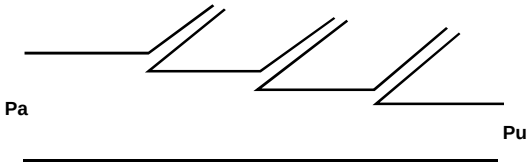
Partie C : Etude du moteur du asynchrone

Le moteur asynchrone étudié a les caractéristiques suivantes :

- quatre pôles ;
- alimentation **220 V / 380 V** ;
- puissance mécanique nominale **Pu = 7 600 kW** ;
- vitesse nominale **Nn = 1 485 tr / mn** ;
- rendement nominal η_n **= 95%** ;
- facteur de puissance nominal **cosφ = 0,84** ;
- pertes mécaniques, **Pm = 150 W** ;
- couple électromagnétique nominal (C_{EN}) ;
- couple électromagnétique maximal (C_{EM}), $C_{EM} = 2\ C_{EN}$.

C.1- Calculer la vitesse de synchronisme et le glissement au point nominal.

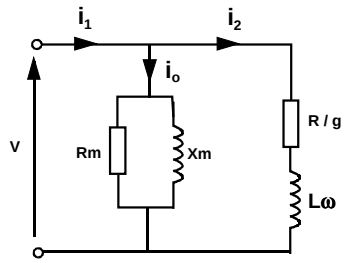
C.2- Reprendre sur votre copie et compléter le schéma ci-dessous représentant les différentes pertes de la machine.



C.3- Calculer le couple nominal de ce moteur (C_N) et le couple des pertes mécaniques (**Cm**).

C.4- Calculer les pertes joules rotoriques et les pertes fer, pour le fonctionnement nominal.

C.5- Soit le schéma équivalent ci-dessous modélisant le moteur asynchrone pour une phase :



C.5.1- Calculer la valeur de Rm à partir des pertes fer.

C.5.2- Montrer que le couple électromagnétique peut s'écrire :

$$C_E = \frac{3V^2}{\Omega s} \times \frac{g\,R}{(gL\omega)^2 + R^2}$$

En déduire l'expression du couple maximal pour **R = gLω**.

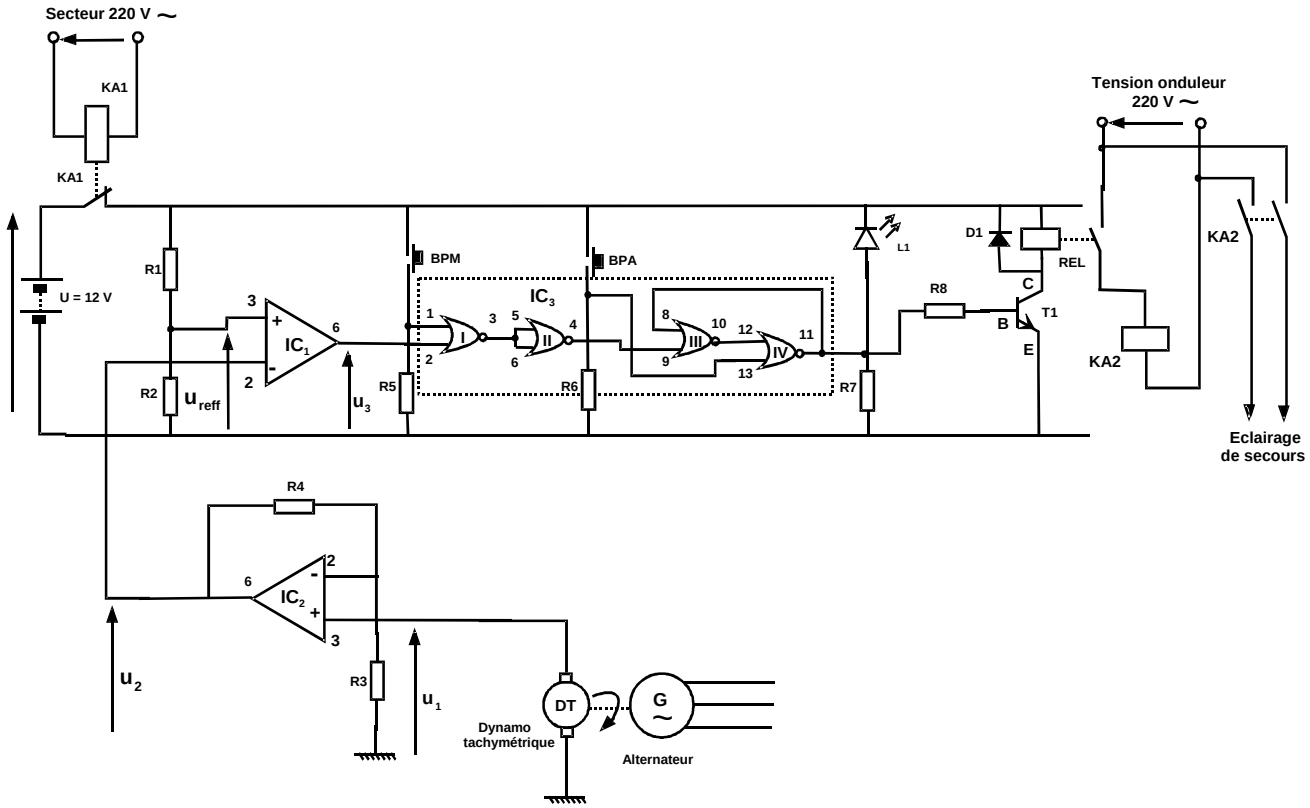
C.5.3- Calculer la valeur de **Lω**.

C.5.4- On pose **r = R / gN**.

Exprimer la puissance transmise au rotor en fonctionnement nominal, en fonction de **R**, **V** et **Lω**.

C.5.5- Calculer **R** (**r** doit avoir une valeur nettement supérieure à **Lω**).

Partie D : Dispositif électronique



Rep	Désignation	Caractéristiques
R1	Résistance	10 kΩ – 1/4 W
R2	Résistance	5 kΩ – 1/4 W
R3	Résistance	10 kΩ – 1/4 W
R4	Résistance	100 kΩ – 1/4 W
R5	Résistance	10 kΩ – 1/4 W
R6	Résistance	10 kΩ – 1/4 W
IC_1	Ampli Op	µA 741
IC_2	Ampli Op	µA 741
IC_3	Circuit logique	CD 4001
D1	Diode	1N 4004
L1	LED rouge	2,2 V – 20 mA
T1	Transistor NPN 2N 2219	β = 100
REL 1	Relais 2RT	12 V – 200 Ω

Le capteur de vitesse est une génératrice tachymétrique accouplée à l'arbre de l'alternateur, elle délivre une tension $\mathbf{u_1}$ proportionnelle à la vitesse de rotation **n** en **tr / s**.

$$\mathbf{u_1 = kn} \quad \text{avec} \quad \mathbf{k = 36\ mV / tr}$$

D.1- Soient les portes logiques (**I**, **II**, **III** et **IV**) suivantes.

D.1.1- De quelles portes logiques s'agit-il ?

D.1.2- Reprendre sur votre copie et compléter le tableau suivant montrant le fonctionnement de ces portes logiques.

Pin 1	Pin 2	Pin 3
0	**0**	
0	**1**	
1	**0**	
1	**1**	

D.1.3- Donner l'équation de sortie (**Pin 3**) de la porte logique **I**, les variables d'entrée sont **Pin 1** et **Pin 2**.

D.1.4- Donner l'équation de sortie (**Pin 4**) de la porte logique **II**, les variables d'entrée sont **Pin 5** et **Pin 6**.

D.1.5- En déduire la fonction logique réalisée par ces portes logiques (**I et II**)

D.2- Soient les amplificateurs opérationnels $\mathbf{IC_1}$ et $\mathbf{IC_2}$.

D.2.1- Comment sont-ils montés ?

D.2.2- Calculer $\mathbf{U_{ref}}$.

D.2.3- Calculer $\mathbf{U_1}$ si $\mathbf{U_{ref} = U_2}$.

D.3- Calculer la vitesse de rotation qui permet de mettre l'onduleur en service.

D.4- Calculer la valeur de $\mathbf{R_8}$ qui permet de saturer le transistor $\mathbf{T_1}$.

D.5- Quel est le rôle de la diode $\mathbf{D_1}$?

D.6- Calculer la valeur de $\mathbf{R_7}$.

Fin de l'épreuve.

G E O G R A P H I E

Pékin mène la danse en Afrique

La Chine entretient une collaboration historique avec l'Afrique. Cette collaboration, autrefois idéologique, est depuis peu devenue économique. En effet, la Chine investit beaucoup dans les sociétés africaines, et plus particulièrement dans les pays pétroliers. De 2002 à 2005, le volume des échanges entre la Chine et l'Afrique a augmenté de 60%, pour atteindre 37 milliards de dollars. Plusieurs enjeux stratégiques en découlent : une sécurité d'approvisionnement en énergie et matières premières, et une « reprise en main » de l'Afrique après l'abandon des entreprises et investisseurs occidentaux suite à trop d'instabilités politiques. Cela n'a pas été sans inquiéter les chancelleries occidentales. Alors que les occidentaux sont de plus en plus frileux en Afrique, la Chine se montre très intéressée par ses matières premières. La Chine est devenue un partenaire incontournable. Résultat, chacun se presse déjà pour aller signer des accords économiques dans les salons officiels du Grand Palais du peuple. Le soutien financier de la Chine est d'autant plus précieux qu'il n'est assorti d'aucune condition (en matière de droits de l'homme et de bonne gouvernance), si ce n'est la non reconnaissance de Taiwan. L'île aux velléités indépendantistes a d'ailleurs perdu un allié de poids quand le Sénégal a décidé en octobre de nouer des relations diplomatiques avec la Chine.

En contrepartie, le géant asiatique continue de pousser ses pions sur le continent. Ses entreprises obtiennent la plus grande partie des contrats en matière d'infrastructures : stades, hôpitaux, bâtiments publics, logements sociaux, routes, etc. Et si la Chine s'intéresse tant à l'Afrique, c'est aussi (et surtout) pour ses matières premières. Pékin importe ainsi massivement du bois, du coton, du caoutchouc, des minerais et surtout du gaz et du pétrole pour faire tourner ses industries. Première entreprise offshore chinoise, la China National offshore Oil Corporation (Cnooc) a raflé, en janvier 2005, 45% de l'exploitation d'un bloc offshore dans le Delta du Niger, au Nigéria, et acquis une concession de recherche en Guinée équatoriale, en Angola, au Gabon, à Sao Tomé & Principe, en RDC Congo, au Soudan, fournisseurs officiels du pays devenu le second consommateur de pétrole.

Même si des inquiétudes commencent à poindre parmi les opérateurs économiques face à l'invasion de produits très bon marché, les dirigeants africains réservent dans l'ensemble un accueil bienveillant à cette hégémonie chinoise. Il faut dire que Pékin fait preuve de générosité et d'une réactivité exceptionnelle en cas de situation de crise. La Chine cherche même a exploiter les faiblesses de ses concurrents occidentaux pour se placer au mieux sur le marché. Elle octroie notamment des prêts gagés sur la production pétrolière future d'un pays, et ceci afin d'assurer ses besoins énormes et diversifier ses sources d'approvisionnements. De même, un partenariat avec ces pays permet à la Chine d'éviter la zone du Proche-Orient où sont placés les Américains. L'implantation chinoise en Afrique se fait aussi au travers d'échanges universitaires, création de journaux chinois (notamment au Nigéria), la Chine compte bien continuer sa politique commerciale sur le continent à en croire le Rapport « Document officiel sur sa politique africaine » qui vise à développer les relations entre la Chine et l'Afrique pour les années à venir. Ce rapport insiste sur l'importance que porte la Chine à la paix et au développement international, qu'elle est le plus grand pays en développement et que l'Afrique a tout intérêt à collaborer avec elle. Un point reste à améliorer : le regard des populations africaines vis-à-vis des chinois. Avec les manifestations en 2004 au Sénégal pour dénoncer la concurrence déloyale chinoise, l'implication de ce géant énergétivore dans les conflits africains et les débats présidentiels en Zambie, on assiste à une montée de sentiments sinophobes qui pourraient entacher les relatons sino-africaines.

Source : Anne Sophie FOUBERT,
Jeune Afrique Hors-série n°12, 2006

A travers un commentaire libre du texte ci-dessus, analyser la dynamique, les aspects et les enjeux des rapports entre la Chine et le continent africain, en illustrant le propos par des exemples précis.

10 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010

CLASSES DE TERMINALE

H I S T O I R E

Selon Javier Solano le secrétaire général de l'OTAN (sept 1993) : « Depuis l'effondrement du communisme soviétique, nous nous retrouvons devant un paradoxe, il y a un recul de la menace, mais aussi un recul de la paix »

Discuter ce point de vue sur cette nouvelle géopolitique du monde.

Durée : 06 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2010

CLASSES DE TERMINALE

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1 (12 points)

Soit $\mathcal{A}$ un plan affine euclidien rapporté à un repère orthonormé direct, et $\mathscr{E}$ l'ensemble des vecteurs associé à $\mathcal{A}$.

Définitions

1) On dit que l'application $\Psi: \mathscr{E} \to \mathscr{E}$ est un endomorphisme si :
   a) Pour tous $\vec{x}, \vec{y}$ appartenant à $\mathscr{E}$, $\Psi(\vec{x} + \vec{y}) = \Psi(\vec{x}) + \Psi(\vec{y})$
   b) Pour tout réel α et pour tout $\vec{x} \in \mathscr{E}$, $\Psi(\alpha\vec{x}) = \alpha\Psi(\vec{x})$
2) Un endomorphisme bijectif est appelé un automorphisme
3) On appelle endomorphisme adjoint, l'unique endomorphisme Ψ^* tel que :
   $\vec{x}.\ \Psi(\vec{y}) = \Psi^*(\vec{x}).\ \vec{y}$ quels que soient $\vec{x}$ et $\vec{y}$ appartenant à $\mathscr{E}$.
4) Un endomorphisme Ψ est dit symétrique si $\Psi^* = \Psi$.
5) On appelle coordonnées barycentriques d'un point M relativement à un triangle ABC, les trois réels λ, μ, ν tels que $\lambda + \mu + \nu = 1$ et que M soit le barycentre des points A, B, C affectés respectivement de λ, μ, ν.
   On rappelle qu'un point M est intérieur à un triangle si et seulement si ses coordonnées barycentriques sont strictement positives.

Préliminaires

1) Montrer qu'un endomorphisme Ψ de $\mathscr{E}$ est symétrique s'il existe une base $(\vec{u}, \vec{v})$ de $\mathscr{E}$ telle que $\vec{u}.\ \Psi(\vec{v}) = \Psi(\vec{u})\ .\ \vec{v}$.
2) Montrer que Ψ^{-1}bijection réciproque d'un automorphisme Ψ symétrique de $\mathscr{E}$ est symétrique.
3) Soit ABC un triangle et M un point du plan. Montrer que si λ, μ et ν ne sont pas tous nuls et vérifient $\lambda\overrightarrow{MA} + \mu\overrightarrow{MB} + \nu\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ alors on a $\lambda + \mu + \nu \neq 0$.

PARTIE 1

Points isogonaux relativement à un triangle.

Soit ABC un triangle du plan $\mathcal{A}$. On note a, b, c les affixes des points A, B et C et f(z) le polynôme complexe définie par $f(z) = z^3 + pz^2 + qz + r$ ayant pour racines a, b et c.

Deux points distincts M et N sont dits isogonaux (respectivement strictement isogonaux) relativement à ce triangle, s'ils sont distincts de A, B et C et on a :

CLASSES DE TERMINALE

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}) = (\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{AC})$ (modulo π) (resp. Modulo 2π)

$(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BM}) = (\overrightarrow{BN}, \overrightarrow{BA})$ (modulo π) (resp.modulo 2π)

$(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CM}) = (\overrightarrow{CN}, \overrightarrow{CB})$ (modulo π) (resp. Modulo 2π)

1) Soient M et N deux points distincts ou confondus d'affixes respectives m et n, et soit le polynôme complexe Q (z) = (z – m) (z – n). Montrer que M et N sont isogonaux relativement au triangle ABC si et seulement si, il existe des nombres réels non nuls α, β et γ tels que : Q(a) = α f'(a), Q(b) = β f'(b) et Q(c) = γ f'(c), et que ces points sont strictement isogonaux si et seulement si α, β et γ sont strictement positifs. (On pourra utiliser le résultat suivant : pour tout polynôme f(z) = $\sum_{k=0}^{n} a_k z^k$, on a f'(z) $\sum_{k=1}^{n} k\, a_k\, z^{k-1}$)

2) On suppose que les points M et N d'affixes m et n sont isogonaux relativement au triangle ABC.

   a) On considère R(z) = $\frac{Q(z)}{f(z)}$. Montrer qu'il existe trois nombres a', b' c' tels que

   $$R(z) = \frac{a'}{z-a} + \frac{b'}{z-b} + \frac{c'}{z-c}.$$

   En déduire que les nombres α, β, γ définis précédemment vérifient : $\alpha + \beta + \gamma = 1$.

   b) Etablir que $\frac{\alpha}{m-a} + \frac{\beta}{m-b} + \frac{\gamma}{m-c} = 0$ et $\frac{\alpha}{n-a} + \frac{\beta}{n-b} + \frac{\gamma}{n-c} = 0$

   c) Exprimer les coordonnées barycentriques des points M et N relativement au triangle ABC. En déduire que ces points appartiennent au complémentaire dans $\mathcal{A}$ de la réunion des droites (AB), (AC) et (BC) et qu'ils sont strictement isogonaux si et seulement si ils appartiennent à l'intérieur du triangle ABC.

3) Soient α, β, γ trois réels non nuls de somme égale à 1. On pose :

   Q(z) = α(z-b) (z-c) + β(z-a) (z-c) + γ(z-a) (z-b)

   Soient m et n les racines de ce polynôme avec éventuellement m = n. Montrer que les points M et N d'affixes respectives m et n sont isogonaux relativement au triangle ABC.

PARTIE 2 ***Triangles orthologiques***

Etant donnés deux triangles ABC et A'B'C' du plan $\mathcal{A}$ on note :

- δ_A, δ_B et δ_C les droites passant respectivement par A , B et C et perpendiculaires respectivement aux droites (B' C') ; (C' A') et (A' B')
- $\delta_{A'}$, $\delta_{B'}$, $\delta_{C'}$ les droites passant respectivement par A', B', C' et perpendiculaires respectivement aux droites (BC), (CA), (AB)
- f l'application du plan $\mathcal{A}$ dans lui-même telle que f(A) = A', f(B) = B' et f(C) = C'. Soit Ψ l'endomorphisme de $\mathscr{E}$ associé à f c'est-à-dire tel que : si f(M) = M' et f(N) = N' alors $\Psi(\overrightarrow{MN}) = \overrightarrow{M'N'}$, pour tous M, M', N et N' appartenant à $\mathcal{A}$

  On dit que le triangle A' B' C' est orthologique au triangle ABC si les droites δ_A, δ_B et δ_C sont concourantes.

1) Soient ABC et A'B'C' deux triangles du plan $\mathcal{A}$.
   a) Montrer que l'application Φ, qui a tout point M de $\mathcal{A}$ associe $\Phi(M) = \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{C'A'} + \overrightarrow{CM}.\overrightarrow{A'B'}$ est constante sur $\mathcal{A}$.
   b) Montrer que la constante est égale à $\overrightarrow{CA}$. $((\Psi - \Psi^*)(\overrightarrow{AB}))$
   c) On suppose que le triangle A' B' C' est orthologique au triangle ABC et on note O le point de concours des droites δ_A, δ_B et δ_C. Montrer que $\Phi(O) = 0$. En déduire que Ψ est symétrique.
   d) Réciproquement montrer que si Ψ est symétrique alors le triangle A'B'C' est orthologique à ABC.
2) Montrer que si ABC est orthologique à A'B'C' alors A'B'C' est orthologique à ABC. Quelle relation y-a-t-il entre le point O de concours des droites δ_A, δ_B, δ_C et le point de concours O' des droites $\delta_{A'}$, $\delta_{B'}$, $\delta_{C'}$?

   La relation « ABC est orthologique à A'B'C' » est symétrique. On dira simplement que les triangles ABC et A'B'C' sont orthologiques.
3) Soit ABC un triangle et soit A', B', C' les milieux respectifs des segments [AB], {CA], [AB]. Montrer que les triangles ABC et A'B'C' sont orthologiques. Préciser les points de concours des droites δ_A, δ_B et δ_C et des droites $\delta_{A'}$, $\delta_{B'}$ et $\delta_{C'}$. Identifier l'application affine f transformant A, B et C en les points A', B' et C'.

PROBLEME 2 **(08 points)**

I. On désigne par f la fonction définie sur $\mathbb{R}^+$ à valeurs réelles et vérifiant l'équation fonctionnelle suivante :

$\forall(x,y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$, $f(x + y) = f(x).f(y)$ (1)

1) Vérifier que f est à valeurs positives ou nulles.
2) Montrer que si f(0) = 0, alors la fonction f est identiquement nulle.
   Dans la suite on suppose que f est non identiquement nulle.
3) Déterminer la valeur de f(0).
4) Soient x un réel positif ou nul et n un entier naturel non nul. Exprimer f(nx) et f($\frac{1}{n}x$) en fonction de f(x) et de n.
5) Soit x un réel positif ou nul, r = $\frac{P}{q}$ un nombre rationnel où p et q sont deux entiers strictement positifs. En calculant f(q(r x)) de deux manières, exprimer f(r x) en fonction de f(x) et de r.
6) Pour cette question, on suppose qu'il existe un réel α strictement positif tel que f(α) = 0
   a) Construire une suite $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de réels strictement positifs convergente vers 0 tels que f(x_n) = 0 pour tout entier naturel n.
   b) Montrer que la fonction f est nulle sur $\mathbb{R}^{+}$*.
      Dans ce qui suit, on suppose que f est à valeurs réelles strictement positives
7) On suppose que la fonction f est continue à droite en tout point de $\mathbb{R}^{+}$. Montrer qu'il existe a tel que f(x) = e^{ax} pour tout réel x positif non nul.
8) On suppose que f est continue à droite en 0.
   Montrer qu'elle est continue à droite en tout point de $\mathbb{R}^{+}$ et conclure.
9) On suppose qu'il existe deux réels A et B vérifiant $0 \leq A < B$ tels que f soit majorée sur l'intervalle [A,B].
   Soit M un majorant de f sur [A,B]
   a) Montrer que pour tout $x \in$ [0, B –A], on a :
      $0 < \frac{f(B)}{M} \leq f(x) \leq \frac{M}{f(A)}$
   b) Soit $n \in \mathbb{N}^*$ et $x \in [0, \frac{B-A}{n}]$
      Montrer que :
      $\left(\frac{f(B)}{M}\right)^{\frac{1}{n}} \leq f(x) \leq \left(\frac{M}{f(A)}\right)^{\frac{1}{n}}$.
      En déduire que f est continue à droite en 0.

II. Pour tout λ strictement positif, on désigne par f_λ la fonction définie par :
$\forall t \in \mathbb{R}^{+}$, $f_\lambda(t) = \lambda e^{-\lambda t}$

On rappelle que si X est une variable aléatoire réelle, alors sa fonction de répartition est la fonction F_X définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$\forall x \in \mathbb{R},\ F_X(x) = P(X \leq x)$$

- F_X caractérise la loi de la variable aléatoire réelle X.
- Une variable aléatoire X suit une loi exponentielle s'il existe un réel λ strictement positif tel que

$$\forall x \in \mathbb{R},\quad F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ \int_0^x f_\lambda(t)dt & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

On dit alors que X suit une loi exponentielle de paramètre λ.

1) Soi X une variable aléatoire réelle suivant une loi exponentielle de paramètre λ.
   a) Expliciter sa fonction de répartition.
   b) Montrer que $\forall (x, t) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$, $P(X > s + t / X > t) = P(X > s)$ ②
   où la notation P(A/B) représente la probabilité conditionnelle de l'évènement A sachant que l'évènement B, de probabilité non nulle, est réalisé
   La propriété ② se traduit en disant que la variable aléatoire X est sans mémoire.

2) Soit T une variable aléatoire réelle sans mémoire. On note F_T sa fonction de répartition.
   a) Montrer que la fonction G_T définie sur $\mathbb{R}^+$ par :
   $\forall x \in \mathbb{R}^+$, $G_T(x) = 1 - F_T(x)$ vérifié l'équation fonctionnelle. ①
   b) Montrer que la variable aléatoire T suit une loi exponentielle.

B A R E M E

Problème 1 **(12 pts)**

Préliminaires
1) 0,5pt
2) 0,5pt
3) 0,5pt

Partie 1
1) 1,5pt
2) a) 1pt
   b) 1pt
   c) 1pt
3) 1pt

Partie 2
1) a) 0,5pt
   b) 0,5pt
   c) 01pt
   d) 0,5pt
2) 01pt
3) 1,5pt

Problème 2 **(08 points)**

partie1
1) 0,5pt
2) 0,5pt
3) 0,5pt
4) 0,5pt
5) 0,5
6 a) 0,5pt
   b) 0,5pt
7) 0,5pt
8) 0,5pt
9 a) 0,5pt
   b) 01pt

partie 2
1) a) 0,5pt
   b) 0,5pt
2) a) 0,5pt
   b) 0,5pt

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : L'ENERGIE ET SES TRANSFORMATIONS

Les sous thèmes SI à SVII de l'épreuve sont indépendants ainsi que les différentes parties A, B, C, D,E,F,G,H,I

Données

Unité de masse atomique : 1u =1,67.10^{-27} kg = 931,5 MeV/C^2
Masse de l'électron : m_e = 9,1.10^{-31} kg =0,00055 u
Masse du neutron : m_n = 1,00866 u
Masse du proton : m_p = 1,00728 u
Charge élémentaire : e = 1,6.10^{-19} C

Constante d'Avogadro : N_A = 6,02. 10^{23} mol^{-1}
Intensité de la pesanteur : g = 9,81 $m.s^{-2}$
Masse volumique de l'eau : $\rho_e = 10^3$ $kg.m^{-3}$
Célérité de la lumière dans le vide : C = 3.10^8 $m.s^{-1.}$

TEXTE INTRODUCTIF.

L'énergie d'un système est la capacité de ce système à produire un travail entraînant un mouvement, de la lumière ou de la chaleur.Tout ce qui fonctionne ou évolue nécessite de l'énergie : l'Homme, l'animal, les végétaux, les mouvements des eaux, les courants des gaz, les machines...
Dans l'univers l'énergie ne peut ni se créer, ni se perdre; seules sont possibles des transformations de formes d'énergie en d'autres formes d'énergie et toujours en quantités équivalentes. On peut transformer l'énergie et la transférer par travail (transfert ordonné avec déplacement de matière), par rayonnement électromagnétique (transfert ordonné sans déplacement de matière) ou par la chaleur (transfert désordonné).
Les transformations et les transferts d'énergie se font au sein des chaînes énergétiques. Une chaîne énergétique comprend un réservoir d'énergie initial, un ou plusieurs convertisseurs (dispositifs permettant la transformation d'une forme d'énergie à une autre) et un réservoir final (c'est souvent l'environnement).
On convient de représenter les réservoirs d'énergie par des rectangles et les convertisseurs par des cercles. Les transferts entre les réservoirs et les convertisseurs sont représentés par des flèches
Parmi les formes d'énergie, on relève les énergies d'origine solaire, chimique, thermique, hydraulique, éolienne, nucléaire, électrique…L'analyse de ces diverses formes d'énergie montre qu'elles se ramènent toutes à deux formes fondamentales d'énergie : l'énergie cinétique et l'énergie potentielle.
L'énergie solaire est l'énergie provenant du Soleil grâce à son rayonnement, direct ou diffus. A travers divers procédés, elle peut être transformée en d'autres formes d'énergie utiles pour l'activité humaine, notamment en électricité, en chaleur ou en biomasse. L'énergie solaire est indispensable à la Vie : le règne végétal, dont dépend le règne animal, l'utilise en la transformant en énergie chimique via la photosynthèse.
Dans une centrale hydraulique, l'énergie correspondant à la chute de l'eau initialement retenue au niveau du barrage est utilisée pour faire tourner les roues d'une turbine laquelle actionne un alternateur permettant de produire de l'énergie électrique. Il existe des centrales thermiques, éoliennes et nucléaires.
Dans les machines thermiques, quel qu'en soit le type (locomotives à vapeur, centrales thermiques ou unités industrielles de production d'électricité, voitures automobiles, bateaux à moteur, pompe à chaleur,....), il y a un fluide (gaz ou liquide) qui reçoit de l'énergie thermique d'un réservoir d'énergie chimique. Les forces pressantes exercées par le fluide sur un système mécanique le mettent en mouvement ou l'entretiennent. Ainsi la combustion d'un mélange d'essence et d'air dans les cylindres d'un moteur d'automobile fait tourner ce moteur entrainant le déplacement du véhicule. .

S I : *QUESTIONS SUR LE TEXTE* *(10 points)*

Lire attentivement le texte ci-dessus puis répondre aux questions suivantes.

I-1 Donner quatre exemples de formes d'énergie.
I-2 La phrase « *Dans l'univers l'énergie ne peut ni se créer, ni se perdre……..en quantités équivalentes* » est l'énoncé d'un principe général de la physique. Nommer ce principe.
I-3 Après avoir cité les trois modes de transfert d'énergie, préciser le mode principal de transfert d'énergie entre le Soleil et la Terre.
I-4 Quels sont les principaux types de centrales électriques cités dans le texte ? Préciser la forme d'énergie transformée en énergie électrique dans les centrales nucléaires.
I-5 Une lampe de poche est constituée d'une pile électrochimique et d'une ampoule à filament.
I-5-1 Que se produit-il au sein de la pile pour qu'elle fournisse de l'énergie électrique ? Sous quel mode est transférée cette énergie de la pile à l'ampoule? Toute l'énergie produite par la pile est-elle intégralement transférée à l'ampoule ?

…/… 2

I-5-2 Sous quelles formes d'énergie l'ampoule convertit-elle l'énergie reçue de la pile ? Dans quel milieu l'ampoule restitue-t-elle cette énergie ?
I-5-3 L'ampoule est-elle une source d'énergie ou un convertisseur d'énergie ?
I-5-4 En utilisant les conventions citées dans le texte, représenter la chaîne énergétique correspondant à la lampe torche. On précisera les modes de transfert d'énergie.

S II : *ENERGETIQUE DE L'EFFORT (08 points)*

*Les sucres sont des produits naturels. Ils sont appelés **glucides** ou hydrates de carbone car leur formule brute peut être mise sous la forme $C_m(H_2O)_n$ .Ils sont synthétisés par les plantes à partir du dioxyde de carbone et de l'eau présents dans l'atmosphère et de l'eau emmagasinée par la plante ; la chlorophylle permettant d'absorber l'énergie solaire nécessaire : c'est la photosynthèse. Les sucres constituent l'infrastructure des végétaux. Ils sont consommés par les animaux qui les utilisent comme réserve d'énergie (sous forme de glycogène).*

II-1 Le glucose est un glucide simple de formule semi développée $CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}CHO$ qui constitue une source principale d'énergie pour l'Homme.

-Montrer que la formule du glucose peut être écrite sous la forme $C_m(H_2O)_n$. Déterminer m et n.
-Ecrire l'équation de la réaction de la photosynthèse produisant le glycose à partir du CO_2 et H_2O et identifier le deuxième corps formé.

II-2 La métabolisation ou métabolisme du glucose dans l'organisme correspond à une combustion totale du glucose

-Ecrire l'équation-bilan de combustion totale du glycose.
-sachant que cette combustion fournit 3000 kJ par mole de glucose « brûlé », calculer l'énergie produite par la consommation d'un gramme de glucose.

II-3 Un sportif dépense par seconde une énergie égale à 400 J lors d'une course à pied.
Quelle masse de sucre devra-t-il consommer pour assurer cette dépense énergétique pendant 15 min ? On précise que 25% seulement de l'énergie produite par la combustion est effectivement utilisée par les muscles.
II-4 Un coureur participe à un marathon de 42 km dans l'espoir d'améliorer son record. Il veut réaliser un temps de 2h30 min. Ce record correspond à une dépense d'énergie moyenne de 4000 kJ par heure Cette énergie provient principalement de l'oxydation du glucose dont le bilan peut se résumer en sa combustion dégageant 3000 kJ par mole.
L'athlète est bien entraîné et possède un foie de 1,8 kg qui renferme 10% de glycogène .De plus, 2 heures avant l'effort, il a pris au cours d'un repas, l'équivalent de 180 g de glucose.
Pendant 1h30 min, il est en forme et court sur la base de son record ($16{,}8\ km.h^{-1}$)
Il néglige son ravitaillement. Au bout de 1h30 min, sa foulée se raccourcit ; il a un « coup de pompe » (c'est dire qu'il se sent brusquement épuisé). Expliquer ce fait par le calcul.
On donne les masses molaires atomiques : $M(H) = 1\ g.mol^{-1}$; $M(O) = 16\ g.mol^{-1}$; $M(C) = 12\ g.mol^{-1}$

S III : *CENTRALE HYDRAULIQUE (25 points)*

L'eau qui dévale des montagnes transporte avec elle l'énergie que la gravité lui a fournie. Une énergie "gratuite " qui peut être utilisée pour faire tourner des turbines et produire de l'électricité : c'est le principe d'une centrale hydroélectrique. Ces centrales utilisent parfois directement l'énergie fournie par le déplacement d'eau de la rivière, mais la puissance disponible dépend alors du débit. La construction d'un barrage permet en revanche d'adapter la production d'électricité à la demande. Le barrage hydroélectrique de Manantali a été construit sur le Bafing, à 90km au sud-est de Bafoulabé, dans la région de Kayes au Mali. Il est géré par l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS). La production annuelle d'électricité du barrage est de 800 Gwh. Elle est répartie entre le Sénégal (33%), la Mauritanie (15%) et le Mali (52%).

Partie A

Un lac artificiel de montagne contient $1{,}2 10^9\ m^3$ d'eau à une altitude $Z_1 = 1250$ m .Au pied du barrage à une altitude $Z_2 = 1020$m, une usine hydroélectrique est alimentée par une retenue d'eau. Le débit de l'eau est de$100\ m^3s^{-1}$.
On néglige les pertes d'énergie mécaniques par les frottements dans les conduites et les turbines.
III-1 Déterminer l'énergie potentielle de pesanteur et l'énergie mécanique de l'eau en réserve dans le lac.
III-2 Calculer la variation d'énergie potentielle de la masse m d'eau s'écoulant pendant une seconde dans l'installation entre son départ du barrage à l'altitude Z_1 et son arrivée à l'usine.
III-3 On admet que l'eau ressort des turbines avec une vitesse négligeable par rapport à sa vitesse d'introduction. Calculer la puissance mécanique reçue par l'usine.
III-4 La station hydroélectrique transforme 90% de cette puissance reçue en puissance électrique .Calculer la puissance électrique $P_{él}$ ainsi transformée.
III-5 Calculer la puissance électrique moyenne du barrage de Manantali.
III-6 Si le rendement de la station de Manantali était de 90%, quelle serait la puissance mécanique reçue par l'usine ?

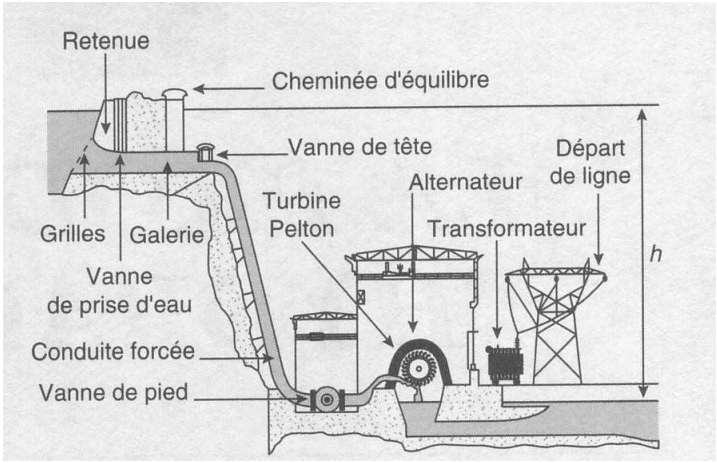
Partie B

La centrale hydraulique de type Pelton utilise les chutes d'eau de grande hauteur pouvant se présenter en montagne. La puissance *P* (en *W*) mise en jeu par une chute d'eau (de masse volumique $\rho = 10^3\ m^3/kg$) de hauteur *h* (en *m*) et de débit d (en m^3/s) est égale à :

$$P = \rho.g.h.d \quad \text{avec } g = 9{,}81\ m.s^{-2}.$$

L'eau, au bout de sa chute, entraîne une roue à aubes. Celle-ci est accouplée à un alternateur qui fournit de l'énergie au réseau électrique.

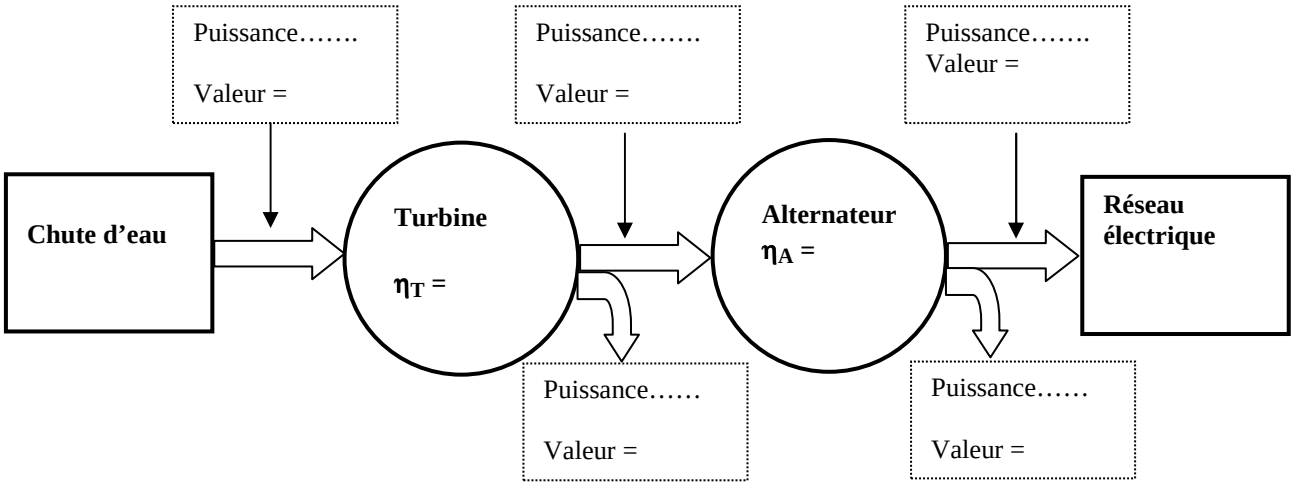
La turbine présente un rendement $\eta_T = 88\ \%$.
L'alternateur présente un rendement $\eta_A = 95\ \%$.



On rappelle que le rendement d'un convertisseur d'énergie est donné par l'expression :

$$\eta = \frac{Puissance\ utile}{Puissance\ reçue}$$

III-7 L'alternateur fournit au réseau une puissance de 1,1 MW. Calculer la puissance reçue par l'alternateur.
III-8 En déduire la puissance perdue par l'alternateur.
III-9 Que vaut la puissance utile de la turbine ? Vérifier que la puissance reçue par la turbine est de 1316 kW.
III-10 En déduire la puissance perdue par la turbine.
III-11 Recopier et compléter le schéma-bloc ci-dessous représentant le bilan de puissance de la centrale, en indiquant la nature des puissances échangées (entrantes et sortantes), la valeur de chacune et le rendement de chacun des deux convertisseurs.



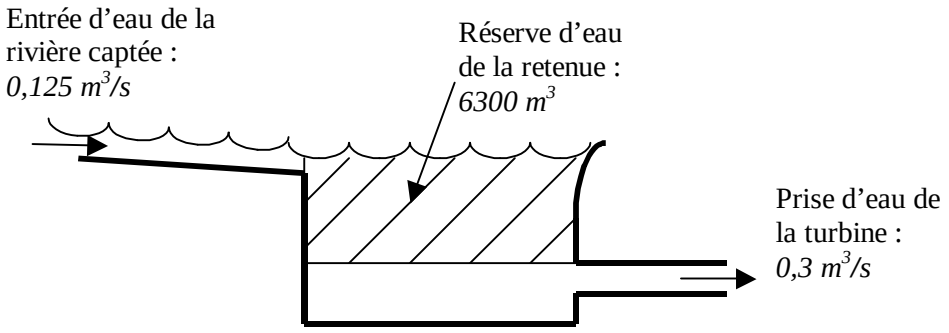
III-12 A partir de la puissance d'entrée de la centrale et de sa puissance de sortie calculer le rendement η total de la centrale hydraulique.

III-13 Démontrer que le rendement η total s'exprime sous la forme : $\eta = \eta_T.\eta_A$. Calculer à nouveau η avec l'expression ainsi établie. Comparer avec la valeur précédemment trouvée. Conclure.

III-14 Calculer la hauteur *h* de la chute d'eau sachant que son débit est de $0{,}3\ m^3/s$.

…/… 4

III-15 La retenue d'eau présente une réserve d'eau telle que l'on puisse turbiner sans arrêt avec un débit de *0,3 m^3/s* pendant un intervalle de temps de durée t_1:



- Faire le bilan des quantités d'eau entrant et sortant de la retenue d'eau.
- En déduire la durée t_1 (exprimée en heures) pendant laquelle on peut turbiner sans arrêt avec un débit de *0,3 m^3/s*.
- Si la turbine ne fonctionne pas, calculer le temps t_2 (exprimé en heures) nécessaire pour que la rivière remplisse la réserve d'eau de la retenue.

III-16 Montrer que la centrale électrique ne peut fonctionner que *41,7 %* du temps dans les conditions précédentes. Cette centrale peut-elle être utilisée comme outil permanent de production d'énergie électrique ou comme outil temporaire permettant de répondre à la demande des heures de pointes ?

S IV : *EOLIENNE (14 points)*

Une éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent (déplacement d'une masse d'air) en énergie mécanique ou électrique. L'énergie éolienne implique de nombreuses applications allant du chargeur de batteries d'un phare ou d'une habitation isolée à des machines de taille industrielle capables d'alimenter en électricité tout un village.

L'énergie fournie par le vent est une énergie cinétique, elle est fonction de la masse et de la vitesse de l'air.
Si on considère que la masse volumique d'air est constante, on peut dire que l'énergie fournie par le vent est fonction de sa vitesse.

L'énergie cinétique de la masse m d'air est : $E_c = \frac{1}{2} m V^2$, dans cette relation V est la vitesse du vent et m est la masse du volume d'air en kg.

IV-1 Considérons un dispositif de récupération de cette énergie quel qu'il soit de surface S et dans l'hypothèse d'une vitesse du vent constante ; montrer que la masse d'air récupérée par seconde sur la surface S est $m = \rho_o V.S$

IV-2 Montrer que l'énergie théoriquement récupérable en une seconde (puissance) est :

$P = E_c/s = \frac{1}{2}(\rho_0.V.S).V^2$ relation où ρ_0 est la masse volumique de l'air dans les conditions considérées.

En déduire qu'une puissance disponible à travers une surface S peut se mettre sous la forme : $P = \frac{1}{2}\rho_0 S.V^3$

IV-3 Sous quelle forme d'énergie une éolienne récupère t- elle l'énergie cinétique du vent ?

IV-4 On utilise directement l'éolienne pour l'exhaure de l'eau d'un puits ; sous quelle forme l'énergie récupérée par l'éolienne est–elle transformée ?

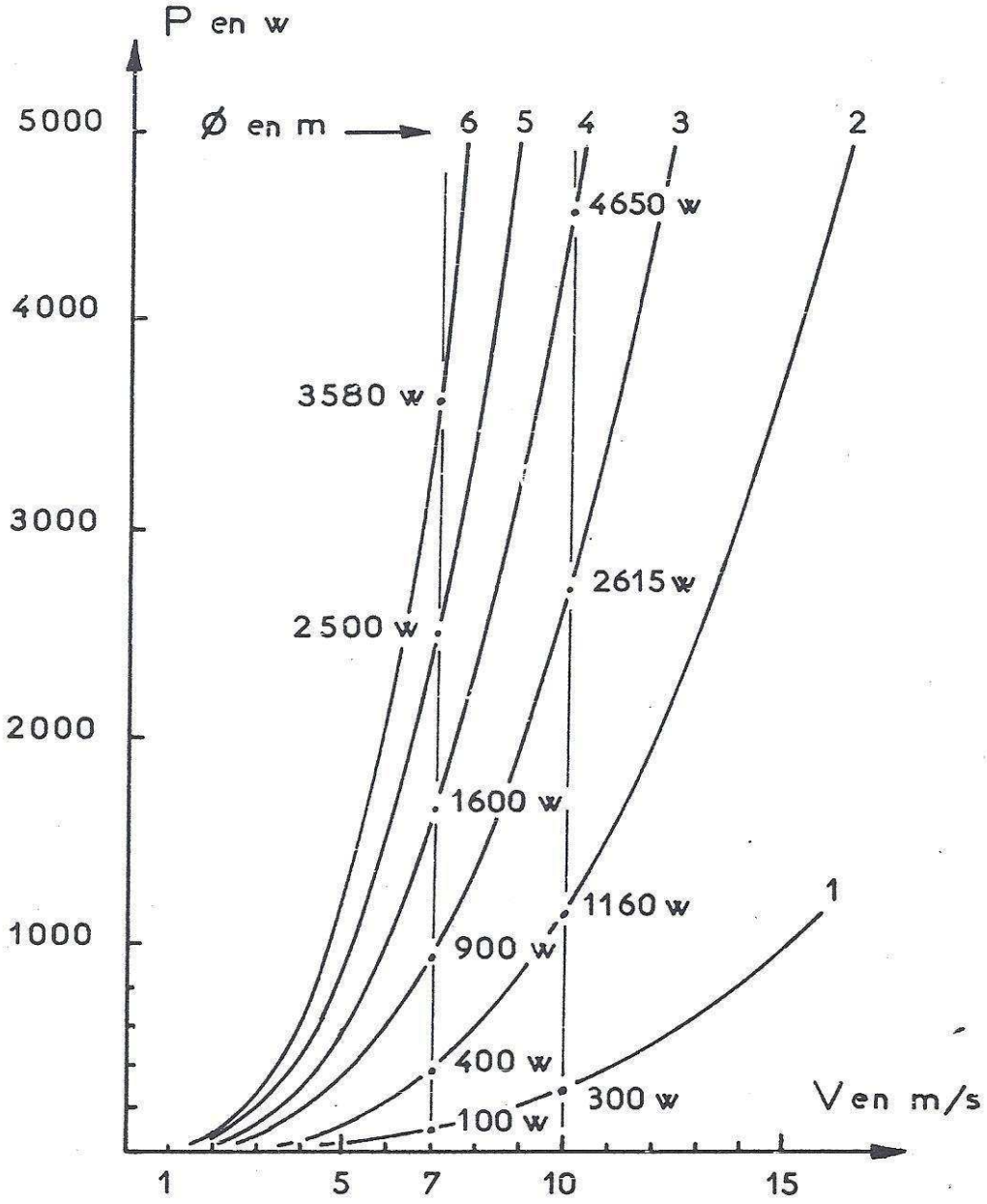
IV-5 Justifier que toute cette énergie que possède l'air arrivant sur le dispositif ne peut être captée par celui-ci intégralement.

IV-6 Le théorème de Betz montre que le maximum d'énergie récupérable est égale à $\frac{16}{27}$ de l'énergie totale, soit approximativement 60% de l'énergie totale. En prenant $\rho_0 = 1{,}25$ kg.m^{-3} montrer que la puissance récupérable $P_{Betz} = 0,37.SV^3$ et que dans le cas d'une hélice de surface balayée S et de diamètre D, on a : $P_{Betz} = 0{,}29\ D^2\ V^3$

IV-7 Pour les vitesses V de vent variant de 0 à 15 m.s^{-1} , les courbes P_{Betz} en fonction de V sont représentées sur un même graphique pour les diamètres D de l'hélice prenant les valeurs 1m, 4m, 5m et 6 m (page 5)**.**
En prenant comme vitesse du vent V = 6,5 m.s$^{-1,}$ trouver graphiquement les puissances de Betz correspondantes pour chaque diamètre de l'hélice.

IV-8 À partir des courbes peut-on montrer qu'il existe des vitesses minimales du vent pour pouvoir récupérer de l'énergie.

NB : sur le graphe le diamètre est noté Ø .



IV-9 La centrale éolienne d'un village comprend dix neuf (19) éoliennes de puissance 300kW chacune.

IV-9-1 On considère qu'elle peut fournir l'électricité à 3200 ménages. Quelle est alors la puissance moyenne nécessaire à chaque ménage?

IV-9 -2 La production annuelle estimée est : 6, 128. 10^6 kWh.

a) Calculer le temps de fonctionnement prévu.

b) Calculer le pourcentage de la durée moyenne de fonctionnement.

…/…6

S V : *CENTRALE NUCLEAIRE* *(20 points)*

Une centrale nucléaire est une usine de production d'électricité. Elle utilise pour cela la chaleur libérée par l'uranium qui constitue le "combustible nucléaire". L'objectif est de faire chauffer de l'eau afin d'obtenir de la vapeur. La pression de la vapeur permet de faire tourner à grande vitesse une turbine, laquelle entraîne un alternateur qui produit de l'électricité.
Lorsqu' un neutron, avec une énergie convenable, heurte un noyau d'uranium 235, différentes réactions de fissions du noyau sont possibles. Les neutrons émis sont susceptibles à leur tour d'engendrer d'autres réactions de fissions .Il en résulte une réaction en chaîne observée pour la première fois en 1939 par F. Joliot Curie.
L'énergie dégagée devient considérable; sans précaution, la réaction en chaîne conduit à une explosion : ce qui a produit la bombe A. Convenablement maîtrisée dans un réacteur nucléaire, cette réaction en chaîne constitue la source d'énergie nécessaire au fonctionnement d'une centrale électrique.

Partie C

V-1 Dans un réacteur à uranium 235 ($^{235}_{92}U$), les 5,6% des fissions donnent naissance à du tellure 135 ($^{135}_{52}T_l$) et à 3 neutrons.
Ecrire l'équation de la réaction nucléaire de la fission de l'uranium 235, identifier l'autre produit formé. On donne ci-après un extrait du tableau de classification :

Noyau	$_{39}Y$	$_{40}Zr$	$_{41}Nb$	$_{42}Mo$
Nom	Yttrium	Zirconium	Niobium	Molybdène

V-2 Chaque neutron formé a une énergie cinétique de 2 MeV. Mais pour provoquer une nouvelle fission d'un noyau d'uranium, il doit avoir une énergie très faible, de l'ordre de 0,025 eV (neutron thermique). Ce qui est réalisé par collision avec un noyau ralentisseur.

V-2-1) Au cours d'un choc avec un noyau ralentisseur, initialement au repos, de nombre de masse A, un neutron perd une partie de son énergie cinétique.
Exprimer la vitesse du neutron après le choc en fonction de sa vitesse initiale et du nombre de masse A. Les lois de la mécanique classiques sont supposées applicables. On suppose le choc élastique frontal et tous les vecteurs vitesses colinéaires.

V-2-2) Calculer le rapport de l'énergie cinétique du neutron après le choc à son énergie cinétique avant le choc.
Pour quelle valeur de A le rapport est-il minimal ?
Pourquoi ne peut-on utiliser l'hydrogène pour ralentir les neutrons ? (On utilise le deutérium, d'où l'intérêt de l'eau lourde).

V-2-3) Calculer le nombre de chocs *n* nécessaires pour que l'énergie d'un neutron passe de 2 MeV à 0,025 eV. Le nombre *n* réel est-il plus grand ou plus petit que celui calculé ?

V-3 La plupart des produits de la fission sont radioactifs β^- du fait qu'ils ont un excédent de neutrons. Très souvent plusieurs décroissances radioactives peuvent être observées ; c'est le cas des noyaux intervenant dans la chaîne du xénon 135 : le tellure 135 obtenu lors de la fission de l'uranium 235 (question V-1) est radioactif β^-, le noyau fils iode (I) est également radioactif β^- et conduit au xénon (Xe) lui-même radioactif.

V-3-1) Ecrire les équations correspondant aux désintégrations du tellure 135 et de l'iode.

V-3-2) Le noyau de xénon peut absorber un neutron lent. Ecrire l'équation correspondante. Expliquer pourquoi le xénon est appelé « poison » de réacteur.

Partie D

Le combustible d'une centrale nucléaire REP (réacteur à eau sous pression) est l'oxyde d'uranium UO_2 contenant l'isotope uranium 235. L'une des réactions de fission de l'uranium fournit du cérium (Ce) et du zirconium (Zr):

$$^{235}_{92}\mathrm{U} + ^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow ^{142}_{58}\mathrm{Ce} + ^{91}_{40}\mathrm{Zr} + x(^{1}_{0}\mathrm{n}) + y(^{0}_{-1}\mathrm{e})$$

V- 4 En justifiant votre réponse, déterminez le nombre x de neutrons et le nombre y d'électrons produits par cette réaction. Ecrire l'équation complète de cette réaction nucléaire.

V-5 Calculer en MeV l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium 235.
En déduire en joules l'énergie produite par la fission d'une mole d'uranium 235 puis celle libérée par 1 gramme du combustible UO_2. On supposera que toutes les réactions de fission qui se produisent ont un bilan énergétique identique à celui de la réaction donnée plus haut.

V-6 Sachant que le pouvoir calorifique du pétrole est $4{,}4.10^7$J/kg, calculer la masse de pétrole dont la combustion fournirait une énergie équivalente à celle fournie par la fission d'un gramme de combustible nucléaire UO_2..

V-7 Les éoliennes les plus récentes et les plus efficaces ont une puissance nominale de 1,5 MW avec une longueur de pale de 35 mètres. L'énergie qu'elles peuvent produire sur un site venté est d'environ 4 GWh / an.
Un parc de centrales nucléaires a été construit en 20 ans pour faire face à la crise pétrolière des années 1970. Ce parc nucléaire compte 58 réacteurs qui ont produit 422 milliards de kWh en 2008.
A partir des données fournies, on se propose d'essayer de comparer grossièrement deux types de production d'énergie électrique : l'éolien et le nucléaire.

…/… 7

V-7-1 Calculer, avec les données fournies pour le parc nucléaire de 2008, la production moyenne d'énergie d'un réacteur nucléaire.

V-7-2 Calculer, dans ces conditions, le nombre théorique d'éoliennes nécessaires pour remplacer un réacteur puis pour remplacer l'ensemble des réacteurs nucléaires.

V-7-3 Expliquer pourquoi la solution " tout éolien " est impossible.

Pour cette partie, on utilisera les masses données ci-après :

Noyau	$^{235}_{92}U$	$^{91}_{40}Zr$	$^{142}_{58}Cr$	$^{1}_{0}n$
Masse (u)	235,0439	90,906	141,909	1,008

S VI : *ENERGIE SOLAIRE - CELLULE PHOTOVOLTAIQUE ET POMPE SOLAIRE (15 points).*

Le Soleil, l'astre du jour comme disent les poètes, est une boule gazeuse de diamètre d = 1 391 000 km (Son volume est 1295000 fois plus grand que celui de la Terre), de masse M =2.10^{30} kg.(332000 fois celle de la Terre). La température à la surface est voisine de 6000°C. La température au centre est de l'ordre de 15.000 000°C.
Le Soleil libère chaque seconde une énergie égale à 16.10^{23} J soit plus d'énergie que ne peuvent en libérer pendant le même temps un million de milliards de centrales nucléaire .
Le rayonnement solaire peut-être utilisé, entre autres, pour produire de l'électricité au travers de cellules photovoltaïques, pour le pompage d'eau à des fins domestiques.

Partie E

Le constituant des étoiles jeunes notamment le Soleil est de l'hydrogène.
Pour expliquer l'origine de l'énergie dégagée par le Soleil, on envisage l'hypothèse d'une succession de réactions nucléaires dont l'équation-bilan s'écrit : $4\ {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2\ {}^{0}_{1}e^{+}$

VI-1 Nommer et définir ce type de réaction.
VI-2 Déterminer la valeur, en unités de masse atomique (u), de la masse transformée en énergie lors de cette réaction-bilan. En déduire la valeur de l'énergie libérée en MeV.
VI-3 La puissance rayonnée actuellement par le Soleil est de l'ordre de 3,9.10^{26} W. En admettant que toute l'énergie due à la réaction précédente est intégralement rayonnée par le Soleil, calculer la perte de masse du Soleil en une année.
VI-4 La masse actuelle du Soleil est de l'ordre de 2.10^{30} kg. On évalue son âge à 4,6 milliards d'années. Quelle masse a-t-il perdu depuis qu'il rayonne ? Quelle fraction de la masse actuelle cela représente-t-il ? Commenter le résultat.

Données :
Masse des noyaux :

Noyau	$^{1}_{1}H$	$^{4}_{2}He$	$^{0}_{1}e^{+}$
Masse(u)	1,00728	4,00151	5,49.10^{-4}

1 u = 931,5 MeV/C^2

Partie F

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire.
La cellule photovoltaïque est un composant électrique qui est la base des installations produisant cette énergie. Elle fonctionne sur un principe analogue à celui de l'effet photoélectrique. Plusieurs cellules sont reliées entre-elles sur un module solaire photovoltaïque, plusieurs modules sont regroupés pour former une installation solaire. Cette installation produit de l'électricité qui peut être consommée sur place ou alimenter un réseau de distribution.
Le terme photovoltaïque désigne selon le contexte le phénomène physique - l'effet photovoltaïque - ou la technique associée.
VI-5 Qu'appelle- t - on effet photoélectrique ? Comment l'interpréter ?
VI-6 On se propose de calculer la surface de capteurs adaptés à une utilisation. Pour cela, on admet un éclairement de 350W/m^2 et un rendement de conversion de l'énergie rayonnante en énergie électrique de 17%.

VI-6 -1 Calculer la surface minimale des capteurs afin de disposer une puissance suffisante pour faire fonctionner un poste téléviseur de 100W.
VI-6 -2 Pourquoi il est nécessaire de stocker l'énergie dans les accumulateurs ?
VI-6 -3 Quelle devrait être la surface d'un tel capteur pour fournir une puissance 900MW égale ?
à celle d'une centrale nucléaire ? Commenter.

Partie G

On utilise dans certaines zones l'énergie solaire pour le pompage d'eau d'un puits ou d'un forage.
Le système associe le générateur photovoltaïque (conversion de l'énergie solaire en énergie électrique) à une pompe spécialement conçue à cet effet.
Le fonctionnement s'effectue grâce au soleil sans batterie. L'eau ainsi pompée peut être directement utilisée ou stockée dans un réservoir. Le volume journalier d'eau obtenu dépend de l'éclairement du générateur photovoltaïque, de sa surface, de la hauteur de relèvement (profondeur du puits ou du forage) et des caractéristiques du moteur de la pompe.

…/… 8

VI-7 Le débit de la pompe est de 345 L d'eau par heure et l'eau est relevée à une profondeur 61m.
Calculer dans ce cas la puissance mécanique utile fournie à la pompe.
VI-8 Dans cet état de fonctionnement la tension délivrée à la pompe est de 24V et l'intensité du courant traversant le circuit de la pompe est de 3,8 A, Calculer la puissance électrique consommée par la pompe.
VI-9 Calculer le rendement de la pompe.
VI-10 Sachant que le rendement du panneau (qu'on explicitera) est l'ordre de 14%, déterminer le rendement global de la chaine.

S VII *: MOTEURS ET MACHINES THERMIQUES (08 points)*

Moteurs et machines thermiques constituent des convertisseurs de grande utilité pour l'homme.
Un moteur thermique est un convertisseur d'énergie qui transforme une partie de la chaleur qu'il reçoit en travail mécanique. Les automobiles, les bateaux et les avions sont propulsés par des moteurs thermiques.
Le réfrigérateur est une machine thermique. Pour simplifier, on peut dire que son mode de fonctionnement est de prendre de la chaleur du côté basse température pour en rejeter à l'extérieur. Pour cela le réfrigérateur à besoin d'utiliser une énergie externe et est donc généralement doté d'un moteur électrique qui fait de lui une pompe à chaleur. C'est donc à travers ce principe de fonctionnement que nos réfrigérateurs arrivent à conserver parfaitement nos aliments et à nous offrir les boissons les plus rafraîchissantes.

Partie H

Un moteur thermique reçoit de la chaleur Q_1 d'une source chaude. Son rôle est alors de fournir au milieu extérieur du travail W et en cédant une quantité de chaleur Q_2 au milieu environnant, ici l'air ambiant. Avec les conventions de signes sur les échanges d'énergie, Q_1 est compté positivement (le moteur reçoit) et Q_2 et W sont comptés négativement (le moteur les cède) et il est impossible que Q_2 soit nulle.

Pour un cycle on a : $Q_1+Q_2+W = 0$ et le rendement thermique du moteur est donné par : $\eta = \frac{-W}{Q_1} = \frac{Q_1+Q_2}{Q_1}$.

Une automobile se déplace à la vitesse constante de 80 $km.h^{-1}$ sur une route horizontale, sa consommation est de 7,2 L au 100 km .Le moteur fournit une puissance mécanique P_m de 23 ch.
VII-1 Calculer le rendement de cette machine.
VII-2 Déterminer la puissance transférée à l'environnement sous forme de chaleur (puissance perdue).
La combustion d'un litre d'essence produit une énergie égale à $3{,}2.10^7$J.
Données 1 ch =735 W (un cheval –vapeur est une unité ancienne utilisée dans certains document automobiles).

Partie I
Le rôle d'un réfrigérateur est d'extraire de la chaleur Q_2 à une source froide et de fournir une quantité Q_1 à une source chaude en recevant un travail (d'un milieu extérieur par le moyen d'un courant électrique par exemple).
Conformément aux conventions de signe sur les échanges d'énergie on a : $Q_2 > 0$, $W > 0$ et $Q_1 < 0$.

On a toujours $W+Q_1+Q_2 =0$ pour un cycle. On définit le coefficient d'efficacité $e = \frac{Q_2}{W} = \frac{-Q_2}{Q_1+Q_2}$

On place dans un réfrigérateur initialement vide une masse m de tomates égale à 2 kg. Les tomates sont initialement à la température θ_1=22℃. Au bout d'une heure, leur température devient θ_2 = 6℃. Leur capacité calorifique massique est c= $3{,}5 kJ.kg^{-1}℃^{-1}$.
On néglige toute fuite thermique. En phase de réfrigération l'appareil consomme une puissance de 0,10 kW.
VII-3 Quelle est la quantité de chaleur absorbée par le circuit de réfrigération pendant une heure ?
VII-4 Quelle est l'énergie totale consommée par l'appareil frigorifique pour une heure de fonctionnement ?
VII-5 Calculer la quantité de chaleur cédée au milieu extérieur pendant une heure par le circuit « radiateur » de l'appareil situé à la face arrière.
VII-6 Evaluer le coefficient d'efficacité.
VII-7 Après avoir sorti la tomate du réfrigérateur, on a oublié de refermer la porte du réfrigérateur. On admet que la puissance électrique absorbée est la même.
Quelle est la quantité totale de chaleur totale reçue par la pièce (milieu environnant) pendant une heure ? Pour y répondre on construira le diagramme énergétique. Conclure.

FIN DE SUJET

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

10 T CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2010

CLASSES DE TERMINALE

P H I L O S O P H I E

SUJET :

Le bonheur de l'homme n'est pas dans la liberté mais dans l'acceptation d'un devoir.

Apprécier ce propos.

10T CGS 06 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2010 **CLASSES DE TERMINALE**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le dictionnaire de la langue française, Le Petit Robert, définit une fonction comme étant « un ensemble de propriétés actives concourant à un même but chez l'être vivant ». Les fonctions de relation, de nutrition et de reproduction sont autant de fonctions qui permettent la vie de l'individu.

Le dictionnaire des sciences de la vie et de la terre définit chacune de ces fonctions comme suit :

- Fonction de relation : ensemble des processus par lesquels un être vivant perçoit son milieu et y réagit.
- Fonction de nutrition : ensemble des processus par lesquels un être vivant se procure la matière et l'énergie dont il a besoin.
- Fonction de reproduction : ensemble des processus par lesquels un être vivant assure la survie de l'espèce, c'est-à-dire produit de nouveaux individus.

Chacune de ces fonctions est assurée par un ou plusieurs appareils (exemples : appareil digestif, appareil ou système nerveux).

Grâce à un mécanisme neurohumoral, ces différents appareils fonctionnent d'une manière particulièrement bien coordonnée si bien que tout organisme vivant est assimilable à une unité fonctionnelle.

En considérant l'exemple de l'Homme, ressortir :

- le fonctionnement et le rôle des appareils intervenant dans chaque fonction ;
- le mécanisme neurohumoral qui correlle le fonctionnement de tous ces appareils.

Illustrer l'exposé par un schéma de synthèse aussi complet que possible.

NB : Il sera tenu compte de la présentation, du plan de l'exposé et de la qualité de l'expression.

www.samabac.com

Annale CGS 2010



www.samabac.com

Annale CGS 2014



14 1 CGS 07 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIÈRE**

ALLEMAND

Planet Erde in Gefahr

Kein anderes Thema ist derzeit so oft in Medien vertreten wie Umweltschutz. Ob man nun an den Klimawandel und seine dramatischen Effekte glaubt oder nicht, fest steht, dass unser Planet immer weiter geschädigt wird. Nun ist an jedem Einzelnen, etwas für die Erde zu tuné

Wenn von Naturkatastrophen, schleichender Erderwärmung und Co2-Ausstoß die Rede ist, meint man gemeinhin den Klimawandel. Doch wenn man genauer sein möchte, muss man klar differenzieren : Klimawandel berschreibt alle Klimaveränderungen der Erdgeschichte, während der Terminus ÄGlobale Erwärmungñ sich nur auf die von Menschen verursachten Klimaveränderungen bezieht; Viele Wiesen sind nicht mehr grün, viele Flüsse nicht mehr blau und der Himmel ist vielerorts eher grau. In manchen Stellen erlebt man Dürren oder Supersommer und in anderen Wirbelstürme und Überschwemmungen. Von extremen Hitze- oder Kälteperioden hat man mehrfach gehört. Auch Tierarten sterben aus. All diese großen Schäden werden Mutter-Erde zugefügt und neue Technologien tun ihr Übriges.

Fortschritt, Industrialisierung und stellige Weiterentwicklung der Zivilisation tragen dazu bei. Verkehr verpestet die Luft, Abfälle werden ins Meer geleitet und Dünger belastet die Böden. Kohlenstoffdioxyd oder kurz Co2 ist Hauptverursacher. Jeder ist selbst ein Teil der weltweiten Emissionen, mal mehr, mal weniger. ÄDie Erde in Gefahrñ! ï Eigentlich musste diese Parole von allen Dächern hallen, denn die Zukunft hat längst begonnen. Anstatt sich auf Maßnahmen der Politiker zu verlassen, muss jeder selbst nun tätig werden, um unseren Planeten lebenswert zu erhalten.

Bereits in der Schule lernen wird, welche Möglichkeiten es gibt. Spart ihr Wasser und Strom ? Trennt ihr zu Hausse auch Müll ? Und fahren ihre Eltern weniger Auto ? Ob man sich zu einem ökologischen Jahr entschließt, Greenpeace beitritt oder stärker auf Recycling Wert legt ï jeder muss für sich dringlich entscheiden, was er bereit ist zu tun. Wichtig ist aber, dass wir das nicht nur hier tun sondern überall. Denn wir haben nur eine Erde !

Frei nach : www.hilreich.de

CLASSES DE PREMIERE

1. **COMPREHENSION DU TEXTE** **(6 points)**

1.1. **Répondre aux questions suivantes** **(3 x 0,75 point)**

1.1.1. Welche Maßnahmen zum Umweltschutz schlägt der Text vor ?
1.1.2. Welche Tatsachen sind als konkrete Folgen des Klimawechsels im Text erwähnt ?
1.1.3. Nennen Sie die Faktoren, die die Globale Erwärmung vorantreiben !

1.2. **Vrai ou Faux justifier la réponse en citant le texte** **(3 x 0,75 point)**

1.2.1. Industrialisierung hilft viel beim Umweltschutz.
1.2.2. Für den Erfolg beim Umweltschutz ist ein universelles Engagement nicht nötig
1.2.3. Gesündere Lebensbedingungen nachfolgender Generationen sind heute noch zu schaffen.

1.3. Trouvez dans le texte les synonymes de : der Klimawandel ; Co2 **(1,5 point)**

2. **GRAMMAIRE ET COMPETENCE LINGUISTIQUE** **(8 points)**

2.1. **Mettre au présent** **(2 x 0,5 point)**
Keine Generation wuchs, ohne von Vorgängern abzuhängen. Müll schmiss man überall

2.2. **.Mettre au passé composé** **(2 x 0,5 point)**
Irgendwo in Afrika streitet man um Wasser. Dort, in Zentralasien oder im Nahen Osten müssen manche Menschen sogar für ganz wenig Wasser sehr weit laufen.

2.3. **Mettre à la voix passive** **(2 x 1 point)**
Der Umweltschutzorganisation gratuliert man für ihr Engagement; Die produktive Tätigkeit der Menschen kann die Lebensbedingungen der Tiere und den Lebensraum von Pflanzen einschränken.

2.4. **Transformer les relatives en qualificatives** **(2 x 1 point)**
Die Regierungen sollen die Organisationen unterstützen, die seit Jahren mit Ergebenheit für das wohl aller Menschen kämpfen. Der Klimawandel, der in Medien häufiger als jedes andere Thema erwähnt ist, betrifft uns alle.

2.5. **Compléter** **(4 x 0,25 point)**
Bei anhaltendé Tendenz werden Katastrophen unseré Lebenswerk immer drohen. Auf diesé Situation unseré Welt muss jedermann achten.

2.6. **Traduire en Allemand** **(1 point)**
Si les anciennes générations s'étaient bien occupées de l'environnement, il n'y aurait pas eu tous ces problèmes.

3. **ESSAI** **(Traiter un sujet au choix)** **(6 points)**

3.1. Gibt es Projekte für Umweltschutz in ihrem Dorf oder Ihrer Stadt ? Erzählen Sie davon !

3.2. Welche Initiativen und Maßnahmen könnten ï Ihrer Meinung nach ï zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung Ihres Landes führen ? Schreiben Sie darüber !

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

The Net generation, unplugged[1]

THEY are variously known as the Net Generation, Millennials, Generation Y or Digital Natives. But whatever you call this group of young people ---roughly, those born between 1980 and 2000----there is a widespread consensus among educators, marketers and policymakers that digital technologies have given rise to a new generation of students, consumers, and citizens who see the world in a different way. Growing up with the Internet, it is argued, has transformed their approach to education, work and politics.

ñUnlike those of us a shade older, this new generation didnôt have to relearn anything to live lives of digital immersion. They learned in digital the first time aroundò, declare John Palfrey and Urs Gasser of the Berkman Centre at Harvard Law school in their 2008 book, ñBorn Digitalò, one of many recent tomes about digital natives. The authors argue that young people like to use new, digital ways to express themselves: shooting a YouTube video where their parents would have written an essay, for instance.

Anecdotes like this are used to back calls for education systems to be transformed in order to cater to these computer-savvy students, who differ fundamentally from earlier generations of students: professors should move their class discussions to Facebook, for example, where digital natives feel more comfortable. ñOur students have changed radically. Todayôs students are no longer the people our educational system was designed to teachò, argues Marc Prensky in his book ñDigital Natives, Digital Immigrantsò, published in 2001. Management gurus, meanwhile, have weighed in to explain how employers should cope with this new generationôs preference for collaborative working rather than traditional command-and-control, and their need for constant feedback about themselves.

But does it really make sense to generalize about a whole generation in this way ? Not everyone thinks it does. ñThis is essentially a wrong-headed argument that assumes that our kids have some special path to the witchcraft of ódigital awarenessôand that they understand something that we, teachers, donôt---and we have to catch up with them,ò says Siva Vaidhyanathan, who teaches media studies at University of Virginia.

Michael Wesch, who pioneered the use of new media in his cultural anthropology classes at Kansas State University, is also skeptical, saying that many of his incoming students have only a superficial familiarity with the digital tools that they use regularly, especially when it comes to the toolsôsocial and political potential. Only a small fraction of students may count as true digital natives, in other words. The rest are no better or worse at using technology than the rest of the population.

Writing in the *British Journal of Education Technology* in 2008, a group of academics led by Sue Bennett of the University of Wollongong set out to debunk the whole idea of digital natives, arguing that there may be ñas much variation within the digital native generation as between the generationsò. They caution that the idea of a new generation that learns in a different way might actually be counterproductive in education, because such sweeping generalizations ñfail to recognize cognitive differences in young people of different ages, and variation within age groupsò. The young do not really have different kinds of brains that require new approaches to school and work, in short.

What about politics and the idea that, thanks to the Internet, digital natives will grow up to be more responsible citizens, using their technological expertise to campaign on social issues and exercise closer scrutiny over governments ? Examples abound, from Barack Obamaôs online campaign to activism on Twitter. A three-year study by the MacArthur Foundation found

that spending time online is ñessential for young people to pick up the social and technical skills they need to be competent citizens in the digital ageò. But discussions about ñdigital citizensò run into the same problems as those about digital natives : there may simply be too much economic, geographic, and demographic disparity within this group to make meaningful generalizations.

After all, not everyone born between 1980 and 2000 has access to digital technology : many in the developing world do not. It is true that the Internet can provide an outlet for political expression for people living under repressive regimes. But those regimes are also likely to monitor the Internet closely. And in some cases there is, in effect, a new social contract : do what **you** like online, as long as you steer clear of politics. Government-controlled Internet-access providers in Belarus, for example, provide servers full of pirated material to keep their customers happy.

[1]**Unplugged** = disconnected

The Economist, Technology Quarterly : Q1 2010, Mar 4th 2010.

I. COMPREHENSION (18 marks)

A) **Find in paragraphs 4, 5 and 6 words that reflect skepticism about the promises of the digital culture by filling the table accordingly: (3 marks)**

Verbs	Adjective	Compound noun	Noun

B) **Match the following ideas/concepts (Hostility -Doubt ï Challenge ï Enthusiasm) with the paragraphs they relate to. One does not apply: (1.5 mark)**

Paragraphs 1,2,3	Paragraphs 4,5,6	Paragraphs 7,8

C) **Circle your answer: (1 mark)**

To cater to these computer-savvy studentsò(l.14) **means,**
a) To help students fond of computers
b) To assist computer-gifted students
c) To arrest cyber-criminal students
d) To train students in new computer systems.

As long as you steer clear of politicsò (l.54) means, :
a) As long as you practice politics honestly
b) Provided you avoid politics deliberately
c) As long as you are involved in politics é
d) Provided you support the ruling political party

D) **What do the underlined words refer to? (1.5 mark)**
ñAnecdotes like this are used to back callsé ò(l.13) _____
ñThey caution that the ideaé ò(l.36) _____
ñé what you like onlineò(l.54) _____

E) **Decide if the statements are True (T), false (F). Justify using appropriate quotations from the text (3 marks)**

The Millennialsôdigital skills promote hierarchy at work: _____
Justification : _____
The Net Generation is at ease with the teaching programs: ____
Justification: _____

The Net Generationôs dispositions could contribute to transparency in politics: _____
Justification: _____

F) **Using the information in the text, answer the following questions in your own words: (2 marks)**

Why is ñthe Net generationòsaid to be ñunpluggedò? _____
_____

What makes the ñdigital nativesòso different? Say Why ? _____
_____

G) **Summarize the text by completing the following outline in your own words: (6 marks)**

Main ideas:

_____
_____
_____

Features characterizing digital natives:

_____
_____
_____

Ideas against generalizations:

_____
_____
_____

II. LINGUISTIC AND COMMUNICATIVE COMPETENCE (16 marks)

H) **Complete the following sentences meaningfully using the verbs below: (3 marks)**
To cope with ï to bring about ï to take into account

-

- The advocates of digital technology in politics naively believe that _____
- _____
-
- Their dreams of a digital society may fail if _____
- _____
-
- The ideal digital society will not come to be unless _____
- _____

I) **ñA wrong-headed argumentò is a compound noun. Translate the following sentences into English using compound nouns: (3 marks)**

- Une société impulsée par Internet: _____
- Un système de gestion informatisée: _____
- Une base de données en ligne très sophistiquée : _____

J) **Fill in the blanks with the right forms of the words between brackets (3 marks)**

ñThere is also a feeling of superficiality about much online youth activism. Any_____ (teen) can choose to join a Facebook group supporting the _____ (oppose) in Iran or the liberation of Tibet, but such engagement is likely to be shallow. A recent study by the Pew Research Center, an American think-tank, found that Internet users aged 18-24 would, in all _____ (likely), email a public official or make an online political _____ (donate). But when it came to using the web to share political news or join political causes on social networks, they were far ahead of anyone else. Rather than genuinely being more _____ (politics) engaged, they may simply wish to broadcast their _____ (active) to their peers. As with the idea that digital natives learn and work in new ways, there may be less going on here than meets the eye.ò

K) **Write the reply in each of these conversations. Answers must be original and meaningful: (2 marks)**

- Marc Prensky: Wake up and wise up to the new age! Youõre lagging way behind!
- Michael Wesch: _____
-
- John Palfrey: Why bother writing essays? A video posted on YouTube speaks louder than words!
- Sue Bennett: _____

L) **Complete the conversation between a journalist and a former top manager turned cybercrime specialist: (5 marks)**

Journalist: How would you define cybercrime?

Specialist: _____
_____

Journalist: How did you get started writing about cybercrime?

Specialist: _____

Journalist: Was it a good idea leaving such a top position?
Specialist:_____
_____

Journalist: _____
_____

Specialist: _____
_____

III. **WRITING** **(16 marks)**

Deal with the two topics. (Write about 200 words for each)

M. **Topic one** **(08 marks)**

ñAs a digital native, you respond to the following readersô comments. Present your counterarguments convincingly:

ñFor the digital generation, the only noticeable differences are:

- Plagiarism is a right;
- Cut-and-paste is writing;
- Thinking is uncritical;
- Uncritical thinking is cool;
- Attention deficit is normal.ò

Presentation 1 Ideas 4 vocabulary / grammar 4

N. **Topic two** **(08 marks)**

Formal letter

Write to the minister of Education using relevant arguments to convince him to include the Internet more widely and efficiently in our educational system.

Lay-out 1 Ideas 4 vocabulary / grammar 4

CLASSES DE PREMIÈRE

A R A B E

(L'usage du dictionnaire est autorisé)

النص: التعايش السلمي

يعيش الناس اليوم معا في بلاد تتعدد فيها العقائد والثقافات والأعراق. فالعالم أصبح قرية كبيرة بسبب تقدّم المواصلات والاتصالات, وجميع الأديان تنظر إلى البشرية كلها – على اختلاف ألوانها وأجناسها وعقائدها – كأسرة كبيرة واحدة , أفرادها إخوة وأخوات ميّزتهم وفرّقت بينهم عوامل جغرافية حتى أصبحوا مختلفي الألوان والألسنة. لذلك يجب أن يتعارفوا فيما بينهم, و يتعايشوا كإخوة تربطهم الأخوة الإنسانية والمحبّة.

إن البشر جميعا كرّمهم الله كجنس واحد, على اختلاف أجناسهم وعقائدهم. فالإسلام مثلا يريد من المسلم أن يعامل الناس, حتى غير المؤمنين ,باحترام يليق بكرامة الإنسان. ونرى في أدب نبي الإسلام موفقا رفيعا لهذا المعنى لمّا مرت أمامه جنازةُ يهوديّ فقام لها واقفا, فقال بعض صحابته :إنها جنازةُ يهوديّ؟ فقال: أليست نفسا؟

فالأديان كلّها تدعو إلى السلام والتسامح وتحرّم العداوة والكراهيّة.

فحينما نرى ما يجري الآن في كثير من أنحاء عالمنا نقف حائرين لما خسرته الإنسانية من سلام وأمن واطمئنان بسبب العدوان والعنف بين الطوائف العنصرية والدّينية.

فما أشدّ حاجة العالم اليوم إلى الحوار الصريح لتحقيق التسامح والتفاهم وبناء الثقة !

إن التعدّدية العقدية والثقافية لا تمنع من الاندماج والانسجام في المجتمعات ,طالما أن هناك رغبة صادقة من كل الأطراف في الاحترام المتبادل والتعايش السلمي المشترك.

(من مجلة التواصل, العدد9 وبتصرف)

CLASSES DE PREMIERE

أجب عن الأسئلة الآتية

أولا : الفهم (07د)

ا/ أجب عن الأسئلة الآتية :03د

1- لماذا يجب على الناس أن يتعارفوا فيما بينهم ويتعايشوا ؟
2- هات دليلا من النص على أن الإسلام يريد من المسلم أن يعامل الناس جميعا معاملة حسنة؟
3- ما هي النتائج التي ترتبت على عدم التعايش السلمي في العالم؟

ب/ ترجم من بداية النص إلى قوله :« الأخوة الإنسانيّة والمحبّة » (04د)

ثانيا: المهارة اللغوية (05د)

1/ هات من النص أضداد الكلمات الآتية:(1.5د)

التأخّر – جمع – اتفاق – الحبّ .

2/ هات من كل من المصدرين (تحقيق - بناء) الفعل واسم الفاعل واسم المفعول (02د)

3/ حوّل ما تحته خط إلى المثنى المذكّر ثم إلى الجمع المؤنث وغيّر ما يلزم مع ضبط أواخرها بالشكل. (1.5د)

"فرّقت بينهم عوامل جغرافية حتى أصبحوا مختلفي الألوان والألسنة "

ثالثا: الإنتاج (08د)

اختر أحد الموضوعين:

الموضوع الأول :شَغَلَ موضوع التعايش السلمي بين شعوب العالم بَالَ كثير من القادة والمفكرين في العالم.

فما الذي يعرقل هذه النيّة في نظرك ؟ وكيف يمكن تحقيقها؟

الموضوع الثاني: الإرهابُ ظاهرة منتشرة في كثير من الدول الإسلامية : تكلم عن أسباب انتشار هذه الظاهرة ومظاهرها ثم اقترح حلولاً لها.

Durée : 06 heures
Série : Toutes Réunies

SESSION 2014

CLASSES PREMIERE

CITOYENNETE ET DROITS DE LôHOMME

SUJET

«La télévision est un instrument majeur de pouvoir. Elle doit demeurer une arme essentielle de la citoyenneté».

Discuter ce propos de Laure ADLER en illustrant lôargumentation par des exemples pertinents tirés notamment des programmes déroulés par les télévisions au Sénégal.

Note sur lôauteur :

Laure Adler est une femme de média : elle entre en 1974 à la chaîne de radio publique «France culture». Elle participe également et régulièrement à lôémission de Michel Polac, «Droit de réponse», entre 1981 et 1987. En 1989, François Mitterrand lôappelle comme conseillère à la culture.

CLASSES DE PREMIÈRE

E S P A G N O L

ELOGIO A NELSON MANDELA POR MARIO VARGAS LLOSA

Nelson Mandela, el político más admirable de estos tiempos revueltos, agoniza en un hospital de Pretoria y es probable que cuando se publique este artículo ya haya fallecido. Por una vez podremos estar seguros de que todos los elogios que lluevan sobre su tumba serán justos, pues el estadista sudafricano transformó la historia de su país de una manera que nadie creía concebible y demostró, con su inteligencia, destreza, honestidad y valentía, que en el campo de la política a veces los milagros son posibles.

En la desolada prisión de Robben Island, donde Mandela llegó en 1964, a cumplir una pena de trabajos forzados a perpetuidad, las condiciones en que el régimen del apartheid tenía a sus prisioneros políticos eran atroces. Una celda tan minúscula que parecía un nicho o el cubil de una fiera; una estera de paja, un potaje de maíz tres veces al día, mudez obligatoria, media hora de visitas cada seis meses y el derecho de recibir y escribir sólo dos cartas por año, en las que no debía mencionarse nunca la política ni la actualidad. En ese aislamiento, ascetismo y soledad transcurrieron los primeros nueve años de los veintisiete que pasó Mandela en Robben Island. Meditó, revisó sus propias ideas e ideales, hizo una autocrítica radical de sus convicciones y alcanzó aquella serenidad y sabiduría que a partir de entonces guiarían todas sus iniciativas políticas. Aunque nunca había compartido las tesis de los resistentes que proponían una "África para los africanos ", Mandela estaba convencido de que el régimen racista y totalitario sólo sería derrotado mediante acciones armadas, sabotajes y otras formas de violencia. Debió de tomarle mucho tiempo – meses, años – convencerse de que toda esa concepción de la lucha contra la opresión y el racismo en África del Sur era errónea e ineficaz y que había que renunciar a la violencia y optar por métodos pacíficos, es decir, buscar una negociación con los dirigentes de la minoría blanca, a la que había que persuadir de que permaneciera en el país porque la convivencia entre las dos comunidades era posible y necesaria, cuando Sudáfrica fuera una democracia gobernada por la mayoría negra.

Cuando Mandela subió al poder su popularidad en Sudáfrica era indescriptible y tan grande en la comunidad negra como en la blanca. Pero a Mandela no lo ensoberbeció ; siguió siendo el hombre sencillo, austero y honesto de antaño y ante la sorpresa de todo el mundo se negó a permanecer en el poder. Mandela es el mejor ejemplo que tenemos – uno de los muy escasos en nuestros días – de que la política no es sólo ese quehacer sucio y mediocre que cree tanta gente, que sirve a los pillos para enriquecerse y a los vagos para sobrevivir sin hacer nada, sino una actividad que puede también mejorar la vida, reemplazar el fanatismo por la tolerancia, el odio por la solidaridad, la injustica por la justicia, el egoísmo por el bien común, y que hay políticos, como el estadista sudafricano, que dejan su país, el mundo, mucho mejor de cómo lo encontraron.

Mundo 30 Junio 2013

.../...2

CLASSES DE PREMIERE

I. **COMPRENSIÓN DEL TEXTO** : **(8 puntos)**

1. **Di lo esencial del texto en unas 10 líneas.** **(2 puntos)**

2. **Preguntas** : **(2 puntos)**

a) A partir del texto, di qué ventajas sacó Mandela de sus 27 años de vida en la prisión de Robben Island.

b) En qué se puede relacionar la acción política de Mandela con la de Mahatma Gandhi?

3. **Di si es verdadero o falso justiciando la respuesta a partir del texto.** **(2 puntos)**

a) " Mandela rechazó la idea de atribuir el continente negro sólo a los africanos".

b) " Mandela pasó un poco más de un cuarto de siglo en la prisión."

4. **Comenta esta afirmación de Mario Varga Llosa**

" En el campo de la política a veces los milagros son posibles. » **(2 puntos)**

II. **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA** : **(6 puntos)**

1. **Sustituye la expresión subrayada por otra equivalente** :
   - " Debió de tomarle mucho tiempo" **(1 punto)**
2. **Expresa de otra manera la idea de oposición en la frase siguiente utilizando " no…….sino que"** **(1 punto)**
   - " La política no es sólo ese quehacer sucio y mediocre sino una actividad que puede también mejorar la vida"
3. " La convivencia entre las dos comunidades era posible."

Inspirándote de la frase anterior, completa la siguiente :

- « Hizo falta que …….una convivencia entre las dos comunidades. »

(0,5 punto)

4. **Pon en pasado las frases** :
   a. " Es posible que cuando se publique este artículo ya haya fallecido." **(1 punto)**
   b. " Todos los elogios que lluevan en su tumba serán justos." **(1 punto)**
5. **Pon en presente** : **(1,5 puntos)**
   - " Habiá que persuadir a la minoría blanca de que permaneciera / se en el país, cuando Sudáfrica fuera una democracia gobernada por la mayoría negra."

III. **ENSAYO** : **(6 puntos)**

A imagen de Nelson Mandela, presenta a un líder africano o a una celebridad mundial hablando de sus realizaciones, de su aporte a la humanidad.

CORRIGE

I. **COMPRENSIÓN ESCRITA** : **(8 puntos)**

1. **Lo esencial del texto : Las grandes líneas del texto :** **(2 puntos)**

- Nelson Mandela agonizante en un hospital de Pretoria.
- Las cualidades de Mandela como jefe del Estado Sudafricano.
- Las condiciones de detención de Mandela en la prisión de Robben Island.
- Los beneficios que sacó de la prisión.
- Las convicciones políticas de Mandela.
- El ejemplo que dejó al mundo como Jefe de Estado.

2. **Preguntas** : **(2 puntos)**

a) De sus 27 años de vida en la prisión Mandela sacó como ventajas la serenidad, la sabiduría y el ascetismo. En efecto, aprovechó esos momentos para revisar sus ideales e ideas y hacer una autocrítica de sus convicciones, lo que le permitió llegar a un nivel de serenidad y sabiduría y también tener una orientación clara a sus iniciativas políticas.

b) Se puede relacionar la acción política de Mandela con la de Mahatma Gandhi porque ambos emprendieron el camino de la persuasión por acciones pacíficas, no violentas.

3. **Verdadero o falso** : **(2 puntos)**

a) **Verdadero** porque según el texto, Mandela nunca había compartido la tesis de los resistentes que proponían una "África para los africanos."

b) **Verdadero** porque según el texto, "transcurrieron los primeros nueve años de los veintisiete que pasó en Robben Island.

4. **Comentario** : **(2 puntos)**

Aclarar el sentido de la frase y luego dar su punto de vista justificándolo.

- La idea que se desprende de esta afirmación es que es posible sacar buenos ejemplos en política. Quiere mostrar que no todo es negativo en política.
- Estoy conforme con esta afirmación de Mario Vargas Llosa porque.....o.
- No estoy de acuerdo con esta afirmación de Mario Vargas Llosa porque.....

II. **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA** : **(6 puntos)**

1. Le tomaría mucho tiempo.
2. "La política no es sólo ese quehacer sucio y mediocre sino que es una actividad que puede también mejorar la vida."
3. Hizo falta que hubiera una convivencia entre las dos comunidades.
4. a) Era (fue) posible que cuando se publicara / se aquel artículo ya hubiera / se fallecido.

   b) Todos los elogios que llovieran (lloviesen) sobre su tumba serían justos.

5. Hay que persuadir a la minoría blanca que permanezca en el país, cuando Sudáfrica sea una democracia gobernada por la mayoría negra.

III. **ENSAYO:**

14 1 CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2014

CLASSES DE PREMIÈRE

F R A N Ç A I S

SUJET :

Victor Hugo a écrit : « L'art pour l'art peut être beau, mais l'art pour le progrès est plus beau encore. »

Cette opinion que vous expliquerez répond-elle à ce que vous attendez de la littérature ?

14 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIÈRE**

G E O G R A P H I E

Vers la sanctuarisation des pays riches

Pour des motifs qui souvent ne relèvent plus strictement de la convention de 1951 sur les réfugiés, des millions de personnes en proie à une détresse multiforme, spontanément ou par force, prennent le chemin de lôexil au moment même où les nations les plus riches, appuyant la montée de la xénophobie, se disent moins que jamais disposées à accueillir la « misère du monde ». Dans ce mouvement de ciseaux, les Etats-Unis et lôUE ont mis en place un dispositif de protection contre des déplacements humains désignés comme une menace. Par un effet dôentraînement en cascade, ce processus de sanctuarisation sôest répandu dans toute une série de zones intermédiaires où chaque pays sôefforce dôappliquer la doctrine du *Nimby* (*Not in my Backyard* : « Pas chez moi »). Une conception territoriale du « risque » migratoire remplace la référence aux principes, notamment en matière de droits de la personne. Ses pièces maîtresses évoquent une stratégie de guerre.

Tout dôabord, on observe une criminalisation de lôimmigration accompagnant lôusage croissant dôexpressions comme « migrants illégaux ». Les mesures prises à leur égard sont souvent légitimées dans les déclarations publiques des hommes politiques...

Les frontières, considérées comme autant de zones de front, sont militarisées. A Gibraltar, le Système Intégré de Vigilance Extérieure, financé par lôUE pour protéger la frontière espagnole des migrations venues dôAfrique, fait appel à des techniques sophistiquées de surveillance maritime. Des formes de « coopération » militaire apparaissent entre pays de transit et pays de destination... La militarisation fait tâche dôhuile : lôAngola a décidé en 2005 de se doter dôun système électronique de contrôle de ses frontières.

Lôefficacité de ces moyens ruineux se révèle limitée, sauf pour mettre en danger la vie des migrants, procurer des ressources aux intermédiaires et aux employeurs de main-dôœuvre irrégulière.

Pour les migrants qui ne se sont pas rendus invisibles dans lôemploi, les pays nantis ont développé une logique dôenfermement sans droits. Alors que les Etats-Unis internaient les *boat people* qui fuyaient Haïti dans la base de Guantanamo, la pratique des centres de rétention français sôest généralisée dans lôUnion, suscitant de vives réactions contre « lôEurope des camps ». Récemment, face à une « pression migratoire » jugée excessive, on se réoriente vers des politiques dôexternalisation : en 2003, le Royaume-Uni propose de créer des *processing centers* (plates-formes) dans des pays tiers pour examiner les demandes dôasile hors de lôUE ; lôAustralie a lancé en 2001 la « Solution Pacifique » en achetant à lôEtat de Nauru le droit dôy installer des camps gérés par lôOrganisation Internationale pour les Migrations (OMI). Partout, il est question dôétablir des « zones tampons » ou des « ceintures de sécurité ».

Les pays de transit ou dôorigine des migrants sont invités, en contrepartie de libéralités commerciales ou dôun soutien à des régimes douteux, à arrêter le flux à la source. Face à un tel ensemble de surenchères, le respect des droits de la personne parait bien secondaire.

Atlas du Monde Diplomatique 2005, pages 50-51.

A travers un commentaire libre du texte ci-dessus, dégager les aspects et enjeux des migrations contemporaines et faire une analyse critique des politiques migratoires des pays dôaccueil.

14 1 CGS 12 01
Durée: 5 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIERE**

I T A L I E N

LA SCOPERTA DELL'ALFABETO

Al tramonto Ambanelli smetteva di lavorare e andava a sedersi a casa con il figlio del padrone perché voleva imparare a leggere e a scrivere.

«Cominciamo dall'alfabeto», disse il ragazzo che aveva undici anni.

«Cominciamo dall'alfabeto»

«Prima di tutto c'è A»

«A», disse paziente Ambanelli.

«Poi c'è B»

«Perché prima e dopo «? domandò Ambanelli.

Questo il figlio del padrone non lo sapeva.

«Le hanno messe in ordine così, ma voi le potete adoperare come volete»

«Non capisco perché le hanno messe in ordine così», disse Ambanelli.

«Per comodità», rispose il ragazzo.

«Mi piacerebbe sapere chi è stato a fare questo lavoro»

«Sono così nell'alfabeto»

«Questo non vuol dire», disse Ambanelli, «se io dico che c'è prima B e poi c'è A forse che cambia qualcosa»?

«No», disse il ragazzino.

«Allora andiamo avanti»

«Poi viene C che si può pronunciare in due modi»

«Queste cose le ha inventate della gente che aveva tempo da perdere»

Il ragazzo non sapeva più che cosa dire.

«Voglio imparare a mettere la firma», disse Ambanelli, «quando devo firmare una carta non mi va di mettere una croce»

Il ragazzino prese la matita e un pezzo di carta e scrisse «Ambanelli Federico», poi fece vedere il foglio al contadino.

«Questa è la vostra firma»

«Allora ricominciamo da capo con la mia firma»

«Prima c'è A», disse il figlio del padrone, «poi c'è M»

«Hai visto»? disse Ambanelli, «adesso cominciamo a ragionare»

«Poi c'è B e poi A un'altra volta»

«Uguale alla prima»? domandò il contadino.

«Identica»

Il ragazzo scriveva una lettera alla volta e poi la ricalcava a matita tenendo con la sua mano quella del contadino.

Ambanelli voleva sempre saltare la seconda A che a suo parere non serviva a niente, ma dopo un mese aveva imparato a fare la sua firma e la sera la scriveva sulla cenere del focolare per non dimenticarla.

Quando vennero quelli dell'ammasso del grano e gli diedero da firmare la bolletta, Ambanelli si passò sulla lingua la punta della matita copiativa e scrisse il suo nome. Il foglio era troppo stretto e la firma troppo lunga, ma a quelli del camion bastò «Ambano» e forse è per questo che in seguito molti lo chiamarono Amban, anche se poco alla volta imparò a scrivere la sua firma più piccola e a farla stare per intero sulle bollette dell'ammasso.

Il figlio dei padroni diventò amico del vecchio e dopo l'alfabeto scrissero insieme tante parole, corte e lunghe, basse e alte, magre e grasse come se le figurava Ambanelli.

Il vecchio ci mise tanto entusiasmo che se le sognava la notte, parole scritte sui libri, sui muri, sul cielo, grandi e fiammeggianti come l'universo stellato. Certe parole gli piacevano più di altre e cercò di insegnarle anche alla moglie. Poi imparò a legarle insieme e un giorno scrisse «Consorzio agrario Provinciale di Parma»

CLASSES DE PREMIERE

DOMANDE

I. COMPRENSIONE (8 points)

A. Globale (6 points)

- Chi é Ambanelli ?
- Che cosa ha deciso di fare ?
- Perché ha preso quest'iniziativa ?
- Ti sembra positiva ? Perché ?
- Con questa decisione come si sente il protagonista ?
- Ha raggiunto i suoi obiettivi ? Come si vede ?
- Rileva nel testo parole ed espressioni che lo mostrano

B. Comprensione Approfondita (2 points)

L'analfabetismo é un freno allo sviluppo ?

II. COMPETENZA LINGUISTICA (6 points)

1. Volgere dal passato remoto al passato prossimo il paragrafo : da «quando vennero quelli dell'ammasso» fino a «sulle bollette dell'ammasso» **(1,5 point)**

2. **Tradurre** : **(1,5 point)**

- Personne ne connait le taux d'analphabétisme dans ce pays.
- Madame, je vous prie de signer ces documents.
- En cherchant le dictionnaire, Anna découvre le plus vieux livre de la bibliothèque.

3. **Trasformare dal « tu » al « Lei »** **(1,5 point)**

- Signora, ti ringrazio e ti prometto di chiamarti spesso.
- Carlo, non ho ancora letto i tuoi libri, te li renderò quando avrò finito.
- Alzati e finisci il tuo lavoro !

4. Tradurre da : «Quando vennero».. fino a ....«de figurava Ambanelli» **(1,5 point)**

III. PROVA (ascelta) (6 points)

1. Analfabetismo : non c'è età per imparare.
   Commentare quest'asserzione.

2. Mandela è considerato come l'eroe dell'ultimo secolo. Cosa ne pensate ?

14 1 CGS 03 01
Durée : 4 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIERE**

VERSION LATINE

COMMENT SCIPION RENDIT SES COMPTES

Scipio Africanus antiquior quanta virtutum gloria praestiterit, at quam fuerit altus animo atque magnificus, et qua sui conscientia subnixus sit, plurimis rebus, quae dixerit quaeque fecerit, declaratum est. Cum M. Naevius, tribunus plebis, accusaret eum ad populum, diceretque accepisse a rege Antiocho pecuniam, ut condicionibus gratiosis et mollibus pax cum eo populi Romani nomine fieret, et quaedam item alia crimini daret indigna tali viro, tum Scipio, pauca praefatus, quae dignitas vitae suae atque gloria postulabat : « Memoria, inquit, Quirites, repeto, diem esse hodiernum, quo Hannibalem Poenum imperio nostro inimicissimum magno proelio vici in Africa, pacemque et victoriam vobis peperi insperabilem ; non igitur simus adversus deos ingrati, et censeo relinquamus nebulonem hunc, eamus nunc protinus Jovi optimo maximo gratulatum. » Id cum dixisset, avertit, et ire ad Capitolium coepit. Tum contio universa, relicto tribuno, Scipionem in Capitolium comitata est. (AULU-GELLE)

SESSION 2014 **CLASSES DE PREMIÈRE**

M A T H E M A T I Q U E S

PROBLEME 1 (08 points)

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant dôafficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour lôappréciation des copies, de la présentation, de la clarté et de la précision de lôargumentation.

A. Soit a, b, c des réels, a Í 0 et la fonction polynôme du second degré : p : IR Ÿ IR

$x \mapsto p(x) = ax^2 ï 2bx + c$

1. a. Etudier les variations de p et dresser le tableau de variation de p. (On distinguera le cas a > 0 et a < 0) **(01 point)**
   b. Préciser lôextrémum de p sur IR et en quelle valeur est-il atteint ? **(0,25 point)**
2. En déduire que p est de signe constant si et seulement si $b^2 ï ac \leq 0$ **(0,75 point)**

B. **Application 1**

Pour i allant de 1 à n, on considère les n couples de réels (a_i, b_i) tels que :
$\sum_{i=1}^{n} a_i \neq 0$ et $\sum_{i=1}^{n} b_i \neq 0$

1. En considérant la fonction polynôme du second degré :
   f : IR Ÿ IR
   $x \mapsto f(x) = \sum_{i=1}^{n} (a_i x - b_i)^2$; montrer que :

$$\left(\sum_{i=1}^{n} a_i b_i\right)^2 \leq \left(\sum_{i=1}^{n} a_i^2\right) \times \left(\sum_{i=1}^{n} b_i^2\right) \quad (1)$$ **(0,75 point)**

2. Déduire de (1) que :

$$\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (a_i + b_i)^2} \leq \sqrt{\sum_{i=1}^{n} a_i^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^{n} b_i^2} \quad (2)$$ **(01 point)**

3. a. Soit q un réel non nul différent de 1, n un entier naturel non nul.
   Préciser qôtel que $\sum_{i=1}^{n} q^i =$ $\frac{\square}{\square}$ **(0,25 point)**
   b. Soit α et β des réels non nuls tels que $|\alpha| < 1$ et $|\beta| < 1$
   Déduire de (1) que : $\frac{\square}{\square} \leq$ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$ **(01 point)**
   Puis que $\frac{\square}{\square} \leq \frac{\square}{\square}$ **(0,5 point)**

C. **Application 2**

Le plan est muni dôun repère orthonormé.
On considère n points M_i (a_i, b_i) avec i = 1, ..., n, on cherche la droite (dp) : y = tx+s telle que la somme des carrées des distances « verticales » des points M_i à la droite (dp) soit minimale. La distance verticale de M_i à la droite (dp) est $M_i N_i$ avec N_i le point de (dp) dôabscisse a_i.

a. Montrer que $\sum_{i=1}^{n} M_i N_i^2$ peut sôécrire sous la forme dôun trinôme f du second degré en s. **(0,25 point)**

.../... 2

b. Montrer que $\sum_{i=1}^{n} M_iN_i^2$ est minimal si et seulement si $b = ta + s$ où $a = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_i$ et $b = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} b_i$. **(0,75 point)**

Le point G (a, b) est donc un point de (D).

1. a. Montrer que $\sum_{i=1}^{n} M_iN_i^2$ peut s'écrire sous la forme

$$g(t) = \sum_{i=1}^{n} [(a_i - a)t - (b_i - b)]^2$$ **(0,25 point)**

b. Montrer que $\frac{[\sum_{i=1}^{n}(a_i - a)(b_i - b)]^2}{\sum_{i=1}^{n}(a_i - a)^2 \times \sum_{i=1}^{n}(b_i - b)^2} \leq 1$. **(0,5 point)**

c. Pour quelle valeur de t, $\sum_{i=1}^{n} M_iN_i^2$ est-elle minimale ? **(0,75 point)**

PROBLEME 2 (12 points)

Dans ce problème, on étudie dans une première partie quelques généralités sur les triangles semblables et dans une deuxième partie, des cas de similitudes dans un triangle isocèle particulier.

PARTIE 1 : Généralités sur les triangles semblables

Rappelons que deux triangles sont isométriques si leurs côtés sont deux à deux égaux et leurs angles aussi deux à deux égaux.

Soit ABC et A'B'C' deux triangles. On admet :

a. Si AB = A'B', AC = A'C' et $\hat{A} = \hat{A}'$, alors, ces triangles sont isométriques.

b. Si AB = A'B', $\hat{A} = \hat{A}'$ et $\hat{B} = \hat{B}'$, alors ces triangles sont isométriques.

c. Si AB = A'B', AC = A'C' et BC = B'C', alors, ces triangles sont isométriques.

Définitions :

Deux triangles ABC et A'B'C' sont dits semblables si on a les égalités suivantes :

$$\hat{A} = \hat{A}', \hat{B} = \hat{B}' \text{ et } \hat{C} = \hat{C}'.$$

On dit alors que les sommets A et A' sont des sommets homologues, de même que B et B' et C et C', les angles $\hat{A}$ et $\hat{A}'$ sont les angles homologues de même que $\hat{B}$ et $\hat{B}'$ et $\hat{C}$ et $\hat{C}'$ et les côtés [AB] et [A'B'] sont des côtés homologues, de même que [AC] et [A'C'] et [BC] et [B'C'].

1. Démontrer que deux triangles sont semblables si et seulement si ils ont deux angles respectivement égaux. **(0,25 point)**
2. Considérons deux triangles ABC et A'B'C' On suppose, sans risque de perte de généralité, que AB > A'B' On note I le point de [AB] tel que AI = A'B' La parallèle à (BC) passant par I coupe (AC) en J.

2.1. Supposons que $\hat{A} = \hat{A}'$ et $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'}$

2.1.1. Montrer que les triangles AIJ et A'B'C' sont isométriques. **(0,5 point)**

2.1.2. En déduire que les triangles ABC et A'B'C' sont semblables. **(0,5 point)**

2.2. Supposons maintenant que les deux triangles ABC et A'B'C' sont semblables.

Montrer qu'on a : $\hat{A} = \hat{A}'$ et $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'}$ **(01 point)**

2.3. Enoncer alors une condition nécessaire et suffisante pour que deux triangles soient semblables. **(0,25 point)**

3. Considérons toujours deux triangles ABC et A'B'C'

3.1. Démontrer que si ABC et A'B'C' sont semblables, alors, on a : $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$. **(0,5 point)**

3.2. Réciproquement, supposons : $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k$. Supposons en plus, sans risque de perte de généralité, que AB > A'B' Soit I et J les points de [AB] et [AC] tels que :

AI = $\frac{1}{k}$ AB et AJ = $\frac{1}{k}$ AC.

.../... 3

3.2.1. Montrer que les triangles AIJ e AB̂C sont isométriques. **(0,5 point)**

3.2.2. En déduire que les triangles ABC et AB̂C sont semblables. **(0,75 point)**

3.2.3. Enoncer alors une condition nécessaire et suffisante pour que deux triangles soient semblables. **(0,25 point)**

PARTIE 2 : Application à un triangle isocèle particulier

Soit ABC un triangle isocèle en A tel que $\frac{\square\square}{\square\square} = \frac{\square\square\sqrt{\square}}{\square}$ (le nombre $\varphi = \frac{\square\square\sqrt{\square}}{\square}$ est appelé le nombre dôor).

1. Soit D le point de [AB] tel que AD = BC.
   a. Démontrer que ABC et CDB sont semblables. **(01 point)**
   b. En déduire que ADC est isocèle en D puis calculer les mesures, en radian, des angles des triangles ABC et ADC. **(0,5 + 01 point)**
2. Soit E le point de la demi-droite [CB), extérieur au segment [BC], tel que BE = BA.
   Démontrer que les triangles ABC et ECA sont semblables ainsi que les triangles ADC et EBA. **(0,75 point)**
3. Soit I, J et K les milieux respectifs de [BC], [CA] et [AE].
   Le plan est muni du repère (B, C, A)
   a. Montrer que les coordonnées du point D sont $\left(0\,;\,1-\frac{\square}{\square}\right)$. **(0,5 point)**
   b. Donner les coordonnées des points E, I, J et K. **(01 point)**
   c. Donner les équations réduites des droites (DI), (BJ) et (CK). **(01,25 point)**
   d. Démontrer alors que les droites (DI), (BJ) et (CK) sont concourantes. **(01,5 point)**

P O R T U G A I S

«Isto é uma miséria. Não nos dão casas e deixam-nos viver em barracas sem condições nenhumas, como animais. É desta forma que um homem – não ponha lá o nome – se queixa ao Diário de Notícias (DN) momentos antes de passar por uma patrulha da Guarda Nacional Republicana (GNR) e ser recebido pelo presidente da Câmara Municipal da Vidigueira.

Os dois militares da guarda tornaram-se presença habitual à porta da autarquia, depois de presidente, vereadores e funcionários terem sido alvo de ameaças à sua integridade física, alegadamente feitas por elementos da comunidade cigana que, em dias de atendimento público, fazem uma espécie de "peregrinação" aos Paços de Concelho para pedir casa.

"Em vilas de Frades somos quatro famílias a viver sem água nem condições nenhumas. Os rapazes querem ir para a escola e nem podem tomar banho. Na zona do castelo vivem 60 pessoas", diz um dos líderes da comunidade.

Fonte da GNR avança ao DN que a «protecção policial» à autarquia e funcionários da Câmara Municipal da Vidigueira foi decidida depois de a autarquia ter avançado com a demolição de "diversas construções clandestinas" numa operação de limpeza que incluiu a apreensão de animais instalados dentro do perímetro urbano.

Foi nesse momento que começaram as ameaças de "agressões e morte a membros do Executivo municipal e dos familiares", confirma o presidente da Câmara Municipal da Vidigueira, Manuel Narra, revelando que o filho de um seu adjunto já foi ameaçado " duas ou três vezes" nas imediações da escola.

" Quem se habituou a viver à custa dos outros, quando vê algumas destas situações ser retiradas, protesta, ameaça e insulta", acrescenta Manuel Narra. "Tenho recebido algumas ameaças, a maior parte delas ligo pouco e ainda não preciso de protecção policial 24 horas por dia".

Segundo o apurou o DN, pelo menos um homem já foi identificado depois de se ter envolvido em desacatos no interior do edifício camarário.

Nas imediações dos Paços do Concelho, a presença da patrulha da GNR não intimida os membros da comunidade cigana. " Manuel Narra faz as coisas e depois tem medo. Não foi ameaçado. Não ameaçamos ninguém, pois somos nascidos e criados aqui", diz uma mulher, sem esconder o desagrado pelo derrube das barracas sem ter sido assegurado o realojamento das pessoas que ali residiam. "O meu filho e a minha nora ficaram sem sítio onde morar. Tenho duas netas pequenas com bronquite crónica e estão sem tecto".

"Se querem os direitos que reclamam têm de cumprir os deveres", diz Manuel Narra, acescentando que além das construções clandestinas derrubadas pela autarquia foram detectados casos de não pagamento de água e de "roubo" de energia eléctrica a partir dos postes de iluminação pública. A autarquia promete avançar com plano inovador de realojamento, que prevê a instalação provisória da comunidade cigana num "parque de estágios" e a realização de acções de formação em " competências essenciais à vida em sociedade". Quando os portugueses carenciados estiverem aptos a viver em sociedade serão realojados dentro da malha urbana, garante o autarca.

Luís Maneta, *Diário de Notícias* do 26/03/2011, p. 23

I-COMPREENSÃO DA LEITURA (08 valores)

A/ Compreensão lexical (3 valores)

Assinala com uma cruz (X) a resposta que melhor se aproxima da palavra sublinhada

1) "... deixam-nos viver em barracas sem condições nenhumas, como animais." (linhas 1 e 2) significa:
   a) perigosamente
   b) selvaticamente
   c) violentamente
2) "... depois de presidente, vereadores e funcionários..." (linhas 5 e 6) quer dizer:
   a) conselheiros municipais
   b) guardas municipais
   c) agentes municipais
3) "... em dias de atendimento público..." (linha 7) refere-se a:
   a) dias de reunião
   b) dias de acolhimento
   c) dias de controlo
4) No texto, a palavra peregrinação (linha 8) refere-se a:
   a) uma manifestação
   b) uma oração
   c) uma declaração
5) No texto, a palavra apurou (linha 22) significa:
   a) apoiou
   b) empurrou
   c) informou
6) "... depois de se ter envolvido em desacatos no interior do edifício camarário." (linhas 22 e 23) refere-se a uma:
   a) falta de coragem
   b) falta de reverência
   c) falta de empenho

B/ Compreensão do texto (5 valores)

Responde às perguntas seguintes com base no texto

1) Porque é que os guardas estão à porta da Câmara Municipal? (0,5 valor)
2) Como é que a comunidade cigana decidiu exprimir a sua cólera? (0,5 valor)
3) Enumera ao menos três problemas principais com os quais está confrontada a comunidade cigana? (1,5 valor)
4) Para ti, o que quer dizer o jornalista quando afirma: " Se querem os direitos que reclamam têm de cumprir os deveres". (1,5 valor)
5) Dá um título ao texto. (1 valor)

II-COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA (06 valores)

A/ Competência estrutural

Preenche os espaços vazios usando a palavra adequada (2 valores)

..... (nenhum, aquele, algo) que reclama os seus direitos ao Estado, deve primeiro cumprir os seus deveres. Assim ..... (ninguém, toda a gente, qualquer) deve ocupar ilegalmente o espaço público para lá morar. Não se deve também roubar energia eléctrica e pretender obter apoio do governo. Com efeito é um dever de ..... (tudo, todos, por) os cidadãos preservar os bens públicos e mostrar civismo antes de solicitar ..... (toda, qualquer, alguma) coisa que seja.

B/ Competência gramatical

B-1 Retoma a frase usando o superlativo absoluto sintético (0,25 valor)

Os ciganos são muito pobres. Com efeito, esta camada social é mesmo .....

B-2 Completa as frases com a palavra certa (0,25 valor)

Para os ciganos, viver nestas condições é ..... (tão/ tanto/mesmo) difícil como viver na clandestinidade.

B-3 Substitui as palavras sublinhadas pelos pronomes correspondentes e faz as transformações necessárias (1,5 valor)

1) Os líderes da comunidade cigana ameaçaram os trabalhadores da Câmara Municipal.
2) A comunidade cigana receberá os apoios das organizações de defesa dos direitos humanos.
3) Ninguém proferiu ameaças ao Manuel Narra.

B-4 Reescreve as frases começando-as como indicado

1) Ultimamente a autarquia tem ordenado a demolição das construções clandestinas.(0,5valor)
   A demolição das construções clandestinas .....
2) Basta eles verem as barracas destruídas para começarem a ameaçar o Manuel Narra. (1 valor)
   Basta que eles ..... para que .....
3) A mulher diz: "O meu filho e a minha nora ficaram sem sítio aqui. Agora tenho duas netas pequenas com bronquite crónica e estão sem tecto". (1 valor)
   A mulher afirmou que .....

B-5 Preenche o seguinte quadro conforme ao exemplo (1,5 valor)

adjectivo	**prefixo**	**advérbio**	**substantivo**
necessário	desnecessário	necessariamente	necessidade
habitual	-	-	hábito
	indeciso		decisão
agradável			agrado

III-EXPRESSÃO ESCRITA (06 valores)

Escolhe e trata um dos dois temas. O teu texto deve ter entre 140 e 150 palavras.

Tema 1: Acha que as manifestações públicas de protesto são uma boa maneira de reivindicar os seus direitos.

Tema 2: O que é que pensa da integração das minorias nos países europeus?

14 T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

SUJET

Le vrai citoyen n'est pas celui qui obéit scrupuleusement aux lois ; il est celui qui les transgresse légitimement.

Appréciez ce propos.

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COMPTABILITE ANALYTIQUE

Lôentreprise **« SALAM »** au capital de **50 000 000 F CFA**, située à Ndiolofène, est spécialisée dans la fabrication et la vente dôun produit fini **PF** et dôun sous-produit **SP**.
Le processus de production est le suivant :

- La matière M est traitée dans lô**Atelier A** où elle perd **2,5 %** de son poids sous forme de déchets $\mathbf{D_1}$ évacués à **400 F le kg**. On obtient à la sortie de cet Atelier un produit semi-fini **SF** et un sous-produit **SP** brut. Le poids sorti de lô**atelier A** est réparti entre **SF** et **SP** brut de façon inversement proportionnelle aux nombres **2** et **13** respectivement.
- Le produit semi-fini **SF** stocké, passe ensuite dans lôAtelier B à la sortie duquel on obtient le produit fini **PF**. **Une (01) unité** de **PF** nécessite **1,25 kg de SF**.
- Le produit fini **PF** est acheminé directement vers lô**Atelier D** pour y être conditionné dans des caisses vides **CV** de **2 unités** chacune stockées en attendant la vente.
- Le sous-produit **SP** brut (non stockable), pour être commercialisable, est mélangé à la matière première **N** dans lô**Atelier C** pour des besoins de traitement. La matière **N** consommée laisse des déchets $\mathbf{D_2}$ vendables représentant **6 %** du poids du sous-produit traité.
- Le sous-produit **SP** ainsi traité est stocké avant la commercialisation.

Le coût de production de **SP** est obtenu à partir de son prix de vente déduction faite dôune marge bénéficiaire de **216 F par kg** de sous-produit et des frais de distribution représentant **10 %** du coût de production.
Pour le calcul des coûts et coûts de revient, lôentreprise pratique la méthode du coût complet.
Vous disposez des informations suivantes concernant le deuxième bimestre de lôannée **2014** :

1. **Stocks au 01/03/2014** :
   - Matière première M : **8 tonnes** à **1 100 F le kg**
   - Matière première N : **1 200 kg** valant **820 000 F**
   - Produit semi-fini **SF** **5 500 kg** valant **19 000 000 F**
   - Caisses vides **CV** : Néant
   - Produit Fini **PF** : **1 200** caisses valant **940 000 F**
   - Sous-produit **SP** traité : **500 kg** à **1 000 F le kg**
   - Encours **Atelier A** : **785 000 F**

2. **Achats de la période** :
   - Matière première **M** : **12 000 kg** à **800 F le kg**
   - Matière première **N** : **1,8 tonnes** à **350 F le kg**
   - Caisses vides **CV** : **9 300** unités à **500 F** la caisse

3. **Consommations de la période** :
   - **Atelier A** : **20 000 kg**. Il a été utilisé **1 350 000 F** de matières consommables ;
   - **Atelier B** : Il a été utilisé **344 000 F** de matières consommables ;
   - **Atelier C** : **2,7 tonnes**. Il a été utilisé **900 000 F** de matières consommables ;
   - **Atelier D** : Il a été utilisé **1 672 000 F** de matières consommables.

4. **Main dô uvre directe** :
   - Des frais dôapprovisionnement de **570 000 F**, dont **400 000 F** pour la matière **M** (et le reste pour matière **N**), ont été payés à des travailleurs temporaires.
   - **Atelier A** : **? heures**
   - **Atelier B** : **250 heures**
   - **Atelier C** : **300 heures**
   - **Atelier D** : **500 heures**

Le taux horaire dans les quatre ateliers est de **2 000 F**

- Des commissions dûun montant de **1 890 000 F** ont été payées à des intermédiaires au prorata des chiffres dâaffaires de **P** et **SP** réalisés.

5. **Production de la période** :
   - Produit semi-fini **SF** : ? à déterminer
   - Produit fini **PF** : ? à déterminer

6. **Stock au 30/04/2014** :
   - Il n yâa pas de différences dôinventaire sur **M**, **N** et les caisses vides.
   - Produit fini **PF** : **990 caisses** (manquant de **10 caisses**)
   - Produit semi-fini **SF** : déstockage de **5 100 kg**
   - Sous-produits **SP** traité : **270 kg** (excédent de **20 kg**)
   - Encours **Atelier B** : **1 240 000 F**

7. **Ventes de la période** :
   - Produit PF : ? caisses à 4 200 F la caisse
   - Sous-produits SP : 5 250 kg à 1 800 F le kg
   - Déchets D2 : ? kg à 450 F le kg

8. **Les charges indirectes sont réparties dans le tableau suivant**

Libellés	Totaux primaire	Nature dûunité dô uvre	Coût dûunité dô uvre
Entretien	450 000	-	-
approvisionnement	1 379 200	Kg de matières 1ères achetées	?
Atelier A	2 010 000	Heure de MOD	1 420
Atelier B	1 816 000	Unité de PF fabriquée	?
Atelier C	1 660 000	Kg de SP traité	?
Atelier D	2 198 000	Caisse conditionnée	?
Distribution	343 800	10 000 F de C.P.P.V (1)	?

(1) Coût de production des produits vendus

Les charges du centre dâanalyse entretien sont réparties en fonction des heures dôentretien effectuées : 10 heures pour Approvisionnement ; **80 heures** pour **Atelier A** ; **80 heures** pour **Atelier B** ; **60 heures** pour **Atelier C** ; **60 heures** pour **Atelier D** et **10 heures** pour Distribution.
Ces charges indirectes ont été obtenues en tenant compte de la rémunération des capitaux propres au taux de **7,5 %** lâan tandis que des provisions dûun montant mensuel de **375 000 F** nôont pas été incorporées en comptabilité analytique dôexploitation.

N.B. : Toutes les sorties de stocks sont évaluées au coût moyen pondéré à arrondir éventuellement au franc inférieur.

TRAVAIL A FAIRE :

1. Achever le tableau de répartition des charges indirectes (arrondir le cas échéant les coûts dûunité dô uvre à la dizaine de franc inférieur).
2. Présenter sous forme de tableau tous les calculs conduisant à la détermination des coûts et coûts de revient et résultats analytiques de la période.
3. Retrouver le résultat net de la comptabilité générale en présentant la balance de concordance et le compte de résultat simplifié.

DOSSIER 2 : **COMPTABILITE DES SOCIETES**

La société **SALAM SA** a été créée le **1er mai 2011** par quatre personnes : **LAM**, **FAM**, **NAM** et **PAM**. **LAM** avait apporté son immeuble et il lui avait été remis 800 actions dâapport. Le reste du capital est réparti ainsi :

- **FAM** a souscrit **600 actions** de numéraire
- **NAM** a souscrit **350 actions** de numéraire
- **PAM** a souscrit **250 actions** de numéraire

Le minimum légal avait été libéré à la constitution. Toutefois, **FAM** avait libéré le deuxième et le troisième quart.
Au début du mois de mars **2013**, la société appelle le deuxième quart. Les actionnaires ont un mois pour se libérer par banque, passé ce délai, ils doivent supporter des intérêts de retard au taux de **5 %**. Tous les actionnaires se sont libérés le **31 mars 2013**. Lors de cet appel, **NAM** a libéré la totalité de ses actions.
A cette date, le solde du compte **4 616 « actionnaire, versements anticipés** » présentait un solde créditeur dûun montant de **16 250 000 F CFA**.
On vous soumet lêextrait du bilan avant et après répartition du bénéfice **2013** :

Libellés	Avant répartition	Après répartition
Capital social	?	?
Réserve légale	?	10 000 000
Réserves facultatives	12 500 00	16 300 000
Report à nouveau	-2 500 000	?
Résultat en instance dêaffection	32 500 000	0

Les statuts de la société stipulent que le bénéfice est réparti ainsi :

- Prélèvement dûune réserve obligatoire de **10 %** sur les bénéfices diminués des pertes antérieures.
- Attribution dûun intérêt statutaire calculé sur le capital libéré non amorti. Les actions anticipées y ont droit.
- Prélèvement dûune réserve libre laissée à lêappréciation de lêassemblée générale ordinaire **(A.G.O)**.
- Le reliquat serait distribué sous forme de superdividende et éventuellement reporté à nouveau.

Pour lêexercice **2013**, de lêintérêt statutaire sêélève à **3 200 000 CFA**.
LêA.G.O tenue le **15 avril 2014** a décidé de servir le superdividende le plus élevé possible. Le superdividende serait arrondi au millier de francs inférieur.
Le **20 avril 2014**, le conseil dêadministration procède à lêappel du solde ; tous les actionnaires se libèrent par banque dix jours plus tard.

TRAVAIL A FAIRE

1. Calculer la valeur nominale de lêaction.
2. Reconstituer les écritures de constitution, dêappel et de libération du **2ème quart**.
3. Reconstituer le tableau de répartition des bénéfices de lêexercice **2013**.
4. Rappeler les écritures de répartition du bénéfice de lêexercice **2013** et les paiements par chèque bancaire des dividendes **(IRVM 10 %)**.
5. Calculer le montant du dividende perçu par chaque actionnaire compte tenu de lê**IRVM**.
6. Passer les écritures dêappel et de libération du solde.

Soucieux dêaméliorer les conditions dêexploitation en vue de répondre aux besoins diversifiés de sa clientèle, les dirigeants de cette société décident de procéder à une augmentation simultanée de capital le **10/05/2014**.
Le capital de la société sera porté à **150 000 000 F CFA**. Lêaugmentation simultanée de capital sera réalisée par :

- Emission dêactions nouvelles de numéraire de valeur nominale. **50 000 F CFA**
- Capitalisation dûune partie de la réserve légale et lêintégralité de la réserve facultative avec distribution **dûune (1)** action nouvelle gratuite de valeur nominale **50 000 F CFA pour cinq (5)** actions anciennes.

Lors de cette opération combinée la perte théorique subie par un ancien actionnaire sur une action qui sera compensée par un droit préférentiel de souscription et un droit dêattribution est de **11 900 F CFA**.

La valeur mathématique d'une action avant l'augmentation simultanée sera déterminée sur la base de l'actif net comptable corrigé après répartition du résultat net de l'exercice **2013** et compte tenu des éléments correctifs ci-dessous :

- Le fonds commercial est inscrit au bilan pour **3 000 000 F CFA** mais l'expert-comptable chargé de l'évaluation estime que sa valeur réelle est de **4 325 200 F CFA**.
- Les plus-values latentes sur les immobilisations corporelles s'élèvent à **3 749 800 F CFA**.

Les actions de numéraires ont été libérées de moitié.

TRAVAIL A FAIRE 2

1. Définir succinctement le droit d'attribution et le droit de souscription.
2. Déterminer :
   a. Le nombre d'actions gratuites distribuées
   b. Le nombre d'actions de numéraires émises
   c. La valeur avant et après augmentation de capital.
   d. La valeur théorique de **DA** et **DS**.
   e. Le prix d'émission d'une action de numéraire

3. Passer au journal les écritures relatives à l'augmentation simultanée du capital

DOSSIER 3 : BUDGET DE PRODUCTION

L'entreprise **« ABC »** située au quartier Eaux claires, produit des galettes qu'elle distribue par l'intermédiaire des restaurants :
La galette est élaborée à partir du blé. Une étude du marché de la galette a révélé qu'il existe un marché pour un second type de galette : la galette géante. La société s'interroge sur l'opportunité de conquérir le nouveau marché.
Afin de mieux répondre aux attentes de ses clients, l'Entreprise décide de proposer deux tailles de galettes :

- la Normale ;
- la Géante ;

Une étude a permis de déceler que le client est toujours fidèle à son choix c'est-à-dire qu'en cas de rupture dans l'un des modèles le client diffère son achat.
Cette étude a également permis de déterminer la commande maximale de la journée qui est de **6 000 géantes** et **5 000 normales**.
La géante est vendue à 2 650 F la pièce et la normale à 1 700 F la pièce.
La géante demande **400 g de pattes**, la normale **250 g de pattes**.
Compte tenu des installations existantes, le maximum de pattes que peut produire la société par jour est de **2 300 kg**.
L'unité de cuisson permet de produire en une heure **1 000 normales** et **750 géantes**. Les températures de cuissons étant différentes, les géantes ne peuvent être produites en même temps que les normales. La différence des frais de cuissons est négligeable.
La durée normale d'utilisation de l'unité de cuisson est de **10 heures par jour**.
Le coût variable de la patte est égal à **4 000 F le kg** cuissons incluses.

TRAVAIL A FAIRE

1. Etablir les systèmes d'inéquation correspondants aux différentes contraintes.
2. Représenter sur un graphique l'ensemble des contraintes.
3. Existe-t-il une combinaison assurant l'optimum technique ? Justifier
4. Calculer la production de normale et de géante qui permet à la société d'optimiser son profit.
5. Représenter la droite correspondant à la contrainte de rentabilité.

DOSSIER 4 : COMPTABILITE GENERALE

I. **Amortissement et cession d'immobilisation (cf. Annexe et données d'inventaire)** :

Données d'inventaire :

- ✓ Le matériel industriel comprend une fraiseuse amortie selon le système dégressif sur une durée de **5 ans**, mais l'amortissement linéaire est économiquement justifié sur la même durée.
- ✓ La fraiseuse acquise le **15/09/2010** et mise en service le **30/09/2010** est cédée le **30/06/2013**.

Le comptable de l'entreprise a passé l'écriture suivante (le libellé est exact) :

		30/06/2013		
521		Banque	2 000 000	
	241	Matériel Industriel		2 000 000
		Chèque n° 0245 / cession de la fraiseuse à 2 000 000 F CFA		

N.B. : Le matériel industriel a bénéficié d'une déduction de **TVA** de **18 %** à l'acquisition.

II. **Provisions (cf. Annexe et données d'inventaire)**

L'inventaire a révélé les informations suivantes :

- ✓ Les terrains nus comprennent :
  - o Un terrain A acheté à **15 000 000 F** et estimé à **18 000 000 F**
  - o Un terrain B estimé à **17 250 000 F**
- ✓ L'état des créances se résume comme suit :

Noms	Créances TTC au 31/12/2012	Provision au31/12/2012	Règlements en 2013	Observations en 2013
LAM	1 475 000	40 %	737 500	Perte définitive
FAM	?	30 %	1 534 000	Provisionner à 80 % de la somme due
NAM	1 681 500	-	-	On espère récupérer 75 % de la créance

- ✓ L'état des titres de participation est le suivant :

Catégorie	Quantité	Prix d'achat unitaire	Provision 2012	Cours au 31/12/2013
Larux	140	15 000	?	14 500
Sarius	110	?	27 500	12 750

Les frais sur achat de titres comprennent 2 % de commissions sur le prix et **17 %** de taxes sur les activités financières **(TAF)** non déductible sur commissions.

- ✓ Une provision pour litige avait été constituée le **31/12/2012** pour une indemnité de licenciement qui vient d'être fixée à **2 475 000 F** ; aucune écriture n'a été passée à cet effet.

TRAVAIL A FAIRE

1. Présenter le plan d'amortissement de la fraiseuse arrêté à la date de cession en distinguant l'amortissement fiscal, l'amortissement économique et l'amortissement dérogatoire.
2. Trouver le montant des amortissements dérogatoires de la balance.
3. Passe toutes les écritures de régularisations au **31/12/2013** dans le journal après avoir procédé aux calculs nécessaires.

Annexe : Extrait de la balance avant inventaire au **31/12/2013** de l'entreprise **« SALAM »** les soldes suivants :

	151	Amortissements dérogatoires		?
222		Terrains nus	35 000 000	
241		Matériel industriel	7 500 000	
260		Titres de participations	3 274 880	
416		Créances clients litigieuses ou douteuse	4 189 000	
	2841	Amortissements du matériel industriel		3 375 000
	2960	Provision pour dépréciation des titres de participations		55 640
	491	Dépréciation des clients		1 190 000
	4991	Risques provisionnés d'exploitation		2 500 000

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

A lôaide de vos connaissances et des documents ci-joints, vous vous interrogez sur lôefficacité des politiques sociales récemment initiées au Sénégal sur la réduction de la pauvreté.

DOCUMETN 1 : **Evolution de lôIDH du Sénégal de 1980 à 2011**

Années	1980	1990	2000	2005	2009	2010	2011
IDH	0,317	0,365	0,399	0,432	0,453	0,457	0,459

Source : Rapport sur le Développement Humain 2011 : PNUD

DOCUMENT 2 : **Bourse de sécurité familiale**

La démarche du Programme National de Bourses de Sécurité familiale (PNBSF) est fortement fondée sur la reconstruction des solidarités et une redistribution des ressources basée sur lôéquité, la justice sociale correspondant à des formes dôaides sociales utiles et pouvant atténuer les risques et chocs de la pauvreté sur les couches sociales les plus vulnérables.

OBJECTIFS

Objectif Général :

Contribuer à la lutte contre la vulnérabilité et lôexclusion sociale des familles à travers une protection sociale intégrée en vue de favoriser leur accès aux transferts sociaux et de renforcer, entre autres, leurs capacités éducatives, productives et techniques.

Objectifs Spécifiques :

- Mettre à la disposition de 250 000 familles vulnérables des Bourses de Sécurité familiale de 100 000 F CFA / an pour renforcer leurs moyens dôexistence et capacités éducatives et productives ;
- Mettre en place un dispositif de concertation au niveau national, régional mais aussi au niveau communautaire, pour prendre en charge la demande sociale, au bénéfice des familles vulnérables ;
- Renforcer les capacités des acteurs impliqués dans la mise en î uvre du programme, en vue dôaméliorer lôaccès des familles vulnérables aux services sociaux ;
- Dérouler des mécanismes de suivi évaluation pour accompagner les familles bénéficiaires de Bourses de sécurité Familiale.

Source : ww.gouv.sn

DOCUMENT 3 : **La baisse du loyer au Sénégal**

Exposé des motifs

En dépit dôune réglementation pointilleuse prise en application de lôarticle 572 du Code des Obligations civiles et commerciales, les prix des loyers des locaux à usage dôhabitation nôont cessé depuis des années de connaître une poussée inflationniste qui affecte considérablement les revenus des ménages et qui anéantit les efforts faits pour accroître le pouvoir dôachat des Sénégalais. Lôéchec du système de régulation des loyers tient sans doute, en grande partie, au fait quôil repose sur une méthode dôévaluation ainsi que des recours administratifs et judiciaires inadaptés aux réalités sociologiques.

Le recours en effet, à la fois à lôexpert, à lôadministration et au juge pour faire valoir des droits, dans un pays où la culture de lôécrit nôest pas prégnante, est de nature à rendre inefficace tout système de régulation qui sôappuie sur un cadre aussi complexe.

La situation difficile pour les ménages, induite par la cherté des loyers, fait quôil devient nécessaire, afin de préserver lôordre public, de procéder à une diminution des taux des loyers en terme de pourcentage ; Ceci permettra aux sénégalais pour qui la méthode dôévaluation basée sur la surface corrigée est difficile à mettre en î uvre, de pouvoir profiter des baisses induites par la modification des textes régissant la matière. La présente loi est donc un référent de baisse, qui sôapplique aux locaux à usage dôhabitation qui nôont pas été donnés en bail suivant la méthode de la surface corrigée. Telle est lôéconomie de la présente loi.

Source : Journal officiel n° 6770 du mercredi 24 janvier 2014.

DOCUMENT 4 : **Stratégie de croissance Accélérée (SCA**)

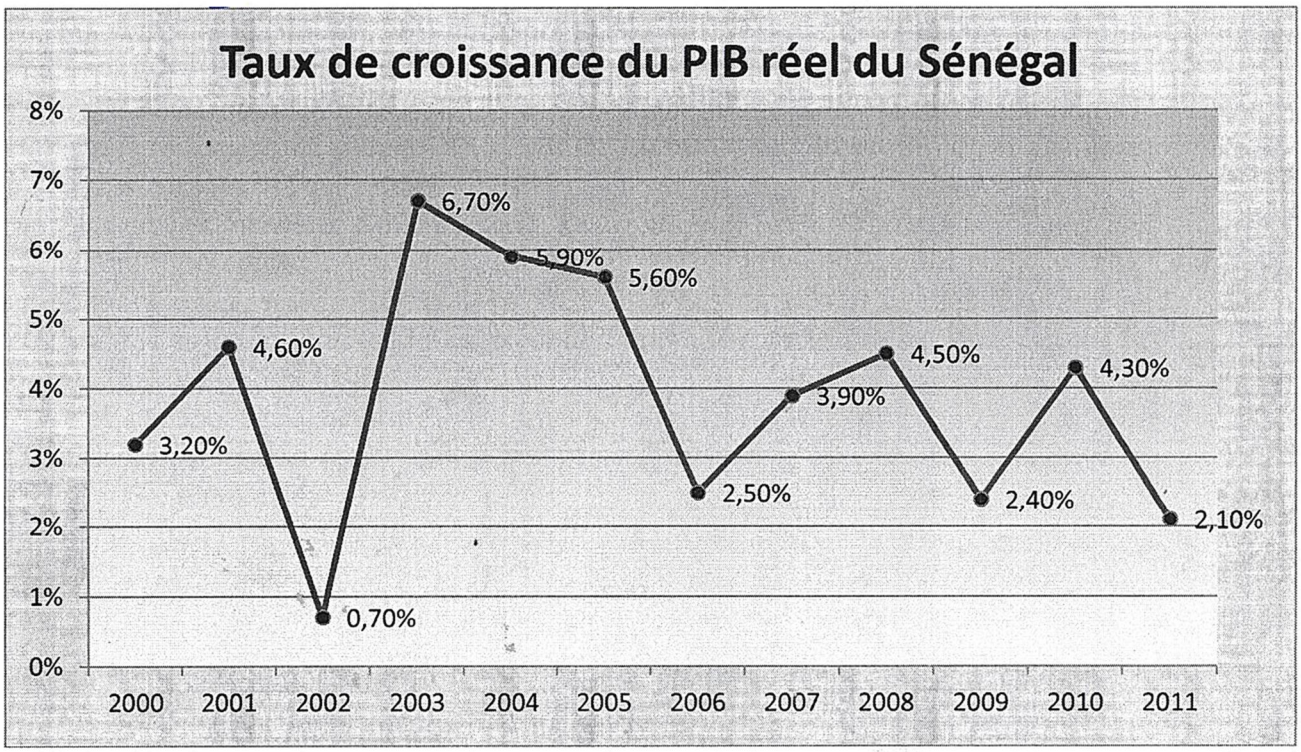
Contexte, enjeux et objectifs stratégiques

Le but fondateur de la Stratégie de croissance Accélérée se résume dans cette citation du Président de la République :
« Accélérer la croissance, en améliorant qualitativement sa structure pour la rendre plus efficace dans la lutte contre la pauvreté, et en diversifiant ses sources pour la sécuriser et la pérenniser ».
La SCA devait permettre dôimpulse une dynamique vers lôémergence économique dans le cadre dôun processus de diversification et de transformation de lôéconomie sénégalaise. A cette fin, le Sénégal émergent sera une plateforme de créativité, dôentreprenariat et de talents, chacune de ses régions vivants une expérience de développement local à la fois inclusive et ouverte sur le reste de la nation, de lôAfrique ou du monde. Dans cette perspective, la SCA repose sur une approche du développement économique et social articulée autour des axes suivants : (i) créer une culture de la compétitivité et de lôinnovation ; et (ii) construire les avantages compétitifs des grappes clés.
Au plan opérationnel, la SCA est axée sur la promotion de lôinvestissement privé, grâce à lôamélioration continue de lôenvironnement des affaires conformément aux normes internationales et le renforcement des infrastructures nationales et régionales pour libérer le potentiel de croissance des 5 sous-secteurs/groupes de grappes retenus que sont :

- Agriculture et agro-industrie
- Produits de mer et aquaculture
- Textile et habillement
- TIC et télé services et
- Tourisme, industries culturelles et artisanat dôart.

Source : Document de stratégie par pays 2010-2015 (Banque Africaine de développement et fond de Développement)

DOCUMENT 5 :



Source : Situation économique et financière du Sénégal en 2012 et perspectives 2013 (ANSD et DPEE)

CLASSES DE TERMINALE

DOCUMENT 6 : Perception de la pauvreté au Sénégal

Les populations s'auto-désignent pauvres ou non pauvres selon des critères qui leur sont propres.
A cet égard, un proverbe recueilli lors du processus participatif définit la pauvreté comme « l'absence d'avoir, de savoir et de pouvoir ». L'absence d'avoir peut s'interpréter comme une insuffisance de revenus et de patrimoines physiques, tandis que l'absence de savoir et de pouvoir peuvent s'interpréter respectivement comme une insuffisance de capital humain et de capital social. Cette définition qui fixe les déterminants de la pauvreté est finalement plus large que celle des économistes ; C'est elle qui fonde la stratégie du Sénégal. Elle découle de la culture qui renvoie à la nature des formes d'organisation sociale et politique des communautés locales et aux stratégies sous-jacentes. Aussi, importe-t-il d'investir dans la culture qui détermine la manière de vivre des populations et qui subséquemment influence la méthode à utiliser pour combattre la pauvreté.

Source : Document de Stratégie pour la croissance et la Réduction de la Pauvreté II (DSRP II)

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

14 T CGS 09 01
Durée : 06 heures
Série : T2

SESSION 2014 **CLASSES DE TERMINALE**

ELECTROTECHNIQUE-ELECTRONIQUE

Le sujet est composé de quatre problèmes (1, 2,3 et 4) pouvant être traités de façon indépendante. Il comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.

NB :

1. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.
2. Les différents problèmes sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.
3. Toute réponse doit impérativement porter le numéro de la question.

Durée de l'épreuve : 6 heures

L'utilisation des calculatrices électroniques, programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisée, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'aucune imprimante.

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur sa table, en cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée, mais nécessairement le candidat devra prévenir le surveillant.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits.

BAREME

Problème 1 : Moteur asynchrone triphasé : **30 points**
1.1) 1pt. 1.2) 1pt. 1.3)1 pt. 1.4)1 pt. 1.5)2 pt.1.6)3 pts. 1.7)3 pts.
1.8) 3pts. 1.9) 3pts. 1.10) 4pts. 1.11) 4pts. 1.12) 4pts.

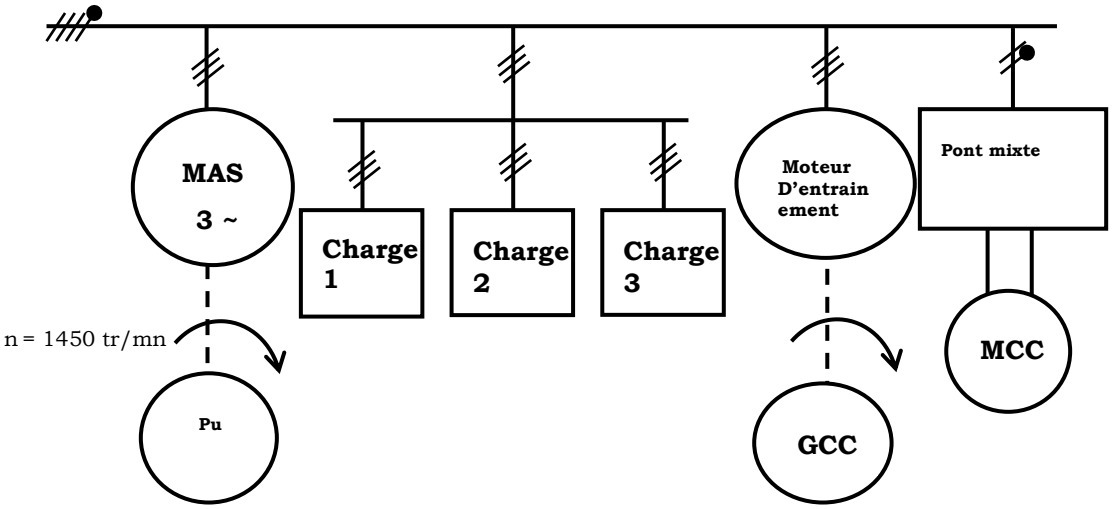
Problème 2 : Charges électriques : **20 points**
2.1) 2 pts. 2.2)2 pts. 2.3)2 pts. 2.4)5 pts. 2.5) 3pts. 2.6)3 pts. 2.7)3 pts.

Problème 3: Génératrice à courant continu : **30 points**
3.1) 1pt. 3.2)1 pt. 3.3) 1pt. 3.4)2 pts. 3.5) 3pts. 3.6)3 pts. 3.7) 3pts.
3.8) 4pts. 3.9) 4pts. 3.10) 4pts. 3.11) 4pts.

Problème 4: Redressement monophasé : **20 points**
4.1) 5pts 4.2) 5pts 4.3) 5pts 4.4)5pts

Le système proposé est celui d'un grand atelier d'installation électromécanique composé de :

- *un moteur asynchrone triphasé ;*
- *un ensemble de 3 charges électriques ;*
- *une génératrice à courant continu ;*
- *une source continue à travers un redressement monophasé alimentant un moteur à courant continu.*
  (voir figure ci-dessous).



PROBLEME 1 : MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

On s'intéresse à un moteur asynchrone triphasé dont les indications de la plaque signalétique sont reportées dans le *tableau* :

Fréquence : 50 Hz	Tensions: 230/400 V	Intensité nominale: I_n = 2 A
Cos ϕ_n = 0,8	$Vitesse: N_n = 1450$ tr/mn	Nombre de pôles : 4

1.1 Déterminer la vitesse de rotation de synchronisme : N_s **(tr/min)**.

1.2 Calculer le glissement nominal $g_n(\%)$.

1.3 Représenter un schéma équivalent monophasé de la machine. On précisera la signification des divers éléments introduits, sachant que la résistance par phase au stator vaut $R = 30\ \text{m}\Omega$.

1.4 Un essai à vide, sous tension nominale, donne les valeurs suivantes :
$P_0 = 130$ **W**, $I_0 = 0{,}8$ **A**. On supposera que les pertes mécaniques et les pertes fer sont de valeurs égales. Calculer alors le détail de ces pertes et en déduire la valeur des deux éléments introduits dans le schéma.

1.5 Calculer la puissance consommée par le moteur au régime nominal : P_{an}.

1.6 On accepte l'hypothèse que le courant qui la traverse est sensiblement égal à I_n, alors calculer la valeur de la puissance perdue par effet Joule au stator: P_{js}.

1.7 En déduire la valeur de la puissance reçue par le rotor P_r. Calculer alors la puissance perdue par effet Joule au rotor : P_{jr}. En déduire la valeur de la puissance utile fournie par la machine : P_u.

1.8 Représenter l'ensemble des puissances avec leurs valeurs sur un graphe d'écoulement des puissances.

1.9 Calculer la valeur du rendement nominal de la machine. Quel élément pourrait être négligé dans ce schéma équivalent.

1.10 Déterminer également la valeur de la puissance réactive nominale consommée par la machine.

1.11 Calculer alors la valeur de tous les éléments indéterminés du schéma équivalent.

1.12 Calculer la valeur du rendement correspondant à une puissance utile valant le quart (1/4) de celle correspondant au régime nominal et une vitesse de **1 475 tr/min**.

PROBLEME 2 : CHARGES ELECTRIQUES

Charge 1	**Charge 2**	**Charge 3**
P_1 = 20 kW Q_1 = 15 kVAR	S_2 = 45 kVA $\cos\varphi_2 = 0{,}6$ A R	S_3 = 10 kVa Q_3 = – 5 kVAR

2.1 Calculer pour chaque charge l'ensemble des grandeurs électriques la caractérisant : courant absorbé, puissances active, réactive et apparente, facteur de puissance. On notera ces grandeurs $\boldsymbol{I_1}$, $\boldsymbol{I_2}$, $\boldsymbol{I_3}$, $\boldsymbol{P_1}$, $\boldsymbol{P_2}$, etc.

2.2 En déduire la valeur de la puissance active totale ***P*** et de la puissance réactive totale *Q* consommées par la charge totale (charge 1, charge 2, charge 3). Calculer également la puissance apparente totale *S*, le facteur de puissance global ainsi que le courant total absorbé : ***I***.

2.3 Représenter dans le plan complexe les courants $\boldsymbol{I_1}, \boldsymbol{I_2}, \boldsymbol{I_3}$ et **I**. On réalisera un diagramme sur lequel les amplitudes et déphasages des vecteurs seront notés. On prendra comme référence de phase la tension simple V et l'échelle : **1 mm = 2 A**.

2.4 Représenter la construction du triangle des puissances de l'ensemble de ces 3 charges à une échelle que vous préciserez.

2.5 On désire, en plaçant un condensateur $\boldsymbol{C'}$ en parallèle sur l'installation, relever le facteur de puissance à la valeur : $\boldsymbol{\cos\varphi' = 0{,}9}$ **AR**. Calculer la valeur de de $\boldsymbol{C'}$**.**

2.6 Calculer également la valeur $\boldsymbol{C''}$ d'un condensateur permettant d'obtenir un facteur de puissance $\boldsymbol{\cos\varphi'' = 0{,}9}$ **AV**.

2.7 Le facteur de puissance ayant la même valeur dans les deux cas, quel condensateur choisit-on en pratique ? Justifier votre choix.

PROBLEME 3 : GENERATRICE A COURANT CONTINU

Une machine à courant continu à aimants permanents est utilisée en génératrice, entraînée par un moteur d'entraînement non étudié, à la vitesse $\mathbf{N_n} = \boldsymbol{3000\ tr/min}$. La tension nominale de la génératrice est : $\boldsymbol{U_n = 220V}$, la puissance nominale $\mathbf{P_n} = \boldsymbol{20\ kW}$ et le rendement nominal: $\boldsymbol{\eta_n = 0{,}8}$.

3.1 Représenter un schéma équivalent de la génératrice et de sa charge (utiliser une convention adaptée).

3.2 Calculer la valeur du courant nominal fourni par la génératrice.

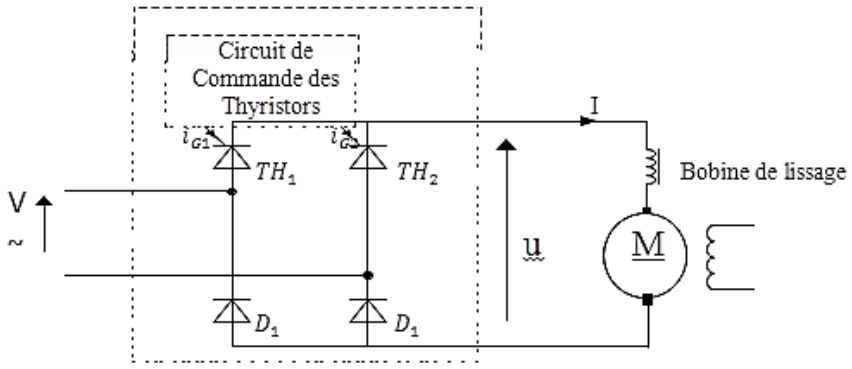
3.3 En négligeant les pertes mécaniques, calculer la valeur de la résistance d'induit.

3.4 Calculer alors la valeur de la tension à vide dans ces conditions.

3.5 Lorsqu'on fait fonctionner la machine à demi-charge, c'est-à-dire pour une puissance fournie **P =** $\frac{P_n}{2}$, la vitesse augmente car le rotor est moins « freiné » par la charge. Ainsi, on relève la nouvelle vitesse **N_2 = 3100 tr/m**. Alors, calculer la nouvelle valeur de la tension à vide.
3.6 Calculer la nouvelle valeur de la tension d'induit et du courant fourni.
3.7 Calculer alors le rendement de la machine à demi-charge obtenu en négligeant les pertes mécaniques. Commenter ce résultat.
En réalité, les pertes mécaniques liées aux frottements de la machine sont loin d'être négligeables et sont estimées par la formule : $P_m = 0,36.N + 2,69.10^{-4}.N^2$ (où **N** est la vitesse de rotation en tours par minutes).
3.8 Au régime nominal, en tenant compte de ces pertes, calculer la nouvelle valeur de la résistance d'induit.
3.9 En déduire la nouvelle valeur de la tension interne de la machine en régime normal.
3.10 Dans le cas d'une demi-charge, calculer la nouvelle valeur de la tension interne, de la tension d'induit et du courant fourni par la machine.
3.11 Calculer ainsi la valeur du rendement de la machine à mi- charge et commenter ce nouveau résultat.

PROBLEME 4 : REDRESSEMENT MONOPHASE

Un pont mixte monophasé alimente un moteur à courant continu à excitation indépendante et constante.
Il délivre une tension **u(t)** de valeur moyenne **< u > = 169 V**, l'angle de retard à l'amorçage des thyristors étant réglé à **45°**. Le courant dans le moteur est parfaitement lissé par une bobine de résistance interne **r = 0,1**Ω. Son intensité I est égale à **25 A**.



4.1 Le pont est alimenté avec une tension sinusoïdale de fréquence **50 Hz**. Représenter en concordance de temps la tension **u(t)** et la tension **v(t)**. Préciser les intervalles de conduction de chaque thyristor et de chaque diode sur une période.
4.2 Calculer la valeur efficace de la tension **v(t)**.
4.3 La résistance de l'induit du moteur est **R= 0,4**Ω.
Calculer la f.c.é.m. du moteur et en déduire la puissance électromagnétique P_{em} du moteur et la puissance absorbée par l'induit du moteur.

4.4 La charge du moteur variant, le moment T_{em} de son couple électromagnétique est doublé. Dans ce cas déterminer la nouvelle valeur de la **f.c.é.m**. du moteur et en déduire la vitesse de rotation. Expliquer le changement intervenu.

G E O G R A P H I E

Nous vivons désormais un grand glissement de puissance. On pourrait lôappeler « lôascension des autres ». Au cours des dix dernières décennies, plusieurs pays ont connu des taux de croissance économique... Cette croissance est surtout perceptible en Asie, mais elle nôest plus confinée à un seul continent... Un ancien économiste de la Banque Mondiale a identifié 25 compagnies qui seront sans doute les prochaines grandes multinationales planétaires. Sa liste comprend respectivement 4 entreprises pour le Brésil, le Mexique, la Corée du sud et Taiwan, 3 pour lôInde, 2 pour la chine et une pour lôArgentine, le chili, la Malaisie et lôAfrique du Sud...

Le plus grand édifice du monde se dresse désormais à Taipei. Lôhomme le plus riche du monde est mexicain, lôentreprise cotée en bourse la plus puissante est chinoise. Le plus grand avion va être fabriqué en Russie et en Ukraine, la plus grande raffinerie est en construction en Inde et les usines les plus vastes de la planète sont toutes en Chine...

Depuis 1991, nous vivons sous un imperium américain, un monde unique, unipolaire, dans lequel lôéconomie mondiale ouverte a connu une expansion et une accélération spectaculaires... Au niveau politico-militaire, nous restons dans le monde dôune superpuissance unique. Mais dans toutes les autres dimensions ï industrielle, financière, éducative, sociale et culturelle ï la distribution du pouvoir se déplace, échappe à la domination américaine... nous nous acheminons vers un monde dôaprès lôAmérique, défini et dirigé depuis plusieurs pôles.

Dôaprès Fareed Zakaria, *Le Monde post américain*, Coll Tempus, Perrin 2011.

Identifier puis analyser les principaux thèmes soulevés dans le texte ci-dessus. Discuter les perspectives de changements économiques et géopolitiques quôil évoque.

14 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE TERMINALE**

H I S T O I R E

Jusqu'à la fin des années 80, les relations internationales sont profondément marquées par la bipolarisation issue de la Seconde Guerre mondiale. Pendant presque 50 ans, le face à face entre les Etats-Unis et l'URSS, même en l'absence d'affrontement direct, est une véritable guerre, un conflit global et mondial. Cette guerre froide qui imprègne autant les calculs de politique intérieure que de politique extérieure à cause de sa durée, modèle les réalités politiques, économiques, sociales et culturelles du monde ; elle structure toute une époque. Elle est le canevas idéologique de référence qui permet de lire le monde. Cette bipolarisation EST/OUEST a été utilisée pendant près d'un demi-siècle pour expliquer l'ordre du monde : deux systèmes politiques et idéologiques opposés incarnés par deux Etats, deux sphères d'alliances, deux modèles économiques et sociaux, des lieux symboliques et une certaine lisibilité (le rideau de fer, les deux Allemagnes, le mur de Berlin). Cette vision presque manichéenne du système international est à peine perturbée par l'émergence au milieu des années 1950, des Etats non alignés du Tiers-Monde. Elle était comme un modèle sur lequel le temps ne paraissait pas avoir de prise...

Entre 1987 et 1991, ce système bipolaire disparaît. Maints repères, maintes stratégies politiques sont alors bouleversés. Privés d'ennemi, les Etats-Unis désormais, seule superpuissance, doivent repenser leur politique étrangère. Dès 1991, le président américain G. Bush entend alors tirer parti de ce qu'il estime être la victoire américaine dans la guerre froide. Dans un discours à l'ONU, il propose de fonder un « nouvel ordre mondial » qui prendrait appui sur la démocratie libérale, la liberté organisée des échanges, la concertation des puissances, le droit des peuples à disposer d'eux-mêmes, le caractère inviolable des frontières. Ce nouveau système de relations internationales doit fonctionner dans un cadre multilatéral qui privilégie la concertation et la négociation entre Etats. La place de l'ONU est ainsi présentée comme primordiale.

L'emploi de la locution « nouvel ordre mondial », est sans doute aussi la manifestation d'un désir d'ordre porté par une perte des repères traditionnels. L'équilibre ancien, celui de la guerre froide était somme toute rassurant car il rendait le monde compréhensible, la logique dominante étant une logique bien connue, celle qui voyait s'affronter deux systèmes antagonistes. Pourtant les historiens n'ont jamais employé couramment le concept d'ordre bipolaire pour qualifier cet équilibre issu de la Seconde Guerre mondiale qui structurait l'essentiel des relations interétatiques. L'effondrement de l'URSS a été ressenti comme brutal car il était largement inattendu. La disparition du bloc soviétique n'a conduit ni à un renforcement de la sécurité internationale ni au triomphe de la paix. Pour beaucoup la complexité voire le chaos l'a emporté. Néanmoins le mot « ordre » triomphe dans une expression qui sert à qualifier cette nouvelle période dans l'histoire du monde.

Gille DARIER et Jean-Marie DARIER, Communication sur « Les relations internationales de l'après-guerre froide, quel ordre mondial ? » Journées de l'Inspection Pédagogique régionale à Annemasse, Département de la Haute-Savoie, en Région Rhône-Alpes, France, Avril 2004.

A travers un commentaire libre du texte ci-dessus, analyser les mutations de l'ordre mondial de la période d'après-guerre aux années 1990, évoquées dans le texte.

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant dôafficher des formulaire ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour lôappréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de lôargumentation.

PROBLEME I (08 points)

Dans tout le problème, quand on demande de construire une figure, il est entendu quôil sôagit dôune construction à la règle et au compas ; quand on parle de polygone régulier, il est convexe et le mot convexe est sous-entendu. On appelle point constructible tout point construit à lôaide de points donnés en nôusant que de la règle et du compas. Une droite constructible est une droite joignant deux points constructibles. Un cercle constructible est un cercle centré en un point constructible et dont le rayon est la distance de deux points constructibles

PARTIE 1

Soient O et A deux points donnés, distincts, du plan.

1.1 En traçant les figures correspondantes, montrer que les sommets des carrés admettant O et A comme sommets consécutifs ou non sont constructibles.

1.2 Soit J un point constructible autre que O et A.

a) Construire un point J_1 vérifiant $OJ.OJ_1 = OA^2$.

b) Construire un point J_2 vérifiant $OJ\frac{?}{?} = OA.OJ$.

1.3 **Une construction du pentagone régulier par la méthode des cercles tangents**.

a) Sachant que la somme des racines cinquièmes de lôunité est nulle, démontrer que $\cos\frac{??}{?} = \frac{\sqrt{?}??}{?}$.

Placer dans une autre figure :

- Les points O et A et le cercle $\mathscr{C}_1$ de centre O, de rayon r, passant par A.
- Aô le symétrique de A par rapport à O, I le milieu dôun rayon perpendiculaire au diamètre (AAô).
- $\mathscr{C}_2$ le cercle de centre I et de rayon $\frac{?}{?}$.
- Les points P et Q intersections de la droite (Aô) et du cercle $\mathscr{C}_2$ tels que Q $\in$ [Aô].
- Les cercles $\mathscr{C}_3$ et $\mathscr{C}_4$ de centre Aô tangente à $\mathscr{C}_2$ (le cercle $\mathscr{C}_3$ est tangent intérieurement au cercle $\mathscr{C}_2$ en P et le cercle $\mathscr{C}_4$ est tangent extérieurement à $\mathscr{C}_2$ en Q).
- Les points B et E intersections des cercles $\mathscr{C}_3$ et $\mathscr{C}_1$.
- Les points C et D intersections des cercles $\mathscr{C}_4$ et $\mathscr{C}_1$.

Nous allons montrer que A, B, C, D et E sont les sommets dôun pentagone régulier inscrit au cercle $\mathscr{C}_1$. Pour cela choisissons r = 1 et munissons le plan complexe du repère orthonormé direct (O,$\vec{?}$,$\vec{?}$) tel que $\vec{?}$ = $\vec{?}$.
Soit $\omega = e^{i\theta}$ lôaffixe de B.

b) Montrer que : AB = $|1 + \omega| = \frac{??\sqrt{?}}{?}$.

c) En déduire que $\cos\theta = \frac{\sqrt{?}??}{?}$ puis conclure.

1.4 **Exploration de polygones réguliers constructibles**.

On note P_n le polygone régulier à n cotés de centre O dont un sommet est A : on dira que P_n est constructible si tous les sommets le sont.

a) Montrer que P_{2n} est constructible si et seulement si P_n est constructible. On peut donc désormais se limiter au cas où n est impair.
b) Tracer sur une même figure P_3 et P_5, montrer que P_{15} est constructible puis construire P_{15}.

PARTIE 2 : Tracé de P_7

Dans le repère orthonormé direct (O, $\vec{u}$, $\vec{v}$) les sommets de P_7 ont pour affixes les racines septièmes de l'unité.

On pose $\alpha = \exp\left(i\frac{2\pi}{7}\right)$, $s = \alpha + \alpha^2 + \alpha^4$ et $\vec{u} = \overrightarrow{OA}$.

2.1 Calculer $s + \bar{s}$ où $\bar{s}$ désigne le conjugué de s. Calculer $s\bar{s}$ puis déterminer s.

2.2 Montrer que α, α^2, α^4 sont les racines de l'équation :

$$z^3 - sz^2 + \bar{s}z - 1 = 0$$

Et que α^3, α^5, α^6 sont racines de l'équation :

$$z^3 - \bar{s}z^2 + sz - 1 = 0$$

Comment pourrait-on retrouver les valeurs de $s + \bar{s}$ et $s\bar{s}$?

2.3 Vérifier que le produit $(z - 1)(z - s)$ considéré comme fonction de z prend en α, α^2, α^4 des valeurs imaginaires pures.
Ceci nous mène à chercher l'ensemble $\mathcal{A}$ des points du plan d'affixe z tels que $(z - 1)(z - s)$ soit imaginaire pur et à étudier ses intersections avec $\mathcal{C}_1$ le cercle de centre O passant par le point A.
Donner une équation cartésienne de $\mathcal{A}$, reconnaître cet ensemble et en proposer une construction point par point.
Sur une figure (OA = 4 cm), construire $\mathcal{A}$ et l'heptagone P_7.

PROBLEME II
PARTIE I

1. Etablir pour tout réel θ, les formules suivantes : $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$;
$\cos 3\theta = 4\cos^3\theta - 3\cos\theta$; $\cos 4\theta = 8\cos^4\theta - 8\cos^2\theta + 1$;
$\cos 5\theta = 16\cos^5\theta - 20\cos^3\theta + 5\cos\theta$

2. On considère les fonctions polynômes définies sur IR par : $t_2(x) = 2x^2 - 1$; $t_3(x) = 4x^3 - 3x$; $t_4(x) = 8x^4 - 8x^2 + 1$; $t_5(x) = 16x^5 - 20x^3 + 5x$.

a) Résoudre dans IR les équations $t_4(x) = 0$ et $t_5(x) = 0$.
b) En déduire les valeurs exactes de : $\cos\frac{\pi}{10}$, $\sin\frac{\pi}{10}$; $\cos\frac{\pi}{5}$; $\sin\frac{\pi}{5}$; $\cos\frac{2\pi}{5}$ et $\sin\frac{2\pi}{5}$ après avoir résolu les équations : $\cos k\theta = -1$; $\cos k\theta = 0$; $\cos k\theta = 1$ pour $k \in \{4, 5\}$

3. a) Démontrer que : $\forall x \in [-1 ; 1]$, $|t_k(x)| \leq 1$ pour $k \in \{2, 3, 4, 5\}$
b) Dresser les tableaux de variation des fonctions t_2, t_3, t_4 et t_5.

4. a) Démontrer que, si $|x| \geq 1$ alors $|t_k(x)| \geq 1$ pour $k \in \{2, 3, 4, 5\}$
b) En déduire que $x \in [-1, 1]$ si et seulement si $t_k(x) \in [-1, 1]$ pour $k \in \{2, 3, 4, 5\}$

.../...3

5. a) Déterminer $t_2 \circ t_3$ et $t_3 \circ t_2$ puis $t_2 \circ t_4$ et $t_4 \circ t_2$.

   b) Soit $p(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.
   Montrer que, si $p \circ t_2 = t_2 \circ p$, alors $p = t_2$ et que, si $t_3 \circ p = p \circ t_3$ alors $|p| = t_3$.

   c) Vérifier que : $\forall x \in IR$, $t_4(x) = 2xt_3(x) - t_2(x)$ et que $\forall x \in IR$, $t_5(x) = 2x\, t_4(x) - t_3(x)$.
   Proposer alors une expression de $t_0(x)$ et $t_1(x)$.

PARTIE II

On définit par récurrence les polynômes t_n par : pour tout $n \in IN^* \setminus \{1\}$
$\forall x \in IR$, $t_n(x) = 2x\, t_{n-1}(x) - t_{n-2}(x)$
et : $\forall x \in IR$, $t_0(x) = 1$; $\forall x \in IR$, $t_1(x) = x$.

1. Démontrer par récurrence que t_n est une fonction polynôme de degré n, paire si n est pair et impaire si n est impair.

2. a) Etablir que le terme de degré n de t_n a pour coefficient 2^{n-1}.
   b) Démontrer que $t_n(1) = 1$ et $t_n(-1) = (-1)^n$.

3. a) Etablir, pour tout réel θ, la formule :
   $\cos n\theta = 2 \cos\theta \cos(n-1)\theta - \cos(n-2)\theta$
   b) E déduire alors que, pour tout entier n et pour tout réel θ : $t_n(\cos\theta) = \cos n\theta$.
   Exprimer $\cos 6\theta$, $\cos 7\theta$ et $\cos 8\theta$ en fonction de $\cos\theta$.

4. a) Montrer que, dans l'intervalle $[0 ; \pi]$, l'équation $\cos n\theta = 0$ admet n solutions distinctes α_1, α_2, é , α_n avec $\alpha_k = (2k - 1)\frac{\pi}{2n}$.
   b) En déduire que, dans l'intervalle [-1, 1], l'équation $t_n(x) = 0$ admet n solutions distinctes x_1, x_2, é , x_n. On exprimera x_k en fonction de α_k pour $k \in \{1, 2, é , n\}$

   c) Donner alors la forme factorisée de $t_n(x)$, $\forall x \in [-1, 1]$.
   Montrer alors que l'on peut écrire $\forall x \in IR$, $t_n(x) = 2^{n-1}(x - x_1)$ é $(x - x_n)$.

5. Soient n et m deux entiers. Démontrer que, pour tout réel θ : $t_n(\cos m\theta) = \cos(nm\theta)$. En déduire que : $\forall x \in [-1, 1]$, $(t_n \circ t_m)(x) = (t_m \circ t_n)(x) = t_{mn}(x)$.

6. a) Démontrer que $t_n \circ t_m$ et $t_m \circ t_n$ sont des fonctions polynômes de degré nm admettant les mêmes zéros z_k, k = 1, 2, é ., mn que l'on précisera.

   b) En déduire qu'il existe deux réels a et b tels que :

   $\forall x \in IR$, $(t_n \circ t_m)(x) = a(x - z_1)$ é $(x - z_{nm})$
   $\forall x \in IR$, $t_m \circ t_n(x) = b(x - z_1)$ é . $(x - z_{nm})$

   c) vérifier que : $(t_n \circ t_m)(1) = t_m \circ t_n)(1) = t_{nm}(1)$
   En déduire que : $\forall n \in IN$, $\forall m \in IN$, $t_n \circ t_m = t_m \circ t_{\square\square}$

PARTIE III

1) Vérifier que, si $|x| \leq 1$ alors $|t_n(x)| \leq 1$.

2) a) Calculer : $\frac{\square}{\square}\square\square + \sqrt{\square^{\square} - 1}^{\square} + \square\square - \sqrt{\square^{\square} - 1}^{\square}\square$ pour $n \in \{0, 1, 2\ 3, 4\}$ et $|\square| > 1$.
   b) démontrer que : si $|\square| > 1$, alors $t_n(x) = \frac{\square}{\square}\square\square + \sqrt{\square^{\square} - 1}^{\square} + \square\square - \sqrt{\square^{\square} - 1}^{\square}\square$

3) a) Etablir que, si $A > 1$ alors $\frac{\square}{\square}\square A + \frac{\square}{\square}\square > 1$.
   En déduire que si $x > 1$, alors $t_n(x) > 1$; puis : Si $x < -1$, alors $|t_n(x)| > 1$.

b) Etablir alors que $\forall$ n $\in$ IN, $|x| \leq 1$ si et seulement si $|t_n(x)| \leq 1$.

4) Pour toute fonction p, on note $\sup_{[-1;1]} |p|$ la plus grande valeur atteinte par $|p(x)|$ quand x décrit [-1, 1].

a) Calculer $\sup_{[-1;1]} |p|$ dans les cas suivants : p(x) = - 2x + 5 ;

p(x) = x^2 + 5x ; p(x) = $4x^3$ ï 3x ; p(x) = $8x^4$ ï $8x^2$ + 1

b) Déterminer, $\sup_{[-1;1]} |t_n|$ en fonction de n.

PROBLEME 1 (08 points)

Partie 1 (06,5 points)

1-1)	01 pt
1-2) -a)	0,75 pt
-b)	0,75 pt
1-3) -a)	01,25 pt
-b)	0,5 pt
-c)	0,75 pt
1-4) -a)	0,5 pt
-b)	01 pt

Partie 2 (1,5 points)

2-1)	0,5 pt
2-2)	0,5 pt
2-3)	0,5 pt

PROBLEME 2 (12 points)

Partie I (04,75 points)

1)	0,5 pt
2) -a	0,25 pt
-b	0,5 pt
3) -a	0,5 pt
-b	0,5 pt
4) -a	0,5 pt
-b	0,5 pt
5) -a	0,5 pt
-b	0,5 pt
-c	0,5 pt

Partie II (04,5 points)

1)	0,5 pt
2) -a	0,25 pt
-b	0,25 pt
3) -a	0,25 pt
-b	0,5 pt
4) -a	0,25 pt
-b	0,5 pt
-c	0,5 pt
5)	0,5 pt
6) -a	0,25 pt
-b	0,25 pt
-c	0,5 pt

Partie III (02,75 points)

1)	0,25 pt
2) -a	0,25 pt
-b	0,5 pt
3) -a	0,5 pt
-b	0,5 pt
4) -a	0,25 pt
-b	0,5 pt

14 T CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2014 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : LES MOUVEMENTS : DU MACROSCOPIQUE AU SUBMICROSCOPIQUE.

Les sept parties que comporte lœpreuve sont indépendantes à lœxception de C et D.

TEXTE INTRODUCTIF.

Le mouvement des corps matériels a été lôobjet des premières recherches en physique. Côest de lœtude du mouvement des astres, des planètes et des étoiles quôont été établies les lois de la mécanique classique. Ces lois ont été obtenues après un très long effort de réflexion mené au XVI^{ème} et au début du XVII^{ème} siècle par de nombreux savants parmi lesquels Galileo Galilée et Isaac Newton. Ce dernier a eu le mérite dôavoir conduit lôouvrage à son terme. On considère que cette mécanique de Newton marque le début de la physique telle que nous la connaissons et même plus largement celui de la science moderne.

La mécanique permet dôintroduire un certain nombre de concepts fondamentaux tels que lôespace, le temps, la masse et la force. En physique la notion dôespace nôétant définie que par la présence de la matière, la position dôun objet ne peut être précisée que par rapport à dôautres objets choisis comme ôRéférencesô Un référentiel, de manière générale, est constitué par un solide ou un ensemble de corps solides dont les positions sont invariables dans le temps utilisé pour repérer un objet dans lôespace.

La mécanique classique postule que le temps est absolu et indépendant du référentiel choisi. Les problèmes de la mécanique classique sont souvent traités en utilisant les lois de Newton. La description de lœtat de mouvement dôun système matériel est régie par la deuxième loi de Newton traduite par lœquation $\Sigma\vec{F}ext = \frac{d\vec{p}}{dt}$

Pour un système matériel, lorsque la vitesse est très inférieure à celle de la lumière dans le vide, cette loi de Newton se traduit aussi par : $\sum \vec{F}_{ext} = M\vec{a}_G$ **(théorème du centre dôinertie) et par** $\sum \vec{f} = m\vec{a}$ **pour un point matériel, dans les mêmes conditions. Cette loi introduite comme lôun des postulats fondamentaux de la mécanique classique est valable dans les référentiels galiléens.**

Pour résoudre certains problèmes de mécanique classique, il peut être plus simple d'appliquer le théorème de l'énergie cinétique ou la conservation de l'énergie totale. On peut cependant aborder tous ces problèmes par des méthodes plus générales, celles dues à Lagrange ou à Hamilton encore utilisables pour lœtude des mouvements des systèmes complexes. Bien que ces méthodes se ramènent aux lois de Newton, elles sont intéressantes à cause de la facilité relative avec laquelle elles permettent de résoudre un certain nombre de problèmes mais aussi à cause de leurs relations avec la mécanique quantique, la mécanique statistiqueé

Jusquà la fin du XIX^{ème} siècle, les connaissances en physique qui avaient atteint un certain degré de cohérence dans lôexplication des phénomènes permettaient de distinguer les objets physiques de la matière et le rayonnement.

La matière est faite de particules assimilables à des points matériels doués dôune masse auxquels sôappliquent les lois de la mécanique. Le rayonnement est constitué par des ondes électromagnétiques.

Les phénomènes tels que la diffraction, la réfraction, les interférences, connus à lœpoque, étaient parfaitement expliqués par la théorie ondulatoire. Cependant plusieurs indices inquiétants nôavaient pas échappé à quelques esprits pénétrants :

- en 1900, le physicien Max Planck, analysant le rayonnement émis par les objets chauds, émit lôhypothèse que le transport dœénergie lumineuse nôest pas continu comme le cas de la propagation des ondes mais sôopère en grains ou quanta (indivisibles) dœénergie E = h ν ; h étant la constante de Planck et ν la fréquence de la lumière.

- en 1905, Albert Einstein posa les bases de la mécanique relativiste pour laquelle les événements se déroulent suivant un temps propre et non pas universel (le temps nôest plus absolu, il dépend du référentiel choisi). Les mouvements rencontrés dans la vie courante (côest - à- dire concernant les objets macroscopiques) dont les vitesses restent très inférieures à celle de la lumière ($v \leq 0,1c$) sont décrits à lôaide des lois de Newton. Mais la mécanique newtonienne ne sôapplique pas aux mouvements des particules animées dôune très grande vitesse proche de celle de la lumière. Côest plutôt la mécanique relativiste, plus générale, qui est adaptée à lœtude de tels mouvements.

Lôhypothèse des quanta de Max Planck a permis à Einstein de donner une interprétation de lœffet photo électrique, fournissant ainsi une preuve directe du caractère corpusculaire (quantique) du rayonnement. Côest le début de la mécanique quantique, une théorie sôappliquant à la description de la matière aux niveaux atomique et subatomique (nucléaire) et aussi à lôunivers (astrophysique).

PARTIE A : *QUESTIONS SUR LE TEXTE* **(05 points)**

Lire attentivement le texte ci-dessus puis répondre aux questions suivantes.

A-1 Citer deux physiciens qui ont beaucoup contribué à lœlaboration des lois de la mécanique classique.
A-2 Définir un référentiel.
A-3 Citer deux autres formalismes différents des lois de Newton utilisés en mécanique classique pour lœtude des mouvements à lœchelle macroscopique.
A-4 Enoncer lôhypothèse des quanta de Planck.
A-5 Préciser le domaine dôapplication de la mécanique newtonienne et celui de la mécanique relativiste.

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE TERMINALE

***PARTIE B*: *La chute sans fin de la lune, à la découverte de la force de gravitation* (08 points).**

« En raison du principe de lôinertie (tout corps en mouvement non soumis à une force va en ligne droite) la lune sur sa trajectoire aurait dû aller de (A) à (aô) [figure 1]. En fait, elle tourne autour de la Terre et vient en (a). La géniale découverte de Newton, cêest dâavoir vu quên réalité, elle est tombée vers la Terre de (aô) en (a), puis de (bô) en (b) et ainsi de suite sans cesse comme une pomme tombe dûn pommier. Elle est maintenue en cercle grâce à la force centrifuge qui équilibre la force dâattraction de la Terre et cette force dâattraction sêexerce entre tous les corps de lûnivers ; cêest lâattraction gravifique universelle ».
Ce texte est extrait dûn article de la revue « Science et Vie».

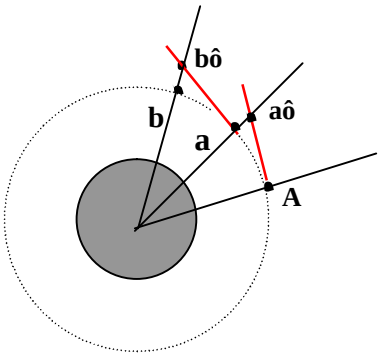


Figure 1

B-1 Enoncer le principe de lôinertie sous une forme moins simpliste que celle du texte. Peut-on considérer la lune comme un système isolé ? Pourquoi ?
B-2 Quêest quûne force centrifuge ? La lune dans son mouvement autour de la Terre est-elle soumise à une force centrifuge ? Expliquer.
B-3 Newton compare le mouvement de la lune à celui dûne pomme qui tombe.
Y a-t-il des similitudes entre ces deux mouvements ?
B-4 De quel angle la lune tourne-t-elle autour de la Terre en 1 min ? De quelle hauteur la lune « tombe-t-elle » en 1 min ?
B-5 De quelle hauteur tomberait en 1 min un objet lâché sans vitesse initiale à $3{,}8.10^5$ km de la Terre ? Lôintensité du champ de gravitation terrestre à ce niveau vaut $2{,}7.10^{-3}$ N.kg^{-1}. Conclure.
On prendra : distance entre le centre de la Terre et celui de la lune d = $3{,}8.10^5$ km.
B-6 Donner un exemple de situation de vie permettant dûillustrer la notion de force centrifuge.

***PARTIE C* : *Comment « peser » la Terre alors quôn a les pieds dessus ?* (09 points).**

Dans ce qui suit, il sâagit de montrer quôn peut y arriver en « regardant » la lune (méthode de Newton).
La Terre possède un seul satellite naturel : la lune. De nombreux satellites artificiels sont par ailleurs placés en orbite autour de la Terre, dans des buts déterminés.
Dâautres planètes telles que Mars et Jupiter possèdent aussi des satellites naturels.
C-1 On étudie le mouvement dûn satellite S de masse m, qui tourne autour dûne planète P de masse M, sous la seule action de la force de gravitation exercée par cette planète. Le mouvement de S est étudié dans un référentiel centré sur la planète, référentiel supposé galiléen.
La planète P est considérée comme un corps à répartition sphérique de masse. Le satellite est supposé ponctuel. On désigne par r le rayon de lôorbite supposée circulaire décrit par S (distance joignant S au centre de P).

C-1-1 Donner lêexpression vectorielle de la force de gravitation que subit S en précisant le nom et lûunité de chacune des grandeurs qui interviennent.
Représenter sur un schéma P, S et le vecteur-accélération de S.
C-1-2 Le mouvement de S est uniforme. En déduire l'expression de la norme du vecteur-accélération de S en fonction de sa vitesse v et du rayon r de la trajectoire.
C-1-3 Appliquer la deuxième loi de Newton au satellite et en déduire l'expression de sa vitesse de révolution v autour de la planète en fonction de M, de r et de la constante de gravitation G.
C-1-4 Déterminer l'expression reliant v, r et la période de révolution T de S autour de la planète. Exprimer T en fonction de G, M et r.

C-2 La période orbitale de la lune autour de la Terre vaut $\mathbf{T_l}$ = 27,3 jours = $2{,}36.10^6$ s et la distance entre les centres des deux astres est **r =** $3{,}8.10^8$ m. En déduire la masse M_T de la Terre.
C-3 A lêexemple de la Terre on peut déterminer la masse des planètes comme Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune qui sont entourées de satellites naturels.
Pour des planètes comme Mercure et Vénus qui nôont pas de satellites naturels, comment procéder pour déterminer leur masse ?

PARTIE D* : *Une base relais pour lêexploration de Mars ! **(08 points).**

Un des grands défis de ce siècle (ou du suivant) sera d'envoyer une mission d'exploration humaine sur la planète Mars. De nombreux problèmes sont à résoudre avant de pouvoir effectuer une telle mission.
On peut imaginer une base relais (pour le matériel comme pour les communications avec la Terre) sur Phobos, un des satellites de Mars.

CLASSES DE TERMINALE

D-1 On étudie le mouvement de Phobos dans le référentiel marsocentrique supposé galiléen sous la seule action de la force de gravitation exercée par Mars. Les corps considérés sont supposés à répartition sphérique de masse. On supposera que Phobos décrit une trajectoire circulaire de rayon r autour de Mars. En s'appuyant sur les résultats établis dans la partie C et les données numériques ci-dessous, montrer que la période Tp de révolution de Phobos autour de Mars et le rayon r vérifient la relation :
$T^2_p/r^3 = 9{,}22\ 10^{-13}\ s^2\ m^{-3}$. En déduire la valeur de T_p.
Données : $G = 6{,}67\ 10^{-11}\ N.m^2.kg^{-2}$; distance entre le centre de Mars et celui de Phobos : $r = 9{,}38.10^3$ km ; masse de Mars : $m_M = 6{,}42\ 10^{23}$ kg ; période de rotation propre de Mars : T_M = 24 h 37 min.
D-2 Dans quel plan faut-il placer un satellite artificiel pour qu'il soit immobile par rapport à Mars ? Justifier la réponse sans calcul.
D-3 Quelle est la période T_S de révolution d'un tel satellite ?
D-4 Apparus pour des motifs politiques, les satellites artificiels sont devenus des outils indispensables aux usages multiples. Citer trois domaines d'application des satellites artificiels.
D-5 La gravitation gouverne l'Univers à grande échelle : expliquer cette affirmation.

PARTIE E : *Et si on revenait sur Terre ?* **(20 points).**

E-1 : Pour « peser » la Terre

Cette fois ci, on se propose de montrer qu'on peut « peser » la Terre en « regardant » un pendule simple (méthode de Galilée).
Un pendule simple est constitué d'un solide ponctuel de masse m suspendu en un point fixe O à l'aide d'un fil inextensible de longueur ℓ.
On écarte le pendule de sa position d'équilibre stable d'un angle $+\theta_m$ et on le lâche sans vitesse initiale (figure 2).
Le pendule est repéré à chaque instant par l'élongation angulaire θ correspondant à l'écart angulaire du fil avec la direction verticale.
On néglige les frottements.

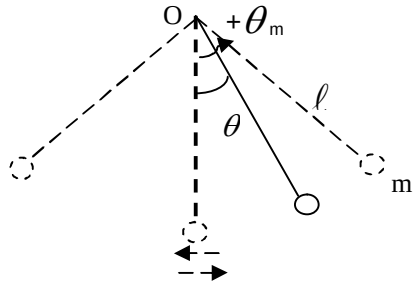


Figure 2

E-1-1 Montrer que l'équation différentielle vérifiée par l'élongation angulaire θ s'écrit : $\dfrac{d^2\theta}{dt^2} + \dfrac{g_0}{\ell}\sin\theta = 0$

E-1-2 L'écartement initial du pendule est faible de telle sorte qu'on puisse faire l'approximation : $\sin\theta \approx \theta$
Montrer que, dans cette condition, le pendule effectue des oscillations sinusoïdales dont on donnera l'expression de la période T en fonction de ℓ et g_0 (intensité de la pesanteur terrestre au lieu considéré).

E-1-3 La longueur du pendule simple utilisé vaut ℓ = 50 cm. La mesure de la durée de 100 oscillations successives donne 142 s. En déduire la valeur de g_0.

E-1-4 Donner l'expression du champ de gravitation terrestre au sol (que l'on assimilera à g_0) en fonction du rayon terrestre R_T, de la masse M_T de la Terre et de la constante de gravitation G.
E-1-5 En déduire la valeur de la masse M_T de la Terre. On prendra R_T = 6378 km. Comparer avec la valeur trouvée dans la partie C.

E-2 : étudier des mouvements de projectilesé

En mécanique, on nomme projectile tout objet lancé avec une vitesse initiale de valeur v_0. L'étude du mouvement des projectiles est la balistique. En athlétisme, les épreuves de lancer du poids et celui du javelot sont deux disciplines où un athlète doit lancer un projectile aussi loin que possible.
Pour le lancer du poids, le projectile est une boule de métal (le «poids») de masse m_P = 7,260 kg. Le record du monde actuel est tenu pour les hommes par Randy Barnes.
Pour le lancer du javelot, le « poids » de la discipline précédente est remplacé par une tige en métal ou en fibre (le javelot) de masse m_J = 0,80 kg. Le record du monde actuel est tenu pour les hommes par Jan Zelesny.

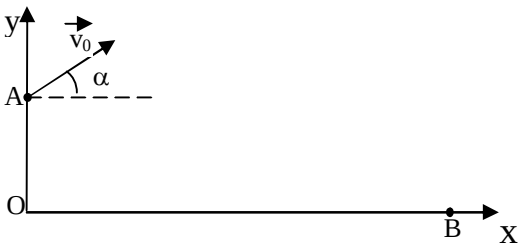


Figure 3

Dans la suite du problème, nous considérons que chaque projectile est lancé par l'athlète avec une vitesse initiale $\vec{v}_0$ suivant un angle $\alpha = 45°$ avec la direction du plan horizontal et à une hauteur h = OA = 1,80 m du sol (figure 3). On négligera l'action de l'air ; les projectiles seront supposés ponctuels.

E-2-1 Etablir l'expression littérale de la trajectoire suivie par le projectile de masse m lancé comme précisé ci-dessus et en déduire la distance entre O et le point d'impact B du projectile sur le sol en fonction de h, de la valeur v_0 de la vitesse initiale et de l'intensité de la pesanteur g du lieu.

E-2-2 Au cours d'un championnat, l'athlète R.Barnes remporta l'épreuve du lancer de poids avec un jet de 23,12 m. Le « poids » (projectile) a une masse de 7,260 kg et l'athlète J Zelesny gagna l'épreuve de lancer du javelot avec un jet de 98,48 m. Le javelot considéré comme ponctuel a une masse de 0,80 kg. On suppose que chaque trajectoire démarre à une altitude h = 1,80 m

a) Déterminer les vitesses initiales données par l'athlète R.Barnes au poids et par J .Zelesny au javelot. On prendra g = 9,8 $m.s^{-2}$

b) Comparer les quantités de mouvement données par les deux athlètes à leur projectile

E-3 : utiliser le formalisme de Lagrangeé

Le postulat de Lagrange fait abstraction des principes tels que la 2e loi de Newton et la loi de conservation de l'énergie qui ont permis d'assoir les bases de la dynamique du point matériel.
Il stipule que le mouvement du système ou du point est déterminé par la connaissance d'une fonction L (fonction de Lagrange). Sous une forme simplifiée, ramenée dans le système de coordonnées cartésiennes et dans le cas du mouvement à une dimension, L est une fonction de la coordonnée x, de la dérivée première de cette coordonnée par rapport au temps $\dot{x}$ et du temps t ; soit $\mathbf{L}(\mathbf{x}, \dot{\mathbf{x}}, \mathbf{t})$.

L= E_c - E_p (x) (Energie cinétique- Energie potentielle)

et on a : $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}}\right) - \frac{\partial L}{\partial x} = 0$ Equation de Lagrange, où ∂ est l'opération de dérivation par rapport à une des variables, les autres étant fixées.
On se propose d'utiliser la méthode de Lagrange pour l'étude du mouvement pendulaire.

E-3 -1 On considère le pendule simple de la partie (E-1). La variable x de l'équation de Lagrange correspond à θ et sa dérivée première par rapport au temps correspond à $\dot{\theta}$.

Donner l'expression du Lagrangien L en fonction de m, ℓ , g, θ et $\dot{\theta}$.

E-3-2 Retrouver l'équation différentielle régissant le mouvement de la masse ponctuelle m à partir du formalisme de Lagrange.

E - 4 : et le formalisme d'Hamilton !

Tout en permettant de résoudre un certain nombre de problèmes mécaniques, le formalisme d'Hamilton est surtout utile parce qu'il fournit des postulats fondamentaux de la mécanique quantique, la mécanique statistique et la mécanique céleste.
La résolution des problèmes par ce formalisme nécessite des systèmes de coordonnées généralisées
Nous nous limiterons uniquement à l'écriture de la fonction hamiltonienne H
On définit $H = p_x\dot{x} - L(x, \dot{x}, t)$; dans le cas du système de coordonnées cartésiennes et pour une dimension (p_x = quantité de mouvement).

E- 4-1 Donner l'expression de H en fonction de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle et conclure

E- 4-2 Dans le cas d'un mouvement de l'oscillateur harmonique modélisé par le système ressort-masse à une dimension disposé horizontalement, donner l'expression de H en fonction de la coordonnée x, de la dérivée première de cette coordonnée par rapport au temps $\dot{x}$, de la masse m assujettie au ressort et de la constante de raideur k du ressort.

E- 4-3 De l'expression générale de H, retrouver les relations suivantes

$$\dot{p}_x = -\frac{\partial H}{\partial x} \qquad \dot{x} = \frac{\partial H}{\partial p_x}$$

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE TERMINALE

PARTIE F *-Quand les projectiles en mouvement sont des particules chargées.* **(35 points).**

Cette partie traite de mouvements de particules chargées dans le référentiel du laboratoire supposé galiléen. On néglige la force de gravitation devant les forces électriques et / ou magnétiques.

F-1 Mouvement des électrons du canon d'un oscillographe ; application.

Le tube d'un oscillographe électronique, dans lequel on a fait le vide, comprend un canon à électrons, deux systèmes de plaques déflectrices horizontales Y_1 et Y_2, verticales X_1 et X_2, un écran recouvert d'une substance luminescente sous l'impact des électrons (figure 4).

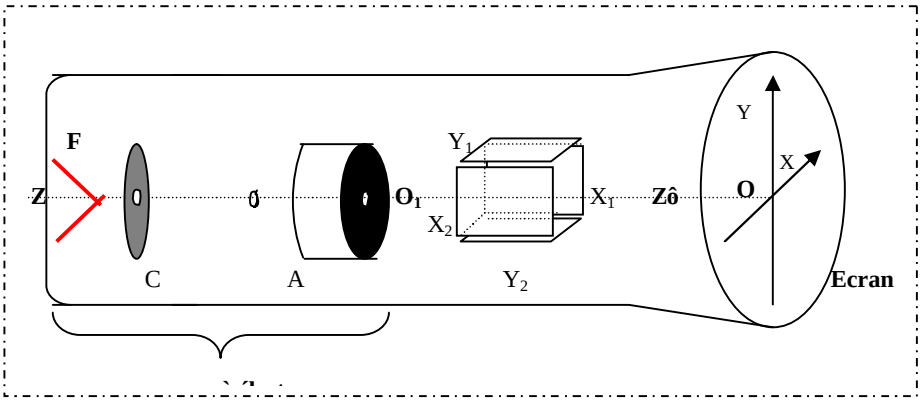


Figure 4

On appelle z'z l'axe de symétrie du tube qui est horizontal.
Les vitesses qui interviennent dans le problème sont toujours assez petites devant la vitesse de la lumière pour qu'aucune correction de relativité ne soit nécessaire. On pourra donc utiliser les lois de la mécanique classique. On ne tiendra pas compte du poids de l'électron.
On prendra: Masse de l'électron m = 9,1.10^{-31} kg ; Charge de l'électron - e = -1,6.10^{-19} C.

F-1-1 Etude du canon à électrons.
On admettra qu'il équivaut au système suivant : une cathode C émet des électrons sans vitesse ; ceux-ci arrivent sur l'anode A et la traversent par une petite ouverture O_1 située sur l'axe z'z.
Entre les électrodes C et A, on établit une différence de potentiel $U_o = V_A - V_C$.
Déterminer U_o pour que les électrons atteignent O_1 avec une vitesse v_o =25 000 km/s.

F-1-2 Etude des plaques déflectrices.
Les plaques déflectrices sont des rectangles de longueur L parallèles à l'axe du tube : l'écartement des plaques est désigné par d ; les plaques déterminent deux parallélépipèdes dont les centres géométriques, situés sur z'z, sont notés I et I'. Le point O est le centre de l'écran circulaire sur lequel on a tracé deux axes rectangulaires OX et OY, respectivement horizontal et vertical. On pose IO = D et I'O = D'.

Entre les plaques Y_1 et Y_2, on applique une différence de potentiel $u_Y = u_{Y_1} - u_{Y_2}$; entre les plaques X_1 et X_2, on applique une différence de potentiel $u_X = u_{X_1} - u_{X_2}$

Lorsque $u_X = u_Y = 0$, on observe un spot lumineux en O.

F-1-2-1 On laisse $u_X = 0$ et l'on établit entre les plaques Y_1 et Y_2 la différence de potentiel constante positive u_Y. Il en résulte un champ électrique que l'on considère uniforme dans le parallélépipède défini par Y_1 et Y_2 et nul à l'extérieur.
Un électron pénètre dans ce champ, avec la vitesse $\vec{V}_0$ définie en F-1-1). Soit $\vec{V}$ son vecteur vitesse quand il quitte le condensateur constitué par les plaques Y_1 et Y_2.

a) Déterminer la trajectoire de l'électron dans le condensateur, puis lorsqu'il en est sorti.

b) Exprimer littéralement
- La durée i de la traversée du champ électrique par l'électron. De quels facteurs dépend-elle uniquement ?
- L'angle α que le support de $\vec{V}$ fait avec l'axe z'z.
- La position du point H, intersection de ce support avec z'z.
- L'ordonnée Y, du spot lumineux sur l'écran.
Application numérique : calculer i et Y, pour $u_y = 100V$; L = 5 cm ; d = 4 cm ; D = 50 cm ; v_o =25 000 km/s .

F-1-2-2 On laisse toujours u_X nulle, mais on applique aux plaques Y_1 et Y_2 une différence de potentiel u_Y variable avec le temps ; on veut montrer que, si les variations de u_Y ne sont pas trop rapides, le calcul de la déviation Y du spot peut être fait en supposant u_Y constant pendant toute la durée du passage de l'électron dans le champ électrique.
Supposons que u_Y soit de la forme : $u_y = 100 \sin(2\pi ft + \frac{\pi}{2})$ (u_Y en volts, t en secondes, f en hertz).
L'électron pénètre dans le champ à l'instant t = 0, il en sort à l'instant t = i .

a) Comparer les valeurs prises par u_Y aux instants 0 et i , pour des valeurs de f égales à 10^4, 10^3 et 10^2 Hz. Conclusion.

b) Si u_Y = 100 sin100πt, quel est le mouvement du spot sur l'écran ? Recopier la figure 5 et ébaucher là-dessus la trajectoire du spot.

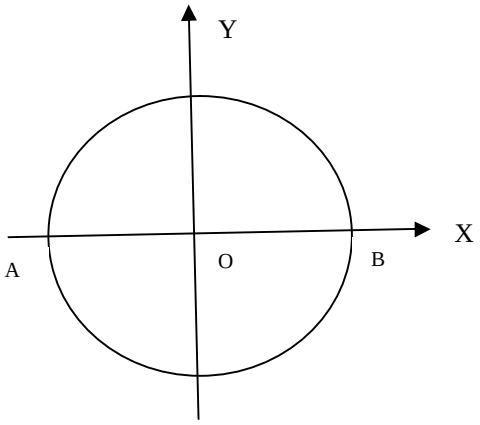


Figure 5

F-1-3 Etude du balayage horizontal

On laisse u_Y nulle et on applique entre les plaques X_1 et X_2 la différence de potentiel u_X qui sera considérée constante pendant la traversée par l'électron du champ ainsi créé.

F-1-3-1 Calculer littéralement la déviation horizontale X_s du spot sur l'écran en fonction de e, m, v_0, D, L et u_X . Sachant que D=40 cm, exprimer numériquement X_s en fonction de u_X

F-1-3-2 On désire que le spot qui est en A à l'instant t = 0 décrive AB avec une vitesse constante en T=0,04 s, puis qu'il retourne très vite en A pour reprendre le mouvement précédent.
On donne AB= 10cm.
Déterminer l'équation horaire du mouvement du spot dans l'intervalle t ' [0, T], puis l'expression u_X = f(t). Préciser les valeurs extrêmes de u_X .

F-1- 4 Utilisation de l'oscilloscope.
Une portion de circuit MN comporte un condensateur d'impédance Z et une résistance r très faible, négligeable devant Z (figure 6).
Entre M et N, on applique la tension : u =100sin100πt.

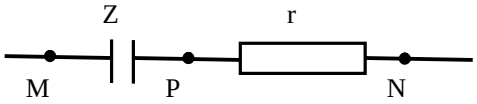


Figure 6

F-1- 4-1 u_X ayant les caractéristiques précédentes, on applique la tension u aux plaques Y_1 et Y_2.
Tracer en vraie grandeur la courbe que le spot dessine sur l'écran. (On admettra qu'à l'instant t=0 le spot est en A sur l'écran.)

F-1- 4-2 En réalité l'oscilloscope comporte deux paires de plaques horizontales Y_1Y_2 et $Y'_1Y'_2$ si bien que simultanément on peut appliquer la tension u aux plaques Y_1 et Y_2 et la tension u'=$V_P - V_N$ aux plaques Y'_1 et Y'_2. Dessiner ce que l'on observe sur l'écran (ce qui importe ici, ce sont les positions respectives des deux courbes obtenues et non leurs amplitudes). Justifier le tracé.

F-1- 4-3 Citer d'autres utilisations pratiques de l'oscilloscope.

F-2 Mouvement de particules chargées dans un champ magnétique uniforme

Des particules identiques de masse m et de charge positive q, émises sans vitesse initiale, sont accélérées entre les armatures A et Aô dôun condensateur plan par une tension U. Elles pénètrent en O avec une vitesse $\vec{V}_0$ dans une région de lôespace où règne un champ magnétique uniforme de vecteur $\vec{B}$ perpendiculaire à $\vec{V}_0$ et ressortent au point S (figure 7). La largeur du champ magnétique est ℓ.

F-2-1 Donner lôexpression vectorielle de la force magnétique qui sôexerce sur une particule dans le champ magnétique $\vec{B}$. Préciser le sens du vecteur champ magnétique $\vec{B}$.

F-2-2 Montrer que le mouvement des particules dans le champ magnétique est circulaire uniforme. Exprimer le rayon R de lôarc de cercle décrit dans le champ en fonction de m, V_0, q et B puis en fonction de q, m ,B et U.

F-2-3 Exprimer la déviation angulaire d des particules puis la déflexion magnétique Y sur un écran E disposé perpendiculairement à la direction de $\vec{V}_0$ et situé à la distance D du milieu du champ magnétique.

F-2-4 Citer des appareils qui utilisent la déflexion électrique et /ou magnétique et préciser leur rôle.

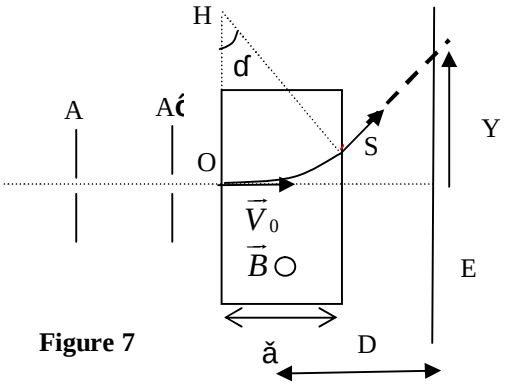


Figure 7

F-3 Mouvement de lôélectron autour du noyau - quantification de lôénergie.

F-3 -1 Rutherford décrit lôatome dôhydrogène par un modèle planétaire : lôélectron de masse m décrit un mouvement circulaire de rayon r autour du noyau constitué dôun proton. La force gravitationnelle sera négligée devant la force électrostatique et on considérera, pour cette première partie (F-3-1), que les lois de la mécanique classique sont applicables.

F-3 -1-1 Donner lôexpression de la force électrostatique exercée par le noyau sur lôélectron.

F-3 -1-2 Le mouvement est circulaire uniforme. Exprimer la vitesse V de lôélectron en fonction de la constante k (k = 1/4 $\pi\varepsilon_0$ = 8,988.10^9 SI), de sa masse m, de la charge élémentaire e et du rayon r de la trajectoire.

F-3-1- 3 Etablir lôexpression de son énergie cinétique en fonction de k, e et r.

F-3-1- 4 Etablir lôexpression de son énergie potentielle en fonction de k, e et r. En déduire lôexpression de lôénergie totale en fonction de k, e et r puis de V.

F-3 -1-5 Différents faits expérimentaux ont conduit Bohr à formuler lôhypothèse suivante : lôélectron ne peut se déplacer que sur des orbites privilégiées dont les rayons r_n obéissent à la loi :

$m.V_n.r_n = n\frac{h}{2\pi}$, relation où n est un entier positif, h la constante de Planck, V_n la vitesse de lôélectron sur le cercle de rayon r_n et m sa masse.

a) Donner lôexpression du rayon r_n en fonction de k, h, m, e et n. Calculer r_1.

b) Montrer que lôénergie totale E_n de lôélectron sôexprime par : $E_n = -\frac{\xi_1}{n^2}$. On donnera lôexpression de ξ_1 en fonction de m, k, e et h et on vérifiera que ξ_1 = 13,6 eV

c) Pourquoi parle-t-on de la quantification de lôénergie de lôatome? Calculer E_1, E_2, E_3 et E_4.

d) Faire un schéma représentatif des niveaux dôénergie de lôatome.

e) Lôélectron passe de lôétat E_1 à lôétat E_4. Quelle cause peut faire passer lôénergie de lôélectron du niveau E_1 au niveau E_4 ?

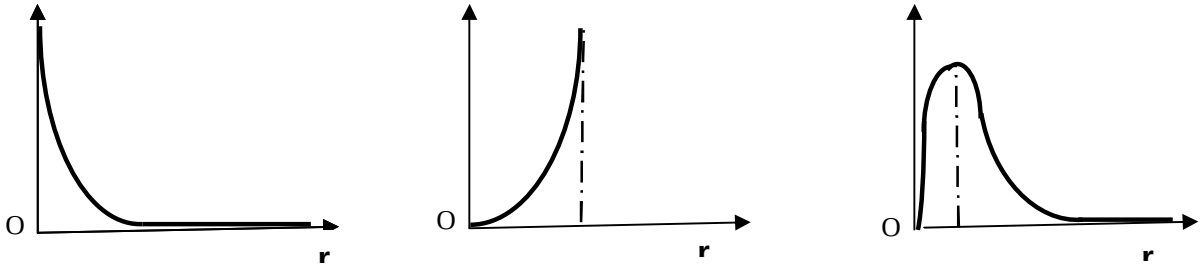
f) Lôélectron passe du niveau E_4 à E_2. Evaluer la fréquence du photon émis.

On donne : h = 6,626.10^{-34} SI ; k = 8,988.10^9 SI ; m= 9,109.10^{-31} kg ; 1 eV = 1,602.10^{-19} J ;
célérité de la lumière dans le vide c= 3.10^8 m.s^{-1}.

F-3-2 Le modèle de Bohr permet de retrouver le spectre d'émission ou d'absorption de l'atome d'hydrogène. Mais ce modèle, basé sur la mécanique classique, ne permet pas de rendre compte de tous les faits expérimentaux avec lôatome dôhydrogène, notamment les faits magnétiques.
En fait, seule la **mécanique quantique** permet de bâtir un modèle permettant de rendre fidèlement compte des observations expérimentales. Dans cette nouvelle branche de la physique lôélectron de lôatome peut être assimilé à une onde. Il nôest pas parfaitement localisable dans lôespace autour du noyau

Cela revient à abandonner définitivement l'idée de trajectoire. On associe à l'électron une fonction d'onde qui permet de définir la probabilité de présence autour du noyau.
La probabilité P(r) de trouver l'électron de l'atome d'hydrogène à une distance r du noyau est donnée par l'expression : $P(r) = \frac{r^2}{a_0^3} e^{-2r/a_0}$, dans cette expression a_0 est une constante représentant le rayon de l'atome de Bohr pour l'hydrogène à l'état fondamental ($a_0 = r_1 = 0{,}53$ Å).

F-3-2-1 Quelle est parmi les courbes (a), (b), (c) ébauchées ci-après celle qui correspond au graphe représentatif de P(r) en fonction de r ? Justifier la réponse.



(a) **(b)** **(c)**

F-3-2-2 Déterminer, en fonction de a_0, la distance r où la probabilité de présence de l'électron est maximale.

G ï Mouvements de particules de grande énergie ï la mécanique relativiste **(15 points).**

Divers faits expérimentaux montrent que la mécanique newtonienne ne s'applique pas aux mouvements des particules animées d'une très grande vitesse proche de celle de la lumière, particules dites de grande énergie. Einstein énonça les hypothèses de la **mécanique relativiste** et conçoit la théorie de la relativité restreinte (restreinte aux repères galiléens). La mécanique relativiste est particulièrement adaptée à l'étude des mouvements des particules de grande énergie.

- L'une des hypothèses est l'invariance de la célérité de la lumière : *la célérité de la lumière dans le vide est la même dans tous les repères galiléens, c'est une constante universelle. Elle ne dépend pas de la vitesse de la source de lumière.*
  Des mesures récentes ont donné c = 2,997924.10^8m.s^{-1} ; on adopte couramment c = 3. 10^8m.s^{-1}
  La vitesse de la lumière dans le vide apparaît comme une vitesse limite impossible à atteindre pour un objet matériel.
- *La masse d'une particule isolée est un scalaire invariant dans tout changement de repères galiléens.*

Si on considère une particule de masse m et de vitesse $\vec{V}$, la théorie relativiste, confirmée par de nombreuses expériences, conduit à poser de nouvelles définitions pour les grandeurs cinétiques :

*quantité de mouvement relativiste : $\vec{p} = \gamma m \vec{V}$

*énergie cinétique relativiste : Ec =(γ - 1) m c^2

*énergie totale : E = γ m c^2

*énergie de masse : E_0 = m c^2 ; c'est la valeur de l'énergie de la particule lorsque V=0 ;
E_0 est encore appelée énergie de repos.
*On vérifie que : E = Ec + E_0
Dans ces relations, c est la vitesse de la lumière dans le vide et γ est donnée par :

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

G-1 En utilisant les grandeurs définies ci-dessus établir les relations suivantes :

$\vec{p}c = \frac{\vec{V}E}{c}$; E = $\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$ ou encore E= $\sqrt{P^2 + E_0^2}$ avec P = pc et $E_0 = mc^2$

G-2 Des électrons émis par un filament sont accélérés entre le filament et une grille polarisée.

La différence de potentiel entre la grille et le filament est notée U .

On suppose que la vitesse initiale des électrons est nulle.

G-2-1 Etablir l'expression de leur vitesse V d'arrivée sur la grille en fonction de U :

a) en utilisant les lois et grandeurs cinétiques de la mécanique classique.
b) en utilisant un raisonnement analogue en mécanique relativiste

G-2-2 Recopier le tableau suivant et le compléter :

U(volts)	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7
v classique (ms^{-1})						
v relativiste (ms^{-1})						

Comparer les valeurs obtenues. Conclure.

Données: e =1,602.10^{-19}C ; masse de l'électron m = 9,109.10^{-31}kg = 0,5 MeV.c^{-2}
et célérité de la lumière dans le vide c = 2,998.10^8m.s^{-1}

G-3 La figure 8 est la reproduction du cliché d'un dispositif expérimental (chambre à bulles) dans lequel un proton en mouvement noté (1) a heurté un proton initialement au repos noté (0). Après l'interaction, les deux trajectoires sont celles des deux protons notés (2) et (3). Dans ce dispositif règne un champ magnétique uniforme perpendiculaire au vecteur-vitesse du proton incident et à ceux des deux protons après le choc. De la sorte, les trajectoires ainsi matérialisées sont circulaires et sont toutes trois dans un même plan.

La quantité de mouvement du proton incident vaut p_1 = 2000 MeV/c (ce qui revient à dire que la grandeur P_1 associée vaut $P_1=p_1c$ = 2000 MeV). Les rayons de courbure mesurés sur le cliché valent respectivement R_1 = 340 cm ; R_2 = 300 cm et R_3 = 113 cm.

G-3-1 Calculer en MeV les valeurs de $P_2 = p_2c$ et $P_3 = p_3c$ associés aux quantités de mouvement p_2 et p_3. On admet qu'une particule, relativiste ou non, de charge q, décrivant un arc de cercle de rayon R sous l'influence d'un champ magnétique uniforme B, possède une quantité de mouvement p telle que: **p = qRB**

G-3-2 La figure 9 donne la disposition des tangentes au point d'impact, décalquées sur le cliché.

Reproduire cette figure sur la copie et construire les représentants des vecteurs $\vec{P}_1$; $\vec{P}_2$ et $\vec{P}_3$ associés aux quantités de mouvement $\vec{p}_1$, $\vec{p}_2$ et $\vec{p}_3$. (Echelle 1 cmŸ 100 MeV). Commenter et conclure.

G-3-3 La figure 10 donne la représentation graphique de l'énergie totale E (en MeV) d'un proton en fonction de la valeur de P =pc (en MeV) associée à sa quantité de mouvement.

Déterminer l'énergie totale du système constitué des deux protons avant puis après l'interaction. Conclure.

On prendra : masse du proton m = 938 MeV/c^2

G-3-4 Quel peut être l'intérêt d'un dispositif expérimental tel que la chambre à bulles ?

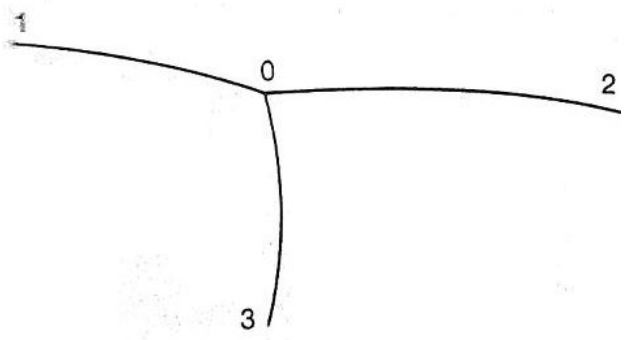


Figure 8

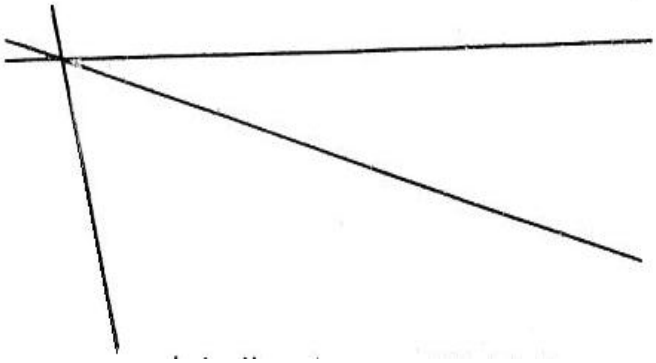


Figure 9

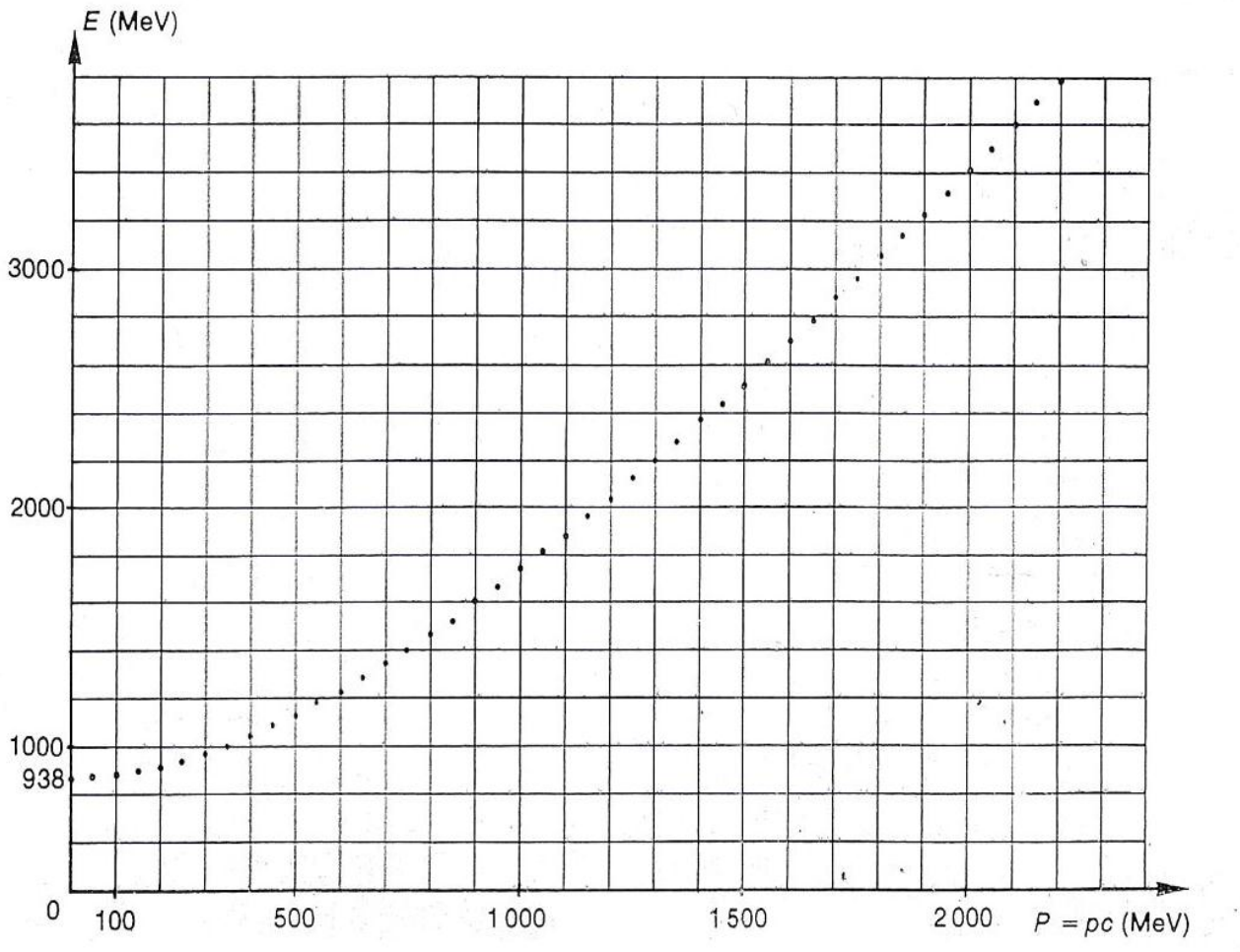


Figure 10

FIN DU SUJET

PHILOSOPHIE

SUJET

En quel sens la philosophie est-elle une boussole permettant de naviguer dans le monde ?

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Après avoir présenté les points communs entre le muscle squelettique et le muscle cardiaque, vous dégagerez les différences structurales et les différences fonctionnelles entre ces deux types de muscles.

Vous illustrerez votre exposé par des schémas soigneusement annotés.

www.samabac.com

Annale CGS 2014



www.samabac.com

Annale CGS 2015



SESSION 2015 **CLASSES DE PREMIÈRE**

ALLEMAND

Ist das Literatur ?

Ich greife nach meinem Rucksack und hole einen Schokoriegel und meine Lektüre hervor… Ich umklammere das Buch in beiden Händen. Streiche mit den Daumen darüber…. Ich liebe es, über Bücher zu streichen. Das gibt mir so ein beruhigendes Gefühl. Das Gefühl, dass etwas in dieser Welt noch festgehalten werden kann… Dieses Gefühl habe ich besonders bei neuen Büchern. Und das Buch hier ist neu. Ich habe es von meinem Vater gekriegt… Er sagt, es sei das beste Buch, das jemals über das Leben geschrieben worden ist…
Auf dem roten Titelblatt ist ein alter Mann abgebildet. Er legt den Arm um einen kleinen Jungen. An der Seite fährt ein großer Balken mit der Aufschrift „Nobelpreis“ ins Bild. Dieses Buch muss prämiert worden sein… Rechts an der Seite heißt es in weißer, dicht gedrängter Schrift: „Der alte Mann und das Meer“ von Ernest Hemingway.
Ein toller Titel, finde ich. Da möchte man sofort lesen. Und das tue ich auch… Es ist ein schönes Buch. Jeder Ausdruck, jede Bemerkung trifft in mein Herz. Schon früh habe ich Tränen in den Augen… Dabei ist die Story ziemlich simpel… Es geht um einen alten Fischer, der auf seine alten Tage einfach keinen Fisch mehr fängt. Er leidet an Hunger. Alle Leute lachen über ihn. Nur ein kleiner Junge ist auf seiner Seite. Der ist früher immer mit ihm nach draußen gefahren, um Fische zu fangen. Aber jetzt darf er nicht mehr. Seine Eltern erlauben es ihm nicht… So muss er alleine nach draußen… Es ist ein sagenhaftes Buch. Ergriffen presse ich das Taschentuch an meine Brust.
Janosch schaut lachend zu mir herüber… „Was hast du denn da gelesen? Fragt Janosch dann. „Der alte Mann und das Meer.“
„Meinst du, du kannst mir etwas daraus vorlesen? ... Ich möchte mal Literatur gelesen haben.“ „Was ist Literatur? Frage ich…
„Literatur ist, wenn du ein Buch liest und unter jeden Satz ein Hacken setzen könntest, weil es eben stimmt…
„Lass uns einfach lesen. Aus Freude am Lesen. Und aus Freude am Verstehen. Und lass uns nicht darüber nachdenken, ob es Literatur ist oder nicht. Das können andere tun. Wenn es tatsächlich Literatur ist, dann umso besser…“

Nach: Benjamin Lebert, „Crazy“ Verlag Kiepenheuer
Juma 4/99, Seite 15

Vocabulaire

streichen über : passer la main sur
abgebildet sein : être représenté à travers une photo
die Aufschrift : l’inscription
ergriffen sein : être ému, touché, bouleversé
prämieren : primer, distinguer

CLASSES DE PREMIERE

1. **COMPREHENSION DU TEXTE** **(8 points)**

1.1 **Vrai ou faux ? (richtig oder falsch ?) Justifier votre réponse par un passage du texte**. **(2points)**

	vrai	faux	justification
1. Das Buch „Der alte Mann und das Meer“ erweckt bei Benjamin keine Emotion.			
2. Der alte Mann braucht keine Hilfe mehr, um zu fischen.			

1.2 **Associer chaque personnage à l’adjectif qui le qualifie** **(2 points)**

1. Benjamin	a. hilfsbereit
2. Janosch	b. empfindsam
3. der alte Mann (im Buch von Hemingway)	c. armselig
4. der kleine Junge (im Buch von Hemingway)	d. neugierig

1.3 **A quel personnage du texte pourrait-on attribuer les propos suivants ?(2 points)**

- „Hauptsache ist, dass ich beim Lesen Spaß habe.“
- „Wenn ich nur fit genug wäre…“

1.4 **Répondre aux questions suivantes:** **(2 points)**

- Benjamin hat eine Angewohnheit, sobald er ein neues Werk nimmt. Um welche Angewohnheit handelt es sich?
- Was zeigt, dass Benjamin der Aussage van Jonosch über literatur nicht zustimmt?

2 COMPETENCE LINGUISTIQUE **(6 Points)**

2.1 **Parfait, présent ou futur? Mettre les verbes aux temps qui conviennent** **(2 points)**

Vorgestern (verschenken) er seinem Bruder ein Buch zum Lesen, denn dieser (nicht schlafen können). Dass er in einer Woche seine Prüfung (ablegen), (wissen) er genau

2.2 **Passif ou actif? Transformer les phrases suivantes** **(2 points)**

- Wer wird das Buch lesen?
- Über die Bedeutung von Literatur wurde lange nachgedacht.

2.3 **Participe présent ou participe passé? Choisir la bonne forme, puis mettre la déclinaison qui convient.** **(2 points)**

Mit laut (lesen) Schülern auf den frisch (streichen) Bänken kann man kein auf dem Hof (weinen) Kind von der weit (liegen) Klasse hören.

3 EXPRESSION PERSONNELLE **(6 Points)**

Traiter un sujet au choix. (150 mots au moins)

3.1 Du hast neulich ein Buch gelesen, das dir richtig gefallen hat. Wie lautet der Titel? Wer ist der Autor? Worum geht es? Warum hast du das Buch interessant gefunden? Was hast du daraus gelernt? Erzähle!

3.2 Viele Eltern und Lehrer sind der Meinung, dass die Schüler wegen der neuen Informationstechnologien wie des Internets nicht mehr genug lesen. Bist du damit einverstanden? Liest du gern? Welche Rolle spielt das Lesen im Leben eines Schülers? Warum? Argumentiere!

Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

Before the world economy turned turtle in 2008, the European Union presented an attractive face to the world. Its skepticism about military force and love of global rules was a welcome counterweight to the cowboy unilateralism of George Bush's America. The issue of climate change presented a golden opportunity for Europe to flex its soft power, economic muscle and high-minded internationalism for the good of mankind. Perhaps, mused some, the EU should rebrand itself the "Environmental Union".

The crash, and the devastation unleashed across the euro zone, put paid to all that. But the environment is back. At their most recent summit, on October 23rd and 24th, Europe's heads of government agreed on a climate and energy package that obliges the EU to ensure that by 2030 its emissions of greenhouse gases will be at least 40 % lower than in 1990. To achieve that goal, each of the 28 members will have to meet its own legally binding target (these remain to be set). The deal succeeds an earlier one, signed in 2007, under which the EU agreed to a 20 % emissions cut by 2020. It is supposed to pave the way to a reduction worth 80-95 % by 2050.

The agreement was hard-fought and complex even by EU standards. Poorer countries such as Poland, which relies on coal for 90 % of its electricity, demanded and won various sweeteners to ease their transition to cleaner fuels. Two "sub-targets" of 27 %, on the renewable share of the energy mix and on improvements to energy efficiency, were included in the deal but have no teeth (the renewables goal is binding only at "EU level", which leads one to wonder if the club will sue itself should it be missed). Spain and Portugal secured commitments to let them export surplus energy over the Pyrenees into France. An accommodation was even found for Ireland's methane-belching cows.

It is not enough, growled the green lobbyists. They fumed that the targets will leave too much to do to meet the 2050 goal, because later cuts will be much harder to make than earlier ones. A more ambitious deal was probably politically impossible. But such complaints obscure the deeper truth : that Europe is on its way to becoming an emissions pygmy. In 2012 the EU accounted for only 11 % of global greenhouse-gas emissions, next to 16 % for the United States and 29 % for China. And number will continue to shrink as Europe's economy declines that relative to the rest of the world.

Developing countries argue that Europe has historical responsibilities to discharge, given the cumulative heat trapping effect of its emissions over the centuries. Fair enough. But one reason why officials were so keen to strike a deal now is that on the climate (if on little else), the European example-they believe-can still inspire others. They hope that at a conference in Paris in December 2015, world leaders will be ready to sign a climate-change compact to govern emissions after 2020, having failed to do so in Copenhagen five years ago.

Indeed, in the run-up to last week's meeting, officials wove a happy fable in which the EU deal would trigger movement in America, which in turn would inspire China. An "at least" formulation was attached to the 40 % goal, enabling the EU to ratchet up its contribution if others show similar ambition.

Nor is Europe's influence confined to the "soft" realm of cajoling and persuasion. Officials in California, for example, made several fact-finding visits to Brussels to investigate the EU's emissions-trading regime when preparing their own, the world's second-largest (it has since been extended to Quebec). Before its launch two years ago the Californians told sceptics that they had learned important lessons from the European example-even if these were largely about what to avoid.

Like so many predecessors, the Paris conference will be billed as the world's last chance to avoid calamitous climate change. This time, developments elsewhere may offer slightly more justification for the wilder hopes of European officials, especially when compared with 2007. Barack Obama, who has been flexing his regulatory muscles at home, has an eye on his environmental legacy, even if a Republican-controlled Congress will do its best to thwart him. The Chinese have hinted they may offer a date by when their carbon emissions will peak.

So the power of the European example may not be a complete figment of officials' imagination. But its power is waning. Already relatively green, the EU risks being taken for granted in global climate negotiations ; it is hard to imagine influential countries-China, say, or America-making concessions to win the Europeans over. The emissions trading scheme, which covers 12,000 industrial polluters and half of Europe's total carbon emissions, is at the heart of the EU's plans-and it is a farce. The market is massively oversupplied with permits, which now trade for little more than € 6 ($ 7.60) a tonne, meaning there is little incentive to ditch dirty fuels. Europe is actually burning more coal than ever. An Anglo-German plan to accelerate a withdrawal of permits from the market should help, although the Poles will yet again have to be talked round.

Although the EU will easily meet its 2020 target, that is thanks largely to its sickly economy. Recession is no remedy for climate woes. Indeed, the green rhetoric form European officials has lately taken a growth-friendly turn ; with unemployment high and growth prospects flat, citizens will not take kindly to energy price rises. As they translate their climate pledges into policies, Europe's governments will have to tread carefully if they are to lead the world without leaving behind their voters.

I. TEXT COMPREHENSION (18 marks)

A. Choose a title for the text from the choices below. Circle one option: **(1 mark)**

Green Europe – Greening the World- Greens in the Dark- Battling the Greens

B. Find in the first paragraph two opposing philosophies: **(2 marks)**

_____

_____

C. Which word indicates that opposition: _____ **(1 mark)**

D. What does "All that" refer to?(L 7): _____

(1 mark)

_____

E. Who do the following words apply to? Which feelings do they reflect? (No sentences!) **(4 marks)**

Words	Who	Feelings
Growled (L. 23)		
Fumed (L.23)		
Fable (L. 36)		
Farce (L. 57)		

F. Indicate from the list below the feelings/attitudes expressed in each statement. (One does not apply): **(3 marks)**

Warning – Accusation – Objection- Scepticism

Statements	Feeling/Attitude
Developing countries argue that Europe has historical responsibilities to discharge …. over the centuries. (Par.5)	
It is hard to imagine influential countries—China, say, or America—making concessions to win the Europeans over. (Par. 9)	
Europe's governments will have to tread carefully if they are to lead the world without leaving behind their voters. (Par.10)	

G. Comment on the following statement. (maximum 4 sentences)

Developing countries argue that Europe has historical responsibilities to discharge, given the cumulative heat-trapping effects of its emissions over the centuries. **(1 mark)**

_____

_____

_____

_____

H. Read the text and complete the following statements meaningfully(use your own words) **(2 marks)**

The green lobbyists fumed against the agreement because _____

_____

_____

Owing to the fact that the market is massively oversupplied with permits _____

_____

_____

I. Circle True or False. Justify your choice by quoting specific passages from the text **(3 marks)**

China accounted for less than a quarter of global greenhouse gas emissions: **T / F**

_____

_____

The Paris conference was labeled a last chance to prevent disaster compared to the previous one:**T / F**

_____

_____

China and the U.S will accept Europe taking the lead in the climate negotiations.**T / F**

_____

_____

II. LINGUISTIC AND COMMUNICATIVE COMPETENCE (18 marks)

J. Complete the following passage using the appropriate forms of the words from the box (2,5 marks)

Threat – Friendly – Aware – Mandate – Warm – Cold

The world has been witnessing drastic climate change over the last centuries. It is therefore urgent that people develop _____of environmental protection. At their recent summit EU member countries set themselves _____ objectives to lower their emissions of greenhouse gases. Indeed, the more greenhouse levels rise, the _____ the globe becomes. The whole world is _____ by greenhouse gases. Such a scourge may result in a hostile and _____ environment.

K. Fill in the gaps with one of the verbs from the box and the appropriate prepositions (2 marks)

Deal - Insist – Respond– Believe

Trust is essential in society because citizens need leaders they strongly _____ to tackle problems in society.European citizens therefore count on their governments to _____ environmental issues. Efforts are being made to _____ their concerns. To raise people's awareness of the issue, it is important to _____ the necessity to save the planet. We should not allow irresponsible practices ruin our planet

L. Read the text and fill in the gaps appropriately. (One word per gap) (1, 5 marks)

According to figures '(L.30-33), Europe has the_____ pollution levels in the industrialized world compared to China whose emissions of Greenhouse gas are the _____. In fact they are almost _____ as high as the US levels.

CLASSES DE PREMIÈRE

M. React meaningfully to each situation: **(2 marks)**

Situation 1: Many industrial facilities on bay areas ditch dirty fuels in the ocean.

Your reaction: _____

Situation2. : The EU will easily meet its 2020 target thanks to its slowing economy.

Your reaction: _____

N. Complete this conversation between a journalist and an ecologist using the following words: Due to – To my mind – Definitely – Had better – It's high time – Unless – If **(4 marks)**

Journalist : Can you tell us more about Greenhouse emissions ?

Ecologist : _____

_____

Journalist : What are the dangers of such gas emissions ?

Ecologist : _____

_____

Journalist : Frankly speaking, do you think that solutions are within reach ?

Ecologist : _____

_____

Journalist : _____

_____

O. Identify 4 idiomatic phrases in paragraphs 1, 3, 8 and 9 related to: **(2 marks)**

1-An ideal moment to do something: _____

2-Being weak: _____

3-: Underestimating the value of something or failing to appreciate someone_____

4- A show of force to influence someone : _____

P. Use each idiomatic phrase to express your opinion about the topic: **(4 marks)**

Idiom 1: _____

_____

Idiom 2: _____

_____

Idiom 3: _____

_____

Idiom 4: _____

_____

III. WRITING (4x2= 8 marks)

Choose two topics (200-250 words for each topic)

TOPIC 1: Write an article in your local newspaper to complain about the environmental issues faced by your neighborhood and make appropriate recommendations.

TOPIC 2: You are the host of a TV talk show. Imagine a hot debate between environmentalists and managers of industrial companies.

TOPIC 3: You have been selected by your school to deliver a speech on climate change at the Paris conference. Write your speech.

المسابقة العامّة السنغالية

مدّة: 5 ساعات

شعبة: كلّها

المستوى: الصفّ الثاني الثانوي

الدّورة 2015 **SESSION 2015**

اللغة العربية

L'usage du dictionnaire est autorisé

اَلْمُصَارَعَةُ ٱلتَّقْلِيدِيَّةُ رِيَاضَةٌ مَحَلِّيَّةٌ وَثَقَافَةٌ وَطَنِيَّةٌ جَذَبَتْ إِلَى جَانِبِهَا أَنْصَارًا جَعَلَتْهَا تَحْتَلُّ ٱلْمَرْتَبَةَ ٱلثَّانِيَةَ بَعْدَ كُرَةِ ٱلْقَدَمِ مِنْ حَيْثُ ٱلشَّعْبِيَّةُ. كَانَتْ هَذِهِ ٱلرِّيَاضَةُ فِي ٱلسَّابِقِ لِمَلْءِ ٱلْفَرَاغِ، وَلَكِنَّهَا شَهِدَتِ ٱلْيَوْمَ ثَوْرَةً كَبِيرَةً جَعَلَتِ ٱلْمُتَقَاعِدِينَ مِنْ هَذِهِ ٱلرِّيَاضَةِ يَحْنُونَ إِلَى حَلَبِ ٱلْمُصَارَعَةِ، حَيْثُ يَرَوْنَ ٱلْجِيلَ ٱلْجَدِيدَ مِنَ ٱلْمُصَارِعِينَ يَحْصُلُونَ عَلَى مَبَالِغَ خَيَالِيَّةٍ مِنَ ٱلْمَالِ فِي مُبَارَزَةٍ وَاحِدَةٍ، كَمَا شَهِدَتْ أَيْضًا تَحْدِيثًا كَبِيرًا: أَصْبَحَ لَهَا مَجْمُوعَةٌ مُتَكَامِلَةٌ مِنَ ٱلْحُكَّامِ وَهَيْئَةٌ قَضَائِيَّةٌ وَطَنِيَّةٌ، إِضَافَةً إِلَى ٱلتَّطْوِيرِ ٱلَّذِي حَدَثَ فِي أَسَالِيبِ ٱلْمُصَارَعَةِ وَقَوَانِينِهَا.

وَمَا تَزَالُ ٱلْمُصَارَعَةُ بِالرَّغْمِ مِنْ كُلِّ ٱلْجُهُودِ ٱلَّتِي تُبْذَلُ فِي تَحْدِيثِهَا تَحْتَفِظُ بِطَابَعِهَا ٱلتَّقْلِيدِيِّ. وَيَظْهَرُ ذَلِكَ فِي ٱلرُّوحَانِيَّاتِ ٱلَّتِي تَسْبِقُ دَائِمًا ٱلْمُبَارَزَاتِ مِنْ سِحْرٍ وَشَعْوَذَةٍ وَتَعَلُّقٍ بِالصَّالِحِينَ لِضَمَانِ فَوْزِ ٱلْمُصَارِعِ، إِلَى جَانِبِ ٱلرَّقَصَاتِ مِنَ ٱلْمُصَارِعِينَ وَمَنْ حَوْلَهُمْ مِنَ ٱلْحُرَّاسِ وَٱلْأَنْصَارِ وَٱلْمُشَجِّعِينَ مَعَ مَا يُصَاحِبُ كُلَّ ذَلِكَ مِنَ ٱلْمُوسِيقَى ٱلتَّقْلِيدِيَّةِ. اَلشَّيْءُ ٱلَّذِي يَجْعَلُ فَتْرَةَ مَا قَبْلَ ٱلْمُبَارَزَةِ غَالِبًا أَكْثَرَ إِثَارَةً مِنَ ٱلْمُبَارَزَةِ نَفْسِهَا ٱلَّتِي قَدْ لَا تَسْتَغْرِقُ أَكْثَرَ مِنْ خَمْسِ دَقَائِقَ.

مجلّة "الملتقى"، العدد3، سبتمبر 2009م، ص30 – بتصرّف.

الأسئلة

أولا: فهم النص (08pts)

أ/ أجب عن الأسئلة : (04pts)

1/ لِمَ يُحِبُّ ٱلْمُتَقَاعِدُونَ ٱلرُّجُوعَ إِلَى ٱلْمُصَارَعَةِ ؟

2/ مَا أَهَمُّ ٱلتَّغْيِيرَاتِ ٱلَّتِي حَدَثَتْ لِتَطْوِيرِ ٱلْمُصَارَعَةِ ؟

3/ مَا هَدَفُ ٱلْمُصَارَعَةِ فِي ٱلْقَدِيمِ؟

4/ أُذْكُرِ ٱلْمَظَاهِرَ ٱلتَّقْلِيدِيَّةَ لِلْمُصَارَعَةِ؟

ب/ تَرْجِمْ مِنْ بِدَايَةِ ٱلنَّصِّ إِلَى " فِي أَسَالِيبِ ٱلْمُصَارَعَةِ وَقَوَانِينِهَا" (04pts)

ثانيا: المهارة اللغوية: (04pts)

1- **حَوِّلِ ٱلْحَالَ ٱلْمُفْرَدَ فِيمَا يَلِي إِلَى جُمْلَةٍ: (01pt)**
دَخَلَ ٱلْوَلَدُ ٱلْفَصْلَ باكيًا.

2- **أَدْخِلْ "لَمْ" ثُمَّ " لَنْ" عَلَى ٱلْجُمْلَةِ ٱلتَّالِيَةِ: (01.5pt)**
يَحْنُو ٱلْمُتَقَاعِدُ إلى حَلَبِ ٱلْمُصَارَعَةِ.

3- **أَدْخِلْ كُلًّا مِنْ "كَانَ" وَ"ظَنَّ" فِي ٱلْجُمْلَةِ ٱلْآتِيَةِ مَعَ ضَبْطِ أَوَاخِرِ ٱلْكَلِمَاتِ: (01.5pt)**
اَلْمُصَارَعَةُ رِيَاضَةٌ شَعْبِيَّةٌ.

ثالثا: الإنتاج (08pts)

اِخْتَرْ أَحَدَ ٱلْمَوْضُوعَيْنِ :

الموضوع1: اَلْمُصَارَعَةُ مَعَ ٱلضَّرْبِ ظَاهِرَةٌ كَبِيرَةٌ عَرَفَتْهَا ٱلسِّنِغَال مُنْذُ ٱلْقِدَمِ.

تَحَدَّثْ عَنِ ٱلْمُصَارَعَةِ مُبَيِّنًا ٱلْأَسْبَابَ ٱلَّتِي دَفَعَتْ شَبَابَ ٱلسِّنِغَال إِلَى مُمَارَسَتِهَا ٱلْيَوْمَ وَٱلْآثَارَ ٱلْمُرَتَّبَةَ عَلَى ذَلِكَ.

الموضوع2: إِنَّ "ٱلْإِنْتِرْنِتْ" وَسِيلَةٌ اِتِّصَالِيَّةٌ ذَاتُ حَدَّيْنِ.

تَحَدَّثْ عَنْ إِيجَابِيَّاتِهَا وَسَلْبِيَّاتِهَا فِي حَيَاةِ ٱلنَّاسِ.

15 1CGS 14 01
Durée : 06 heures
Série : Toutes Réunies

SESSION 2015

CLASSES de PREMIERE

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

«…Au début et au milieu du XXè siècle, les pays européens ont réduit la pauvreté non seulement en augmentant les revenus, mais aussi en fournissant des biens publics comme la santé et l'éducation(…) 10% environ de la population mondiale est atteinte d'un handicap, ce qui limite potentiellement son niveau de vie, quel que soit le revenu (…) Lorsque l'on considère les niveaux de pauvreté relative, il est également important de tenir compte de la sphère politique et sociale afin de déterminer si la personne pauvre peut « apparaître en public sans ressentir de honte ».

La transformation de revenu en niveau de vie décent dépend d'un large éventail d'éléments et de capacités. L'Etat a un rôle central à jouer dans toutes ces questions, en favorisant l'accès à la santé et à l'éducation et en assurant la sécurité publique et personnelle… »

PNUD - Rapport Mondial sur le développement Humain 2012, «chapitre 1, Etat du développement humain », pages 29 - 30.

Identifier puis analyser les principaux thèmes évoqués dans le texte ci-dessus. Déterminer à partir de cette analyse la relation entre les droits humains et la satisfaction des besoins de base de la personne humaine.

CLASSES DE PREMIÈRE

E S P A G N O L

ELOGIO DE LA LECTURA Y LA FICCIÓN

Aprendí a leer a los cinco años, en la clase del hermano Justiniano, en el Colegio de la Salle, en Cochabamba (Bolivia). Es la cosa más importante que me ha pasado en la vida. Casi setenta años después recuerdo con nitidez cómo esa magia, traducir las palabras de los libros en imágenes, enriqueció mi vida, rompiendo las barreras del tiempo y del espacio y permitiéndome viajar.

La lectura convertía el sueño en vida y la vida en sueño y ponía al alcance del pedacito de hombre que era yo el universo de la literatura. Mi madre me contó que las primeras cosas que escribí fueron continuaciones de las historias que leía pues me apenaba que se terminaran o quería enmendarles el final. Y acaso sea eso lo que me he pasado la vida haciendo sin saberlo : prolongando en el tiempo, mientras crecía, maduraba y envejecía , las historias que llenaron mi infancia de exaltación y de aventuras.

Me gustaría que mi madre estuviera aquí, ella que solía emocionarse y llorar leyendo los poemas de Amado Nervo y de Pablo Neruda[1], y también el abuelo Pedro que celebraba mis versos, y el tío Lucho que tanto me animó a volcarme en cuerpo y alma a escribir. Toda la vida he tenido a mi lado gentes así, que me querían y alentaban, y me contagiaban su fe cuando dudaba. Gracias a ellos y, sin duda, también, a mi terquedad y algo de suerte, he podido dedicar buena parte de mi tiempo a esta pasión, vicio y maravilla que es escribir, crear una vida paralela donde refugiarnos contra la adversidad, que vuelve natural lo extraordinario y extraordinario lo natural, disipa el caos, embellece lo feo, eterniza el instante y torna la muerte un espectáculo pasajero.

No era fácil escribir historias. Al volverse palabras, los proyectos se marchitaban en el papel y las ideas e imágenes desfallecían. ¿Cómo reanimarlos? Por fortuna, allí estaban los maestros para aprender de ellos y seguir su ejemplo.

Si convocara en este discurso a todos los escritores a los que debo algo o mucho, sus sombras nos sumirían en la oscuridad. Son innumerables. Además de revelarme los secretos del oficio de contar, me hicieron explorar los abismos de lo humano, admirar sus hazañas y horrorizarme con sus desvaríos. Fueron los amigos más serviciales, los animadores de mi vocación, en cuyos libros descubrí que, aun en las peores circunstancias, hay esperanzas y que vale la pena vivir, aunque fuera sólo porque sin la vida no podríamos leer ni fantasear historias.

Algunas veces me pregunté si en países como el mío, con escasos lectores y tantos pobres, analfabetos e injusticias, donde la cultura era privilegio de tan pocos, escribir no era un lujo solipsista[2]. Pero estas dudas nunca asfixiaron mi vocación y seguí siempre escribiendo incluso en aquellos períodos en que los trabajos alimenticios absorbían casi todo mi tiempo. Creo que hice lo justo, pues, si para que la literatura florezca en una sociedad fuera requisito alcanzar primero la alta cultura, la libertad, la prosperidad y la justicia, ella no

.../...2

hubiera existido nunca Por el contrario, gracias a la literatura, a las conciencias que formó, a los deseos y anhelos que inspiró, al desencanto de lo real con que volvemos del viaje a una bella fantasía, la civilización es ahora menos cruel que cuando los contadores de cuentos comenzaron a humanizar la vida con sus fábulas. Seríamos peores de lo que somos sin los buenos libros que leímos, más conformistas, menos inquietos e insumisos y el espíritu crítico, motor del progreso, ni siquiera existiría. Igual que escribir, leer es protestar contra las insuficiencias de la vida.

Mario Vargas Llosa, Discurso Nobel, El País, 7 de diciembre de 2010.

1. Poetas mexicano y chileno
2. idealista

I. **COMPRENSIÓN DEL TEXTO** : **(8 puntos)**

1. Di lo esencial del texto en unas 8 líneas sin comentarlo. **(2 puntos)**
2. Di si es verdadero o falso y justifica basándote en el texto. **(3 puntos)**
   a. Los familiares participaron en el éxito de Vargas Llosa.
   b. Cuando recibió el premio, su madre le dio las felicidades.
   c. La lectura de otros escritores consolidó su formación literaria.
3. Sin salir del contexto, explica esta aserción de Vargas Llosa : "Leer es protestar contra las insuficiencias de la vida". **(1 punto)**
4. Busca en el texto los sinónimos de : **(2 puntos)**
   a. La claridad b. las proezas c. animar
   d. insuficientes (pocos)

II. **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA** **(6 puntos)**

1. Sustituye la forma subrayada por otra equivalente :
   a. Ella solía emocionarse y llorar leyendo los poemas de Amado Nervo y de Pablo Neruda. **(0,5 punto)**
   b. Al volverse palabras, los proyectos se marchitaban en el papel. **(0,5 punto)**
2. Pon en irreal del pasado :

- Si convocara en este discurso a todos los escritores a los que debo algo o mucho, sus sombras nos sumirían en la oscuridad. **(1 punto)**

3. Justifica el uso de la palabra subrayada en esta frase :

- Seríamos peores de lo que somos sin los buenos libros que leímos, más conformistas, menos inquietos e insumisos y el espíritu crítico. **(0,5 punto)**

…/… 3

4. Pon la siguiente frase en segunda persona del singular : **(1 punto)**

- Mi madre me contó que las primeras cosas que escribí fueron continuaciones de las historias que leía.

5. Pon en presente de indicativo : **(1 punto)**

- Toda la vida he tenido a mi lado gentes así, que me querían y alentaban, y me contagiaban su fe.
- Me apenaba que las historias se terminaran. **(0,5 punto)**

6. Pon en la forma correcta
   Mario Vargas Llosa habla de la ficción con objetividad como si (ser) algo real.
   (1 punto)

III. ENSAYO (6 puntos)

Hoy en día, les jóvenes leen cada vez menos. Analiza esta situación y propón soluciones para favorecer la lectura de los adolescentes.

15 1 CGS 01 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015

CLASSES DE PREMIÈRE

F R A N Ç A I S

SUJET :

Dans son discours de réception à l'Académie française, Eugène Ionesco s'exprimait en ces termes : […], "je me demande si la littérature n'est pas due à une certaine façon de se regarder soi-même, et de regarder les autres, le monde. Elle est, vraisemblablement, en effet, le résultat d'un certain regard qui fait que la réalité, onirique ou non, nous apparaît insolite ».

Commentez et discutez ces propos en vous appuyant sur des exemples précis tirés de vos lectures.

15 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE PREMIÈRE**

G E O G R A P H I E

La deuxième vague d'urbanisation : changement d'échelle

La première vague d'urbanisation s'est manifestée en Amérique du Nord et en Europe en l'espace de deux siècles, de 1750 à 1950, la population urbaine étant passée entre ces deux dates de 15 à 423 millions d'habitants, soit de 10 % à 52 % de la population totale. Lors de la seconde vague, dans les pays en développement, le nombre de citadins passera de 309 millions d'habitants en 1950 à près de 3,9 milliards en 2030. Au cours de ces 80 ans, le pourcentage de la population urbaine de ces pays passera de 18 % à environ 56 %.
Au début du XXe siècle, les citadins étaient deux fois plus nombreux dans les régions développées que dans les régions en développement (150 millions contre 70 millions). Malgré des niveaux d'urbanisation considérablement inférieurs, les citadins sont aujourd'hui 2,6 fois plus nombreux dans les pays en développement que dans les pays développés (2,3 milliards contre 0,9 milliard). Cet écart est appelé à se creuser rapidement au cours des décennies à venir.

Au niveau mondial, le XXe siècle a été le témoin d'une augmentation du nombre de citadins, qui est passé de 220 millions en 1900 à 2,84 milliards en 2000. On enregistrera la même augmentation en termes absolus durant le XXIe siècle, en l'espace d'environ quatre décennies. Quelque 93 % de cette croissance se produiront dans le monde en développement et plus de 80 % en Afrique et en Asie.
De 2000 à 2030, la population urbaine de l'Asie passera de 1,36 milliard à 2,64 milliards, celle de l'Afrique de 294 millions à 742 millions et celle de l'Amérique latine et des Caraïbes de 394 millions à 609 millions. Du fait de cette évolution, en 2030, 81 % de la population urbaine mondiale vivront dans les pays en développement, près de 70 % rien qu'en Afrique et en Asie.
L'évolution actuelle se distingue clairement de l'évolution passée en raison de l'impact de la mondialisation sur les caractéristiques de la croissance urbaine. Les villes sont les principales bénéficiaires de la mondialisation, celle-ci étant définie comme l'intégration progressive des systèmes économiques mondiaux. Les gens suivent les emplois, qui suivent eux-mêmes l'investissement et l'activité économique. La plupart sont de plus en plus concentrés dans les centres urbains dynamiques, grands et petits, et aux environs de ces centres.

Toutefois, rares sont les villes des pays en développement qui créent suffisamment d'emplois pour répondre à la demande de leur population croissante. De plus, les bienfaits de l'urbanisation ne sont pas également répartis entre tous les segments de la population ; les exclus sociaux et économiques traditionnels, notamment les femmes et les minorités ethniques, n'en ont pas eu leur part.

L'état de la population mondiale, **UNFPA 2007.**

Définir et illustrer, à partir du texte ci-dessus, le concept de « changement d'échelle » lié au processus d'urbanisation dans le monde. Analyser les facteurs de ce « changement d'échelle », puis dégager les conséquences de la deuxième vague d'urbanisation sur les systèmes économiques et sociaux.

15 1 CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE PREMIÈRE**

H I S T O I R E

COMMENTAIRE DE TEXTE

«…S'agit-il du progrès économique ?...Pour le service de la plantation, de la mine ou de l'usine (la colonisation) a provoqué la formation d'un prolétariat dont les misères et l'agitation dressent devant elle un péril nouveau…

S'agit-il de l'instruction et de l'éducation ? Comme partout, l'école a fait des savants, mais elle a exacerbé la déception des ratés qui prennent la tête des séditions. Elle a d'autre part, éveillé et aiguisé l'esprit critique qui s'exerce âprement contre le colonisateur, en s'alimentant d'ailleurs, à la lecture des journaux et des pamphlets rédigés dans la langue même du pays souverain.

Enfin, le souci honorable que nous avons eu de rappeler à des peuples indigènes qui les avaient oubliés, les fastes de leur propre histoire et l'éclat de leurs anciennes civilisations… a réveillé parmi nos protégés des sentiments d'orgueil qui se font une arme contre nous…

S'agit-il de l'association indigène à la défense de la colonie ?... Le colonisateur a livré ainsi à ses assujettis les secrets et les moyens matériels de sa propre force…

En tout domaine où son effort fut guidé par une intention bienfaitrice, le colonisateur a organisé contre lui la menace…»

Albert Sarraut,
La mise en valeur des colonies françaises, éditions Payot, 1923.

Identifier le problème posé dans le texte ci-dessus, puis procéder à une analyse critique des principaux thèmes qui l'illustrent. Dégager la portée du texte sur l'évolution politique des colonies françaises.

15 1 CGS 12 01
Durée: 5 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2015 **CLASSESDE PREMIERE**

I T A L I E N

« IL CARCERATO »

Un piccolo uomo **censioso**[1] e scalzo, ammanettato tra due carabinieri procedeva a balzelloni, nella strada deserta e polverosa come in un penoso ritmo di danza, forse perché zoppo e feritoa un piede. Tra i due personaggi in uniforme nera che nella crudezza della luce estiva sembravano maschere funebri, il piccolo uomo aveva un vivace aspetto terroso, come di animale catturato in un fosso. Egli portava sulla schiena un fagottino dal quale usciva, in accompagnamento al suo saltellare, uno stridio simile a quello della cicala.

L'immagine pietosa e **buffa**[2] m'apparve e venne incontro mentre mi trovavo seduto sulla soglia dicasa, col sillabario sulle ginocchia, alle prime difficoltà con le vocali e le consonanti; e fu una distrazione inaspettata che mi mosse al riso. Mi girai attorno per trovare qualcuno che condividesse la mia allegria e in quello stesso momento, dall'interno di casa, udii sopraggiungere il passo pesante di mio padre.

"Guarda com'è buffo", gli dissi ridendo.

Ma mio padre mi fissò severamente, mi sollevò di peso tirandomi per un orecchio emi condusse nella sua camera. Non l'avevo mai visto così malcontento dime.

"Cosa ho fatto di male? Gli chiesi stropicciandomi l'orecchio indolorito.

"Non si **deride**[3]un detenuto, mai".

"Perché no?"

"Perché non può difendersi. E poi perché forse è innocente. In ogni caso è un infelice".

Senza aggiungere altro, mi lasciò solo nella camera, in preda a un turbamento di una nuova specie. Le vocali ele consonanti, con i loro complicati accopiamenti, non mi interessavano più. Quella stessa sera, invece di mandarmi a letto all'ora abituale mio padre mi condusse in piazza con sé, cosa che li accadeva raramente, e invece di restare, come al solito, con i suoi amici, dalla parte della società di Mutuo Soccorsò, andò a sedersi a un tavolino, davanti al caffè dei"galantuomini", dovevari signori si godevano il fresco dopo la giornata afosa**.**Al tavolinoaccanto il**pretore**[4]conversava col medico condotto.

"Di che cosa è incolpato l'uomo arrestato oggi?" chiese mio padre al pretore col quale era in buone relazioni.

"Ha rubato", rispose il pretore.

"Di dov'è il ladro? È un vagabondo? È un disoccupato?" chiese ancora mio padre.

"' È un**manovale**[5] della fabbrica di mattoni, e pare che abbia rubato qualcosa al padrone" rispose il pretore. "Ha forse rubato anche a te?"

"Strano", disse mio padre. "Scalzo e vestito di **stracci**[6]come l'ho visto, egli aveva piuttosto l'aria di un derubato."

(I SILONE, *Uscita di sicurezza*, Longanessi, Milano, 1971)

1. **Cencioso** : mal habillé
2. ***Buffo** : drôle , comique*
3. ***Deridere** : se moquer*
4. ***Il pretore** : le juge*
5. ***Un manovale** : un ouvrier*
6. ***Vestito di stracci** : vêtu de loques.*

.../...2

CLASSESDE PREMIERE

DOMANDE

I/ COMPRENSIONE DEL TEXTO (08Points)

A- Globale

1- Che cosa colpisce l'attenzione del bambino ?
2- Dove si trova il bambino? Che cosa sta facendo ?
3- Qual' è la sua reazione di fronte a ciòche vede?
4- Come reagisce, invece, il padre?
5- Perché il padre porta con sé il bambino in piazza?
6- Di che cosa è accusato il detenuto?

B- Approfondita

1- Qual' è l'utilità di imprigionare un delinquente?

II/ COMPETENZA LINGUISTICA (06 Points)

1- Tradurre da : "Quella stessa sera" fino a "il fresco dopo la giornata afosa".(**01,5points)**

2- Tradurre in Italiano **(02 points)**

a) Monsieur voulez-vous m'accompagner?
b) Je n'ai pas aimé sa cuisine, elle n'avait aucun goût.
c) Nous aurions pu aller à la montagne, si vous ne craigniez pas le froid.
d) A la radio, on nous parle souvent des problèmes économiques.

3- Volgere al plurale **(01,5 points)**

a) Il labbro rosso della ragazza inglese.
b) L'uomo africano non invoca un dio.
c) Il pollo arrosto lo mangiava con il dito anche il principe.

4- Dare il sinonimo delle parole seguenti **(01 point)**

Difficoltà, allegria , udire, malcontento.

III/ PROVA(scelta) (06Points)

1- Pro o contro la pena di morte? Guistifica la tua risposta.

2- Secondo te, quali sono le ragioni che spingono la gente a chiedere l'elemosina ?

CONCOURS GENERAL SENEGALAIS 1/ 4

OFFICE DU BACCALAUREAT
BP 5005-DAKAR-Fann-Sénégal
Serveur Vocal : 628 05 59
Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

15 1 CGS 02 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

MATHEMATIQUES

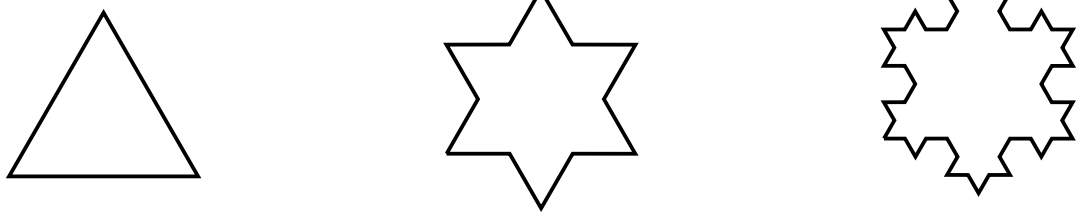
Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.(CF.Circulaire n^0 5990/OB/DIR. du 12 08 1998)
Il sera tenu compte de la présenattion de la copie, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

Exercice (5 *points*)**.**

Peut-on trouver un domaine dont l'aire est inférieure à 2 et dont la frontière est une ligne polygonale de longueur infiniment grande ?

Soit $\mathcal{C}_0$ un triangle équilatéral dont la longueur du côté est 1.
On partage chaque côté en trois segments de même longueur.
Sur le segment central on construit, vers l'extérieur de $\mathcal{C}_0$, un triangle équilatéral et on supprime ce segment central. On obtient un polygone $\mathcal{C}_1$.
On peut réitérer le processus infiniment.

$\mathcal{C}_0$ $\mathcal{C}_1$ $\mathcal{C}_2$



$\mathcal{C}_n$ est le polygone obtenu à la n^{ieme} étape.
Pour le polygone $\mathcal{C}_n$, on note :

- x_n le nombre de ses côtés,
- l_n la longueur de chaque côté,
- P_n son périmètre
- A_n son aire.

On a : $x_0 = 3$, $l_0 = 1$, $P_0 = 3$, $A_0 = \dfrac{\sqrt{3}}{4}$

1. Calculer x_1, l_1, P_1, A_1 et x_2, l_2, P_2 A_2. 1.5 *pts*

2. a. Exprimer x_{n+1} en fonction de x_n.
En déduire l"expression de x_n en fonction de n. $0.25 + 0.25\,pt$

b. Exprimer l_{n+1} en fonction de l_n.
En déduire l"expression de l_n en fonction de n. $0.25 + 0.25\,pt$

c. Exprimer P_n en fonction de n. Calculer la limite de la suite (P_n). $0.25 + 0.25\,pt$

3. Démontrer que : $A_{n+1} = A_n + \dfrac{\sqrt{3}}{12}\left(\dfrac{4}{9}\right)^n$.

En déduire que : $\forall\, n \geq 1 \;\; A_n = \dfrac{\sqrt{3}}{4} + \dfrac{3\sqrt{3}}{20} \times \left[1 - \left(\dfrac{4}{9}\right)^n\right]$ $(0,5+1)\,pts$

4. Trouver $\lim\limits_{x\to+\infty} A_n$. $0,25\,pt$

5. Répondre à la question posée au début de l'exercice. $0,25\,pt$

PROBLEME $(15\,points)$**.**

Dans le plan orienté $\mathscr{P}$, on considère trois points non alignés A, B et C tels que la mesure principale β de l'angle $\left(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}\right)$ appartient à $]0\ ,\ \pi[$.
Soit l"application f de $\mathscr{P}$ dans $\mathbb{R}$, qui à un point M du plan associe le réel :

$$f(M) = MA + MB + MC$$

On propose de démontrer que f admet un minimum qui est atteint en un seul point.
(C'est-à-dire qu'il existe un unique point T tel que $f(T) \leq f(M)$ pour tout point M de $\mathscr{P}$.)

Partie A

Soit M et N deux points distincts du plan et I le milieu de $[MN]$.

1. a. Montrer que pour tout point P du plan distinct de M et N, on a :

$$4IP^2 = MP^2 + NP^2 + 2MP \times NP\cos\left(\widehat{MPN}\right)$$

. $0.5\,pt$

b. En déduire que pour tout point P du plan

$$IP \leq \frac{1}{2}(MP + NP)$$

A quelle condition a-t-on l'égalité ? $0.5 + 0.5\,pt$

c. Montrer que $f(I) < \dfrac{1}{2}(f(M) + f(N))$ $1\,pt$

d. En déduire que si f admet un minimum, alors il est atteint un seul point. $0.5\,pt$

Partie B

Dans cette partie ABC est un triangle isocèle en A et H le milieu de $[BC]$.
On note $a = BC$ et $h = AH$

1. Soit M un point du plan , n'appartenant pas à (AH) et M_0 son projeté orthogonal sur la droite (AH).

a. Montrer que le symétrique B_0 de B par rapport à M_0 est le symétrique de C par rapport à (MM_0). $0.5\,pt$

b. Démontrer que :

$$M_0B + M_0C \leq MB + MC \;\text{ puis que }\; f(M_0) \leq f(M)$$

$0.5 + 0.5\,pt$

c. Démontrer que si $M_0 \notin [AH]$ alors $f(A) < f(M_0)$ $0.5\,pt$

On en déduit que si f admet un minimum en un point, ce point appartient à $[AH]$.

2. Soit M un point de $[AH)$ et φ la mesure de l'angle $\left(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BM}\right)$ tel que $\varphi \in \left]-\frac{\pi}{2}\ ,\ \frac{\pi}{2}\right[$.

a. Démontrer que :

$$-\frac{\pi}{2} < \varphi \leq \beta < \frac{\pi}{2} \quad \text{et que} \quad f(M) = h + \frac{a}{\cos\varphi} - \frac{a\tan\varphi}{2}$$

$0.5 + 1\,pt$

b.
Soit la fonction : $g : \left]-\frac{\pi}{2}\ ,\ \frac{\pi}{2}\right[\longrightarrow \mathbb{R}$

$$x \longmapsto g(x) = h + \frac{a}{\cos x} - \frac{a\tan x}{2}$$

Etudier les variations de g et dresser son tableau de variations. $1.5\,pt$

c. En déduire que f admet un minimum et préciser le point T qui réalise ce minimum.
(On distinguera le cas $\beta \leq \frac{\pi}{6}$ et le cas $\beta > \frac{\pi}{6}$). $1\,pt$

Partie C

Dans cette partie ABC est un triangle tel que l'angle $\widehat{BAC}$ a une mesure appartenant à l'intervalle $\left[\frac{2\pi}{3}\ ,\ \pi\right[$.

Rappel : $\overrightarrow{u}.\overrightarrow{v} \leq ||\overrightarrow{u}|| \times ||\overrightarrow{v}||$

1. a.
Montrer que pour tous points M, N, P, on a :

$$\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{NP} \leq NP\,(MP - NP)$$

$0.25\,pt$

b. En déduire que : $f(M) - f(A) \geq MA\left[1 - \left\|\frac{1}{AB}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{AC}\overrightarrow{AC}\right\|\right]$ $0.5\,pt$

2. Montrer que : $\left\|\frac{1}{AB}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{AC}\overrightarrow{AC}\right\| \leq 1$ $0.5\,pt$

3. Que peut-on déduire de **1.b** et **2.** ? $0.25\,pt$

Partie D

Dans cette partie ABC est un triangle dont les angles ont des mesures strictement inférieures à $\frac{2\pi}{3}$.
On construit à l'extérieur du triangle ABC, les traingles équilatéraux ABC', BCA' , ACB'.

1. a. Montrer que A' est à l'intérieur du secteur angulaire $\widehat{BAC}$. $1\,pt$
(De même on a B' est à l'intérieur du secteur angulaire $\widehat{ABC}$).

b. Démontrer que les droites (AA') et (BB') sont sécantes en un point T appartenant à l'intérieur du triangle ABC. $0.25\,pt$

2. On désigne par R la rotation de centre C et d'angle de mesure $-\frac{\pi}{3}$.

a. Déterminer R(A) et R(A'). En déduire que $\left(\overrightarrow{TA}, \overrightarrow{TB}\right) = \frac{2\pi}{3}\ [2\pi]$ $0.5 + 0.5\,pt$

b. Soit T' l'image de T par R. Montrer que T' appartient à (BB'). $0.25\,pt$

En déduire que : $\left(\overrightarrow{TB}, \overrightarrow{TC}\right) = \left(\overrightarrow{TC}, \overrightarrow{TA}\right) = \dfrac{2\pi}{3}\ [2\pi]$ $0.5\,pt$

c. Montrer que $\overrightarrow{u} = \dfrac{1}{TA}\overrightarrow{TA} + \dfrac{1}{TB}\overrightarrow{TB} + \dfrac{1}{TC}\overrightarrow{TC} = \overrightarrow{0}$ en calculant $\overrightarrow{u}.\overrightarrow{u}$ $0.25\,pt$

3. En utilisant **C 1.a** et **D 2.c**, démontrer que pour tout point M du plan, on a : $f(M) \geq f(T)$ $0.5\,pt$

4. En déduire que les droites (AA'), (BB'), (CC') sont concourantes en un point qui réalise le minimun de f et démontrer que ce minimum est égal à BB'. $0.25 + 0.5\,pt$

15 CGS 11 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015

CLASSES DE PREMIERE

PORTUGAIS

Lê o texto :

A Isabel Pessoa Lopes ainda estava na escola primária quando sonhou em conhecer todas as fronteiras portuguesas. Mais de 30 anos depois, Isabel concretizou o sonho e **deu a volta a Portugal** a pé em 80 dias. A aventura começou este Verão mas o projeto nasceu quando se preparava para o exame da 4ª classe. Com o mapa de Portugal à sua frente, a então aluna da primária tentava decorar os nomes e percursos dos rios e linhas de **caminho-de-ferro**.

A viagem começou com a travessia de barco do rio Tejo até à Trafaria e dali caminhou até ao Cabo Espichel, onde dormiu a primeira noite da sua aventura no farol. Graças a uma autorização especial, Isabel conseguiu **pernoitar** em todos os faróis dos portos fronteiriçosmarítimos. "*Não existe nada de mais belo do que assistir de um farol ao nascer e ao pôr-do-sol*." Lembra a antiga piloto de aviões Asas de Portugal da Força Aérea. Do Cabo Espichel,seguiu a pé até ao farolde Sagres e depois até **ao** de Vila Real de Santo António. Na ponta sul, começou a subida pela linha fronteira entre Portugal e Espanha. Foi de Vila Real até ao parque de Montesinho e depois até Caminha, onde começou a descer até Modelo do Minho e, depois sempre pela costa litoral até Lisboa, onde tinha começado a viagem 80 dias antes.

Hoje, depois de dois mil quilómetros percorridos, diz que **descobriu vários "mundos"** nas fronteiras marítimas e terrestres, onde o contraste entre litoral e interior é "gritante"**.** A constatação deum "mundo"do interior onde a palavra "povoação", há muito, deixou de **fazer sentido** foi uma das maiores surpresas para a portuguesa que vive há mais de 20 anos no estrangeiro. O contacto com zonas onde **não se pode falar de povoações mas sim de despovoações** é incrível. Há zonas em que só se perguntava se o Estado se tinha esquecido daquela gente, que trabalhou toda a vida e está ao abandono e à **mercê do vento**. "Eles não são lembrados por ninguém, nem visitados pela família" lamenta a Isabel. A caminhante dormiu em povoações onde o habitante mais novo tinha 75 anos. Percorreu centenas de quilómetros a pé onde não **se via** uma escola **aberta** nem sequer uma criança a brincar. Escolas fechadas ou transformadas em centros de dia, onde também chegou a passar algumas noites. Mas também houve momentos "**gratificantes**" como a revelação da bondade dos bombeiros e da população que Isabel admite terem sido "verdadeiras **boias de salvação**, quando as forças dela já não **davam para mais**.

António Freitas, in *Mundo Português*, N°1619, 7 de outubro de 2011, p.6.

Toutes séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

COMPREENSÃO DA LEITURA

1.Compreensão lexical(3valores)

***1.1.Assinala com uma cruz a resposta que te parece correta*(2valores)**

1.1.1. Quando o narrador afirma que a Isabela deu a volta a Portugal, (linha 2), ele quer dizer que

a) a Isabela regressou de Portugal.
b) a Isabela desenhou o mapa de Portugal.
c) a Isabela percorreu todas as fronteiras de Portugal.

1.1.2. No texto, a expressão "conseguiu pernoitar" (Linha 8) significa que

a) a Isabela viajou de noite para chegar aos faróis,
b) a Isabela passou a noite em cada farol,
c) a Isabela visitava os faróis à noite.

1.1.3. No texto, quando o narrador diz que a gente está "à mercê do vento" (linha 21), ele quer mostrar que

a) as populações são acostumadas ao vento.
b) as populações são vítimas do vento.
c) as populações são expostas à violência do vento.

***1.2. Cita no texto as expressões que são sinónimas das seguintes expressões*(1 valor)**

. a) Tornou-se absurdo.
b) Eram inúteis.

2.Compreensão do texto. (5 valores)

2.1.Diga se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas justificando. (1,5 valor).

N°	Afirmações	V	F
1	A Isabela visitou todas as regiões de Portugal. Justificação:_____	☐	☐
2	A Isabela é uma emigrante portuguesa Justificação:_____	☐	☐
3	Segundo a Isabela, o país interior sofre uma discriminação. Justificação_____	☐	☐

2.2.Indica com uma cruz a resposta certa ((0,5 valor)

2.2.1.No texto, "os momentos gratificantes" (linha 26) de que fala a Isabela relacionam-se com.

a) a ajuda que ela recebeu por parte das populações
b) a beleza da paisagem visitada durante a viagem
c) a satisfação da Isabela ao realizar o seu sonho

2.2.2.Responde às seguintes perguntas sem retomar as frases do texto. (3 valores)

2.2.1.Em que consistia o objetivo da Isabela?(0,5valor)

2.2.2.O que é que ela quer dizer quando afirma que "descobriu vários mundos"?**(0,5 valor)**

2.2.3.Explica esta frase da Isabela "não se pode falar de povoações mas sim de despovoações" (Linhas 19-20).(0,5 valor)

2.2.4. Cita três coisas que chamaram a atenção da Isabela durante a sua viagem.**(1valor)**

2.2.5. Diz qual é o título que melhor se aplica ao texto **(0,5valor)**

a) Conhecer Portugal. b)O êxodo rural. c)A viagem da Isabela. d)As maravilhas de Portugal

II/COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA (6 valores)

1.Competência estrutural

1.1. Preenche os vazios escolhendo uma das preposições propostas (1 valor)

A Isabela vem……. (ao/para o/com o/ do/ no/) estrangeiropara conhecer melhor o seu país. ……..(de/ com/ sem/ por/ até/) isto, ela decidiu fazer uma peregrinação……..(no/ dentro do/ através do/ para o/ perto do) país inteiro. Ela vai realizar a viagem…….(a/ sem/ até/ com/ de/) nenhum meio de transporte.

1.2.Complete o seguinte quadro (2 valores)

Substantivo	Verbo	Adjetivo
----------	----------	aberto
----------	realizar	----------
a possibilidade	----------	----------
----------	esquecer-se	----------

2.Competência gramatical (0,5 valor)

2.1. Põe as frases seguintes no plural

2.1.1. Eu vim de caminho-de-ferro

2.1.2.Assistiu todos os dias ao pôr-do-sol.

2.2. Repara nesta frase:

"Seguiu a pé até ao farol de Sagres e depois até***ao***de Vila Real de Santo António" (linhas 10-11)

Nesta frase, analisa a função gramatical da palavra "ao".(0,5 valor)

2.3.Retoma a frase começando-a como indicado de modo a ter o estilo indireto.(1valor)

"Agora, estas velhas populações não são lembradas por ninguém, nem visitadas pela sua família" lamenta a Isabel.

A Isabela----------velhas populações não----------nem visitados----------

2.4. Retoma a frase começando-a como indicado. (1 valor)

A Isabel admite que as populações têm sido "verdadeiras boias de salvação".

A Isabela duvidou que……

III/EXPRESSÃO ESCRITA (6 valores)

Escolhe um dos temas abaixo indicados. Escreve um texto a propósito do tema escolhido respeitando as indicações. O teu texto deve ter entre 120 e 150 palavras.

Tema 1: Para ti, porque é que é importante conhecer o seu país e consumir a produção local?

Tema 2: Gostar do seu país é o maior ato de civismo. Diz com exemplos concretos como se pode manifestar este civismo na vida quotidiana.

Toutes séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

CORRIGIDO

I/COMPREENSÃO DA LEITURA

1.Comprensão lexical

1.1.Assinala com uma cruz a resposta que te parece correta.

1.1.1. Quando o narrador afirma que a Isabela deu a volta a Portugal, (linha 2), ele quer dizer que

c) A Isabela percorreu todas as fronteiras de Portugal.

1.1.2. No texto, a expressão conseguiu pernoitar significa que

b) a Isabela passou a noite em cada farol,

1.1.3. No texto, quando o narrador diz que a gente está "à mercê do vento" ele quer mostrar que

c) as populações são expostas à violência do vento.

1.1.4. No texto, os momentos gratificantes de que fala a Isabela relacionam-se com

a) a ajuda que ela recebeu por parte das populações

1.2. Cito no texto as expressões que são sinónimas

a) "deixou de fazer sentido"

b) "não davam para mais."

2.Compreensão do texto.

2.1.Diz se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas e justificaa tua resposta.

1- **F:** "sonhou em conhecer todas as fronteiras portuguesas"
2- **V:** "uma das maiores surpresas para a portuguesa que vive há mais de 20 anos no estrangeiro."
3- **V: "**Há zonas em que só se perguntava se o Estado se tinha esquecido daquela gente, que trabalhou toda a vida e está ao abandono e à mercê do vento**"**

2.2. Respondo às seguintes perguntas sem retomar as frases do texto.

2.2.1.O objetivo da Isabel consistia em fazer a volta de Portugal a pé para melhor conhecê-lo.

2.2.2. Ao afirmar que "*descobriu vários mundos*" ela quer dizer que entrou em contato com outras pessoas e viu outras terras diferentes.

2.2.3. A frase "*não se pode falar de povoações mas sim de despovoações*" pode ser entendida como zonas que, em vez de ver a sua população aumentar, são vítimas de um êxodo massivo desta população.

2.2.4. Cito três coisas que chamaram a atenção da Isabel durante a sua viagem: o contraste entre o litoral e o interior, a fraca povoação das aldeias visitadas e a solidariedade das populações.

2.2.5. O título que melhor se adapta ao texto é:

a) Conhecer Portugal

II/COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA

1.Competência estrutural

1.1. Preencho os vazios escolhendo uma das preposições propostas.

A Isabela vem **do**estrangeiro para conhecer melhor o seu país. **Por**isto, ela decidiu fazer uma peregrinação**através do**país inteiro. Ela vai realizar a viagem**sem**nenhum meio de transporte.

1.2.Completo o seguinte quadro

Substantivo	Verbo	adjetivo
a abertura	**abrir**	aberto
a realização	realizar	**realizado ou realizável**
a possibilidade	**possibilitar**	**possível**
o esquecimento	esquecer-se	**esquecido ou esquecível**

2.Competência gramatical

2.1. Ponho as frases seguintes no plural

2.1.1. **Nósviemos** de **caminhos-de-ferro**

2.1.2. **Assistiram** todos os dias **ao pôr-do-sol**.

2.2. Nesta frase, a função gramatical da palavra "ao" é contração da preposição de movimento "a" com o pronome pessoal "o" que substitui a palavra "farol" para evitar a sua repetição.

2.3.Retoma frase começando-a como indicado de modo a ter o estilo indireto.

A Isabela**lamentou** que **naquele** momento **aquelas**velhas populações não**fossem** lembradas por ninguém, nem visitadas pela sua família.

2.4. Retoma a frase começando-a como indicado.

A Isabel admite que as populações têm sido "verdadeiras boias de salvação".

A Isabela duvidou que as populações **tivessem sido** "verdadeiras boias de salvação"

15T CGS 11 01
Durée : 6 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE TERMINALE**

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

SUJET :

Etre citoyen, c'est savoir répondre au besoin d'unité et à l'exigence de diversité.

Qu'en pensez- vous ?

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COMPTABILITE ANALYTIQUE

I. . Analyse de l'exploitation :

Pour l'exercice **2014**, le comptable de l'entreprise « **ABC** » a dressé le tableau d'exploitation différentiel à partir duquel il a calculé les valeurs ci-dessous :

- Seuil de rentabilité : **12 000 000 F**.
- Indice de sécurité : **0,2**.
- Coefficient de rotation : **5**.

On sait par ailleurs que :

- les frais variables d'achats représentent **1/25** des achats ;
  le stock final est égal aux ¾ du stock initial ;
- les frais variables de ventes sont égaux à **6 %** du chiffre d'affaires ;

L'entreprise a vendu en **2014** une quantité de **X** produits au prix unitaire de **8 850 F** dont **18 %** de **TVA** pour un résultat global de **1 000 000 F**.

Travail à faire :

1. Reconstituer le tableau d'exploitation différentiel **(TED)** de cette entreprise en faisant apparaitre le chiffre d'affaires **(CA)**, les achats, les stocks, le coût d'achat des marchandises vendues **(CAMV)**, le coût variable de distribution **(CVD)**, le coût variable global **(CVG)**, la marge sur coût variable global **(MCVG)**, le coût fixe **(CF)** et le résultat d'exploitation **(R)**.
2. Calculer le nombre d'articles que l'entreprise devait vendre pour que la marge sur coût variable global soit égale aux charges fixes. En déduire la date correspondante. Que signifie ce nombre d'articles ?
3. En supposant que l'activité est irrégulière, quelle serait la date du point mort si les ventes se répartissaient comme suit :

   - **25 %** au cours du 1er trimestre ;
   - **30 %** au cours du 2ème trimestre ;
   - **35 %** au cours du 3ème trimestre ;
   - **10 %** au cours du 4ème trimestre.

4. Quel est le chiffre d'affaires qui permet d'obtenir un résultat de **8 000 000 F** ?

II. Prévisions :

Pour l'exercice **2015**, les prévisions suivantes ont été établies :

- une marge sur coût variable égale à **35 %** du chiffre d'affaires ;
- des frais fixes annuels de **3 500 000 F** pour un chiffre d'affaires inférieur à 25 000 000 F ;
- des frais fixes annuels de 10 500 000 F pour un chiffre d'affaires égal ou supérieur à **25 000 000 F**.

Travail à faire :

1. Déterminer le seuil de rentabilité selon que le chiffre d'affaires est inférieur ou supérieur à **25 000 000 F** puis faire sa représentation graphique ;
2. Si l'on suppose, d'une part, que les ventes seraient régulières et que l'entreprise fermerait ses portes au mois d'**août** et d'autre part que le chiffre d'affaires prévu pour l'exercice **2015** serait égal à **45 000 000 F**, à quelle date le seuil de rentabilité serait-il atteint ?

DOSSIER 2 : GESTION PREVISIONNELLE : COUTS PREETABLIS

L'entreprise « CGS », est spécialisée dans la fabrication et la vente des tables de haut de gamme.
La fabrication s'effectue dans l'atelier montage puis dans l'atelier finition. Il n'y a pas eu stockage, ni encours entre ces deux ateliers.

I. Informations concernant les prévisions pour le 2ème bimestre 2015

- Standards techniques unitaires :

  - Bois consommé : **0,5 m³**.
  - Fer utilisé : **1,5 kg** à **2 800 F** le kg.
  - Heures de main d'œuvre directe (**H.MOD**) : **15 minutes**.
  - Frais indirects du centre atelier montage : ?

- Les dépenses prévues pour la consommation du bois et l'utilisation de la main d'œuvre directe s'élèveraient respectivement à **12 200 000 F** et **2 400 000 F**.
- Le tableau de répartition prévisionnel des charges indirectes est le suivant :

Eléments	Atelier montage		Atelier finition	
Charges indirectes :	Fixe	Variable	Fixe	Variable
	?	900 000	1 800 000	1 200 000
Nature de l'unité d'œuvre	Heure machine		Heure de MOD	
Activité prévue (en unité d'œuvre)	800		1 000	
Coût de l'unité d'œuvre	4 500		?	

II. Information concernant les réalisations pour la période N+1 :

Les opérations enregistrées au deuxième bimestre **2015**, sont les suivantes :

- Production de **4 000** chaises terminées et 140 chaises en cours dont le niveau d'avancement est de **100 %** pour les matières premières et **50 %** pour la main d'œuvre directe et les charges indirectes.
- Sorties de bois pour la fabrication : **2 100 m³** à **6 000 F** le m³.
- Fer consommé : **6 225 kg** à **2 820 F** le kg.
- Main d'œuvre directe **(M.O.D)** de fabrication : **1 250 heures** dont **32 heures** supplémentaires payées avec une majoration du taux horaire de **20%** ; coût de la main d'œuvre directe : **2 355 750 F**.
- Frais de l'atelier montage : **3 681 800 F** (dont **2 510 000 F** de charges fixes) pour une activité réelle de **820 heures-machine (H.M)**.
- Frais de l'atelier finition : **1 480 000 F** de charges fixes et **1 657 500 F** de charges variables.

Travail à faire :

1) Donner le budget flexible pour les charges indirectes de l'atelier montage pour les activités de **400 H.M**, **600 H.M** et **850 H.M** sachant que les charges fixes augmentent de **10 %**, si le niveau d'activité dépasse l'activité normale.
2) Présenter la fiche de coût standard unitaire d'une chaise.
3) Présenter à l'aide d'un tableau le coût réel, le coût prévu de la production du mois, en déduire le calcul des écarts.
4) Analyser les écarts sur fer, **M.O.D** et charges indirectes de l'atelier Finition.
5) Quelle est l'origine de l'écart sur budget de l'atelier Montage ?

DOSSIER 3 : COMPTABILITE DES SOCIETES

A/ la société« **SALAM SA**» est créée le **13/01/2012** au capital de **XF** ainsi réparti :

- **Awa** apporte des marchandises d'une valeur de **10 000 000 F**, des créances clients de **7 100 000 F** (reprises à **6 000 000 F**) et verse **6 000 000 F** en numéraires conformément aux statuts. Elle détient **1/5** du capital social ;
- **Baba** souscrit intégralement en numéraires ;
- **Les autres actionnaires** apportent des immeubles évalués à **35 000 000 F** ; divers matériels industriels d'une valeur de **21 000 000 F** ; des véhicules d'une valeur de **12 000 000 F**. des dettes fournisseurs de **4 000 000 F** et versent **15 000 000 F** en numéraires conformément aux statuts.

Le **minimum légal** doit être appelé à la constitution selon les statuts. A cette date, l'actionnaire Baba se libère intégralement de ses **1 800 actions.** Le **24 janvier 2012,** les fonds sont versés chez le notaire **Me Aladji** qui verse le solde dans un compte bancaire ouvert à la BRS au nom de la société après déduction des frais suivants :

- Publicité : **500.000 F** HTVA 18**% déductible ;**
- Horaires : **1 180 000 F** dont TVA **18%** déductible ;
- Droit d'enregistrement : **1%** du capital social.

Le **08 février 2012** les clients d'**Awa** règlent **6 800 000 F** par chèque bancaire pour solde de tout compte.

Le résultat négatif du premier exercice arrêté le **31 décembre 2012** d'un montant de **1 000 000 F** a été reporté à nouveau le **25 février 2013.**

Le **1er mars 2013,** le conseil d'administration de la société a appelé le deuxième et le troisième quart avec date jouissance au **31mars 2013.** Tous les actionnaires se libèrent à cette date par virement bancaire. Toutefois, l'actionnaire **Fatma** détentrice de **250** actions de numéraire se libère intégralement.

Le conseil d'administration de la société se soumettant à l'Assemblée Générale Ordinaire des actionnaires, conformément à l'article 20 des statuts, décide de l'affectation des résultats de **2013.**

Vous disposez de l'extrait du bilan de la SA établi au 31/12/2013 :

Capital Social…… ?
Act. Cap. souscrit non appelé …..... ?
Report à nouveau…….-1 000 000
Bénéfice net …… ?

Les statuts prévoient :

- La dotation à la réserve légale une somme de **2 000 000 F** conformément au taux de 10% prévu par la loi ;
- La dotation à la réserve statuaire de **1 500 000 F**;
- L'attribution d'un intérêt statutaire de **T%** sur le capital libéré et non amorti (les versements anticipés y compris).

L'Assemblée Générale Ordinaire réunie le **23 avril 2014** décide:

- D'attribuer un superdividende de **500 F** par action ;
- De noter une réserve facultative de **2 284 000 F** ;
- De reporter à nouveau une somme de **491 625 F.**

1er Travail à faire :

1) Calculer la valeur nominale de l'action ainsi que le nombre d'action en nature et en numéraire.
2) Passer les écritures de constitution.
3) Reconstituer les écritures:
   a. d'affectation des résultats de 2012.
   b. D'appel et de libération du 2ème et 3ème quart.
4) Présenter le tableau d'affectation des résultats de 2013 puis passer les écritures correspondantes.
5) Calculer la **V.M.I ex coupon** de l'action d'apport, sachant qu'il a été tenu compte d'une plus value latente sur immobilisations d'une valeur de **2 489 750 F.**
6) Calculer au taux de **10%** la valeur financière et la valeur de rendement de l'action.
7) Le **1er novembre 2014,** le solde du capital est appelé et tous les actionnaires se sont libérés le **30 novembre 2014** par versement à la BRS. Comptabiliser.

B/ Le **10 mai 2015**, la société décide de procéder à l'extension de l'activité sur tout le territoire national. Pour y parvenir, l'AGE décide d'augmenter le capital social de **100 000 000 F** dans les conditions suivantes:

- Par apports nouveaux de numéraires au prix d'émission de **21 750 F** libérés intégralement.
- La valeur réelle de l'action avant augmentation de capital est de **24 000 F.**

2ème Travail à faire :

1) Combien d'actions nouvelles sont émises?
2) Calculer le droit préférentiel de souscription (**DS**) du point de vue de l'ancien et du nouvel actionnaire.
3) Quel est le prix d'émission qui permettrait d'avoir un **DS** maximum ?
4) passer au journal les écritures relatives à l'augmentation du capital en supposant une libération de moitié par virement bancaire.
5) **Baba** souhaitant détenir **20%** du capital**,** achète le nombre de **DS** nécessaires pour atteindre cet objectif :
   a. Combien d'actions peut-il souscrire avec ses propres droits ?
   b. Combien de **DS** à acheter auprès des autres pour atteindre son objectif ?

DOSSIER 4 : COMPTABILITE GENERALE

Extrait de la balance avant inventaire au 31 décembre 2014 de l'entreprise «**SALAM SA**»:

N°	Intitulés des comptes	Solde	
		Débiteur	Créditeur
411	Clients	?	-
4162	Créance clients douteuses	796 500	-
491	Dépréciations des comptes clients	-	292 500
50	Titres de déplacement	1 060 000	-
590	Dépréciation des titres de placement	-	95 000

L'inventaire vous fournit les renseignements suivants ci-après:

1. Situation des créances:

- Le client Dabo qui devait à l'inventaire **2013** la somme de **560 500 F**(taux de provision existante **30%)** a remis en **2014** pour solde de tout compte un chèque de **118 000 F**(règlement correctement comptabilisé).
- Le client Ouleye qui doit **354 000 F**(provision existante: à déterminer?); on ne peut espérer recouvrer que **25%** de la créance.
- Le client Hamath qui doit **472 000F** est en difficulté de trésorerie; son ratio de solvabilité est égal à **65%**.

NB : les créances incluent 18 % de TVA.

2. Etat des titres de placement :

Titre	Nombre	Cours à l'achat	Cours en 2013	Cours en 2014	Observations au 31/12/ 2014
EF	50	?	9 500	9 000	-
TL	70	8 000	?	8 500	30 titres ont été cédés en 2014

Les 30 titres **TL** ont été cédés au cours de **8 250 F**, règlement par virement bancaire. Aucune écriture n'a été passée.

Travail à faire :

1) Calculer tous les éléments manquants.
2) Présenter les écritures nécessaires au 31 /12/2014.

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Après avoir montré la nécessité des politiques de développement industriel en Afrique, vous analyserez les difficultés aux quelles elles sont confrontées.

Document 1 : LA SITUATION DU SECTEUR INDUSTRIEL DE LA REGION

Le choix politique partagé dans la région au lendemain des indépendances (à l'exception du Libéria), a porté sur la substitution des importations pour asseoir une base industrielle nationale à travers, particulièrement une forte participation des Etats dans le secteur productif.
Ce choix, qui a été fait sans une concertation au niveau régional, a eu pour conséquences, entre autres :

- la création d'unités de productions similaires et concurrentes dans la région (brasseries, cimenteries, huileries, etc) ;
- la dépendance excessive envers les intrants importés, y compris les matières premières, les biens d'équipement, les machines et le capital humain ;
- le peu d'intérêt à la transformation des productions endogènes au profit de l'exportation à l'état brut des matières premières dont les cours mondiaux étaient généralement attractifs jusqu'en 1980.

Ces situations n'ont pu permettre la mise en place d'une solide base industrielle, bien que de profondes réformes aient été mises en œuvre au cours des années 1990 (mise en place de guichet unique d'investissement ; lancement ou accélération des programmes de privatisation ; choix de faire du secteur privé, le moteur de la croissance et du développement économique durable ; etc).
Au total, le secteur industriel de la CEDEAO est encore embryonnaire et donc pas assez diversifié pour produire une grande variété de produits intermédiaires et finis. L'industrie manufacturière dominée par l'agro-industrie, ne représente que 7,36% du PIB de 2006. Plus de quatre cinquième de la valeur ajoutée manufacturière globale de la région en 2006 proviennent de quatre pays, le Nigéria, la Côte-D'ivoire, le Ghana et le Sénégal dont les parts dans celle-ci, sont respectivement de 39,7%, 23,4%, 10,0% et 9,3%.

L'Afrique de l'Ouest, c'est aussi une richesse minière fabuleuse sous exploitée, faiblement transformée localement et caractérisée par les plus grandes réserves mondiales de bauxite (Guinée, etc) d'uranium (Niger), les gisements de fer les plus riches (teneur de 65% en Guinée, au Libéria etc.) des gisements d'or de très haute teneur (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali etc.) de diamant (Guinée, Libéria, Sierra Léone, etc.), de pétrole et de gaz naturel (Côte d'Ivoire, Ghana, Niger, Nigéria, etc..), des phosphates (Sénégal, Togo, etc.) ainsi que des ressources considérables pour de nombreux autres minerais (charbon, calcaire, manganèse, marbre, platine, etc.(…)

Pol industriel UEMOA.pdf
Politique industrielle commune de l'Afrique de l'OUEST

- **PICAO-, Juillet 2010**

Document 2 : ECHECS DES POLITIQUES INDUSTRIELLES

- Incapacité d'aborder concrètement les priorités de politique de coopération industrielle pour encourager les industries suivantes :

- Agro-industries alimentaires, agro-chimiques, du bois, etc)
- Machinisme agricole ;
- Industrie des matériaux de construction ;
- Industries des communications et de l'électronique.
- Industries pharmaceutiques ;
- Industries sidérurgiques ;
- Industries de construction automobile et industries connexes.

…/…2

- Peu de réalisations ont été concrétisées dans le domaine de la formation et de la recherche - développement (R&D) ;
- La mobilisation des partenaires au développement dans les secteurs industriels reste encore faible ;
- Aucun effort d'envergure n'a été consacré au développement des PME/PMI, alors qu'il est reconnu que les secteurs informels tels que ceux des arts et de l'artisanat représentent des créneaux inexploités à potentiel élevé d'expansion des PME/PMI ;
- Pas d'efforts concertés au niveau régional pour la promotion de la sous-traitance et des partenariats.

En 1999, les pays de l'UEMOA ont adopté la politique industrielle commune (PIC) de cette sous région, visant à ce que l'industrie en particulier joue le rôle de locomotive pour impulser la croissance et le développement économique durable.
Au niveau global de l'Afrique de l'Ouest, force est de constater que les efforts déployés par les Etats membres pour le développement industriel, n'ont pas permis d'atteindre les résultats escomptés. Le tissu industriel et la performance industrielle de la région ainsi que le degré de transformation des matières premières locales, sont demeurés à un niveau faible.

http://www.ecowas.int/publications/fr/wacip/wacip_final20100622.pdf.

Document 3 : STRUCTURE DU SECTEUR SECONDAIRE DANS LE PIB REGIONAL

Les activités motrices de l'économie de l'espace CEDAO comme l'atteste notamment les données de l'année 2006, sont celles du secteur tertiaire (40,5% du PIB) et du secteur primaire (29,2% du PIB) par rapport à celles du secteur secondaire (30,3% du PIB). Cette situation rend l'économie de la région dépendante à l'extrême de plusieurs facteurs endogènes (conditions climatiques variables dans les pays sahéliens, conflits armées, etc.) et exogènes (subventions aux agriculteurs d'Europe et d'Amérique du Nord, cours mondiaux des matières premières, règles du commerce mondial, etc.), sur lesquels elle n'a ni le contrôle, ni la maîtrise.
Le secteur secondaire ouest africain (industrie manufacturière, mines, énergie et BTP) qui n'emploie que 2 à 10% de la population active selon les pays, a contribué en 2006 pour 30,3% au PIB avec en tête le Nigéria (40,7% et à l'autre extrémité la Gambie (8,9%) et la Sierra Léone (8,6/%). Cette faible contribution à la formation du PIB reflète la faible valeur ajoutée confirmée par la contribution de seulement 7, 4% de l'industrie manufacturière au PIB de la région ; ce qui démontre que les ressources naturelles de la région, notamment les productions agricoles, sont peu valorisées. Quant à la contribution de l'exploitation minière qui s'élève à 19,3% du PIB en 2006, elle est marquée par des productions de plus en plus importantes (y compris le pétrole et le gaz) qui ne sont malheureusement que faiblement transformées au niveau local. Ainsi, au cours de la même année 2006, le sous secteur énergie (pétrole gaz électricité et eau) a contribué pour plus de 20% à la formation du PIB régional en raison de la production pétrolière du Nigéria qui représente à elle seule 19,9% du PIB de l'Afrique de l'Ouest. Le BTP ne représente que 2% du PIB régional de 2006.

CEDAO, Pol industriel. UEMOA.pdf
Politique industrielle commune de l'Afrique de l'Ouest.
-PICAO-

DOCUMENT 4 : DES OBSTACLES AU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL AFRICAIN SUBSAHARIEN

Doc 4 a : Malgré la mondialisation croissante des marchés des capitaux, l'Afrique Subsaharienne demeure à l'écart des principaux flux financiers [ ]
Pratiquement rien ne favorise le secteur de transformation des produits industriels. Il est cependant remarquable de constater la forte progression de l'I.D.E.

(Investissement Direct Etranger) dans l'ensemble des pays en développement, où 470 Milliards $ se sont investis pour la période 1990 -1997, alors que la part de l'Afrique n'a atteint que 23 milliards $, soit 5% de ce total. Mais pourquoi donc confirmons-nous ainsi la célèbre phrase de Frantz Fanon qui dit que nous sommes les « Damnés de la terre », tandis que René Dumont lui faisait écho en 1963, en écrivant « L'Afrique noire est mal partie » ?

http://paristimes.net/fr Idee/freinsindustrie afrique.html.

Doc-4 b : Principales contraintes du développement industriel de la région

Le développement de l'industrie dans l'espace de la CEDEAO est confronté à de multiples contraintes qui, au-delà de l'instabilité sociologique de ces dernières années, sont essentiellement :

- l'environnement fiscal, juridique et judiciaire ;
- la sous utilisation des capacités installées ;
- la faible compétitivité des capacités industrielles existantes et la similitude des activités manufacturières ;
- l'insuffisance des infrastructures, les coûts excessivement élevés et/ou la mauvaise qualité des facteurs de production (électricité, eau, etc.) et des infrastructures de base (espaces industriels, routes, voies ferrées, TIC, etc ;
- le difficile accès au financement de l'investissement industriel ;
- l'insuffisance des informations sur les sources de financement disponibles à travers le monde, particulièrement pour l'investissement privé en Afrique ;
- l'insuffisance des industries et services de sous-traitance ;
- le difficile accès aux technologies performantes (acquisition, maintenance) qui sont des éléments de différenciation et donc de compétitivité ;
- la faiblesse des marchés nationaux dont l'intégration est contrariée par les pesanteurs administratives, les tracasseries douanières et policières le long des corridors commerciaux ;
- l'insuffisante circulation de l'information en rapport avec l'insuffisance des infrastructures de base, ne permet pas aux opérateurs économiques de saisir toutes les opportunités disponibles, tant aux plans national et régional, qu'au niveau africain et international.

A ces principales contraintes, il faut ajouter celle non moins importante de l'insuffisant soutien aux PME/PMI et au secteur informel, y compris l'artisanat de transformation, qui sont deux leviers essentiels du développement industriel en Afrique de l'ouest. En effet, la PME/PMI en Afrique de l'ouest, sans être l'unique moteur de la croissance, prouve encore qu'elle en est le moteur essentiel, permettant l'élargissement (même si cet élargissement demeure faible) de la base de la production industriel, le renforcement d'une société civile et l'émergence d'entrepreneurs locaux.

Pol industriel. UEMOA.pdf
Politique industrielle commune de l'Afrique de l'Ouest
-PICAO-, juillet 2010

DOCUMENT 5: Distribution du PIB par activité dans chaque pays au prix constant de 2001.

	Côte d'ivoire	Ghana	Nigéria	Sénégal
Contribution du secteur industriel au PIB	22%	23,5%	40%	22%
Contribution de l'industrie manufacturière	18%	8,8%	6%	15%
Contribution de l'énergie et des mines	4%*	4,2% / 7%	20% / 10%	1% / 2%
Taux d'utilisation des capacités industrielles	80%	90%	Inférieur à 50%	80%

Source : D'après les comptes Nationaux de la CEDEAO
***Contribution de l'énergie, des BTP et de l'exploitation minière.** **FIN/**

ELECTROTECHNIQUE - ELECTRONIQUE

Le sujet est composé de trois problèmes (A, B, et C) pouvant être traités de façon indépendante. Il comporte 5 pages numérotées de 1 à 5. La partie C peut être traitée indépendamment des parties A et B.

THEME : Moteur à courant continu alimenté par un pont mixte et contrôle de vitesse

N.B. :

1. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.
2. Les différents problèmes sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.
3. Toute réponse doit impérativement porter le numéro de la question.

Durée de l'épreuve : 6 heures

L'utilisation des calculatrices électroniques, programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisée, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'aucune imprimante.
Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur sa table, en cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée, mais nécessairement le candidat devra prévenir le surveillant. Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l''intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits.

Le sujet compte cinq (05) pages, à la 5ème page se trouve le barème.

N.B. : Chaque candidat recevra, en plus du sujet, une feuille de papier millimétré de format A4 qu'il doit remplir et rendre à la fin de l'épreuve.

Un moteur à courant continu, à excitation indépendante, entraîne un monte-charge (Figure 1). L'intensité du courant d'excitation est maintenue constante pendant tout le problème à $\mathbf{I_{ex} = 0,8\ A}$. La tension aux bornes de l'inducteur est $\mathbf{U_{ex} = 120\ V}$. L'induit a une résistance **r** égale à **0,80 Ω**. Sa réaction magnétique d'induit est considérée comme négligeable.

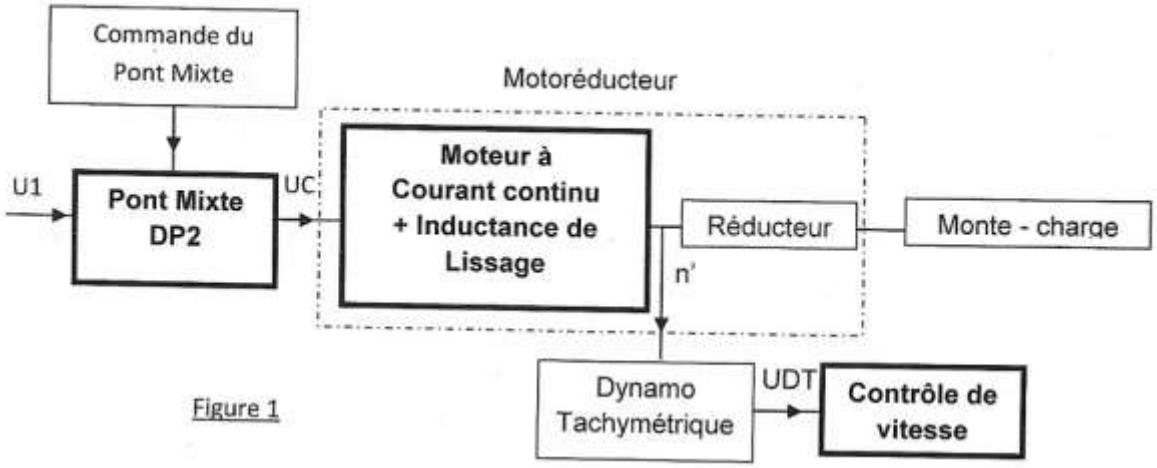


Figure 1

PARTIE A : Alimentation de l'induit du moteur par une tension continue constante.
Dans un premier temps, l'induit du moteur est alimenté sous une tension **U = 130 V**. La fréquence de rotation du moteur est égale à **n' = 1200 trs/mn** lorsque l'intensité du courant est **I = 20 A**.
A vide, toujours sous la même tension, l'intensité $\mathbf{I_0}$ du courant appelé est égale à **1,20 A**.

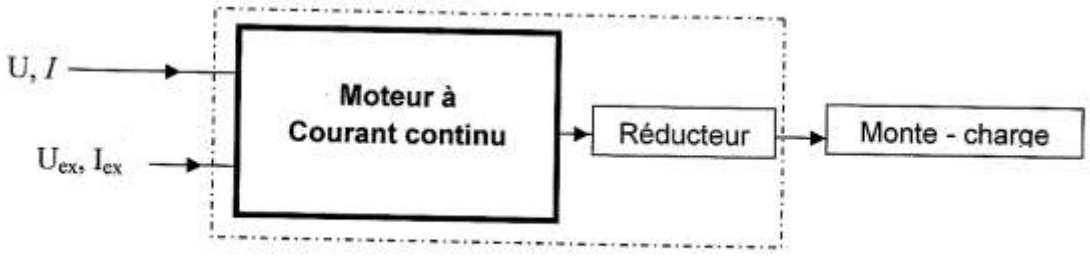


Figure 2

A.1. A propos de l'inducteur :
- **A.1.1.** Quelle est le rôle de l'inducteur ? Correspond-il au rotor ou au stator ?
- **A.1.2.** Calculer la puissance d'excitation absorbée par l'inducteur. Sous quelle forme d'énergie cette puissance est-elle transformée ?

A.2. A propos de l'induit, le moteur fonctionnant à son régime nominal :
- **A.2.1.** Représenter le modèle équivalent de l'induit du moteur.
- **A.2.2.** Pour le fonctionnement nominal, calculer la puissance absorbée par le moteur :
  - **A.2.2.1** littéralement ;
  - **A.2.2.2** numériquement.

A.3. Pour le fonctionnement en charge :
- **A.3.1.** Quelle est la f.c.é.m. **E'** du moteur ?
- **A.3.2.** Calculer le moment **Tem** du couple électromagnétique.

A.4. Pour le fonctionnement à vide :
- **A.4.1.** Quelle est la fréquence de rotation $\mathbf{n_0}$?
- **A.4.2.** Déterminer la valeur du couple de pertes que l'on supposera constant.

A.5. Pour le fonctionnement en charge, calculer :
A.5.1. la puissance utile **Pu** du moteur ;
A.5.2. le rendement de l'induit.

A.6. Déterminer la nouvelle fréquence de rotation du groupe **n'** lorsque le moment du couple résistant de la charge entrainée par le moteur n'est plus que de **5 Nm (U = 130 V**).

PARTIE B : Alimentation de l'induit du moteur par un pont mixte

L'induit de ce moteur est maintenant alimenté par un pont mixte (voir Figures 3 et 4) dont tous les éléments constitutifs sont supposés parfaits. La tension du secteur, en volts, est $\mathbf{u_1 = 220\ \sqrt{2}\ sin\theta}$, avec $\theta = \omega t$. Le moteur est en série avec une bobine d'inductance **L**, suffisante pour que l'on puisse considérer que l'intensité i est constante. La résistance **R** modélise les pertes de la bobine ainsi que celles des autres éléments du montage à l'exception du moteur.
On donne **: R = 0,9 Ω**. L'angle de retard à l'amorçage de chaque thyristor est égal à $\theta_0 = \pi/3$.

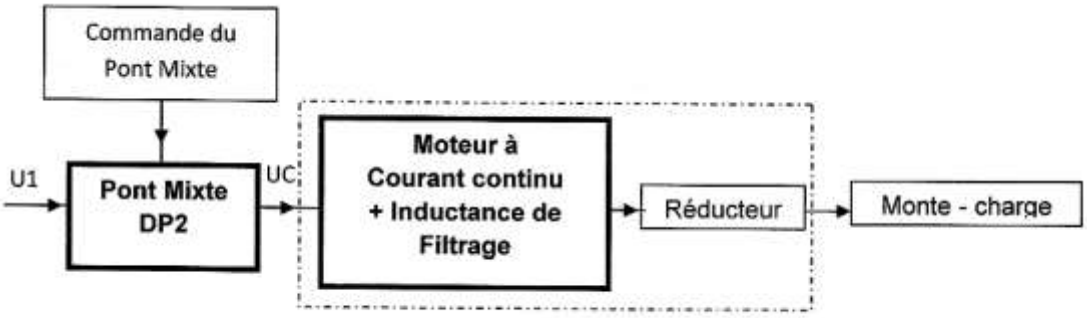


Figure 3

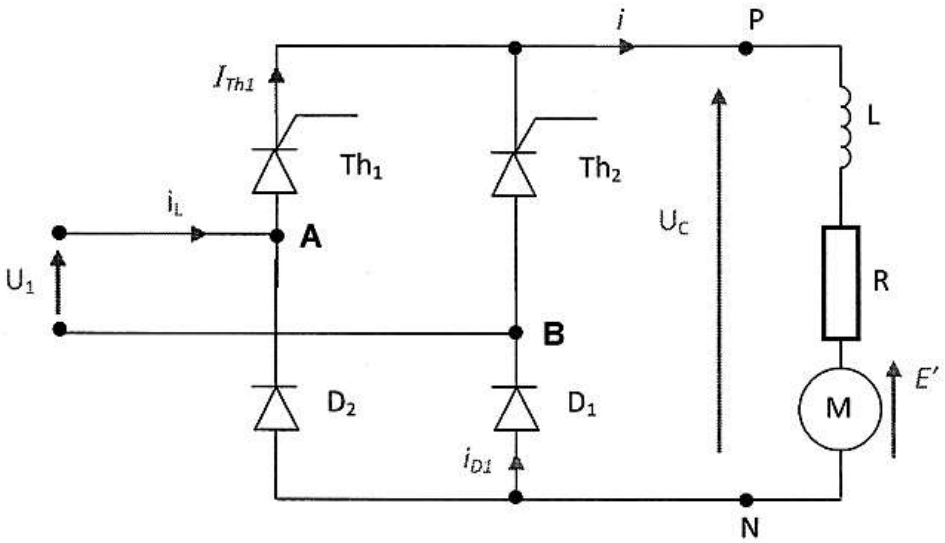


Figure 4

B.1. Ecrire la relation entre la tension $\mathbf{u_C = v_P - v_N}$ et l'intensité **i** du courant traversant l'ensemble de la charge du pont.
B.2. Indiquer, en régime permanent, les éléments conducteurs, lorsque θ varie de **0 à 2π**.
B.3. Calculer la valeur moyenne $\mathbf{U_{CMOY}}$ de la tension $\mathbf{u_C}$:
B.3.1 littéralement, dans le détail ;
B.3.2 numériquement.
B.4. Déterminer la tension aux bornes du moteur lorsque l'intensité **i**, pratiquement constante est égale à **20 A**.
B.5. Dessiner les uns à la suite des autres et en concordance avec $\mathbf{u_1(\theta)}$ les graphes des grandeurs suivantes : $\mathbf{u_C ; i_{Th1} ; i_{D1} ; i_1}$.

.../... 4

PARTIE C : Contrôle de vitesse

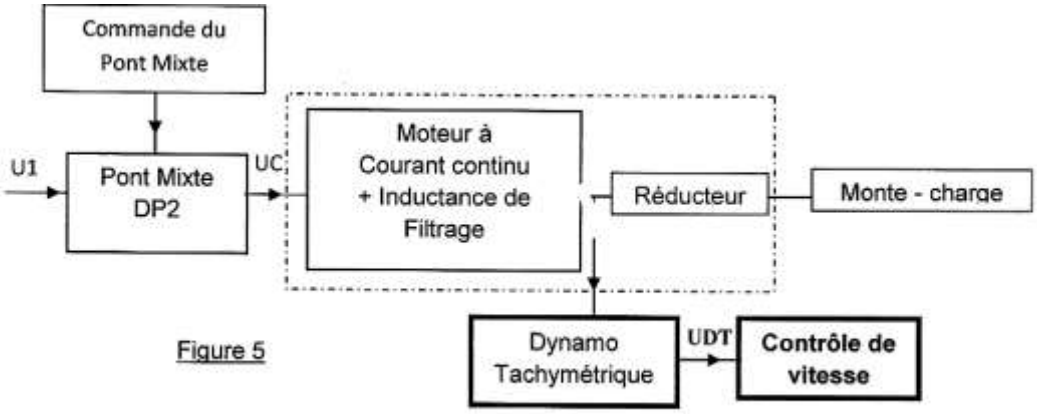


Figure 5

Une dynamo tachymétrique (Figure 5) fournie une tension $\mathbf{U_{DT}}$ proportionnelle à la vitesse du moteur **(0.01 V pour 1 tr/min)** qui est appliquée à l'entrée du montage suivant (Figure 6). Les AO supposés parfaits, sont alimentés en **± 14 V**. Les diodes électroluminescentes ont une tension de seuil de **2 V** et un courant maximal de **10 mA**.
On donne : **R = 1 kΩ**.

C.1. Comment fonctionnent les amplificateurs opérationnels ? Justifier.
C.2. Quelles sont les valeurs de **vs** ?
C.3. Que peut-on dire du courant dans les résistance **R** ? Justifier.
C.4. Calculer les tensions $\mathbf{V^-_1, V^-_2, V^-_3, V^-_4}$ des AO_1, AO_2, AO_3 et AO_4.
C.5. Déterminer la vitesse minimale visible (elle correspond à une seule diode allumée).
C.6. Déterminer la vitesse maximale visible (toutes les diodes sont allumées).
C.7. Quelles sont les diodes allumées lorsque le moteur tourne à sa vitesse nominale de **1200 tr/min** ?
C.8. Préciser le rôle et la valeur des résistances **R'**.

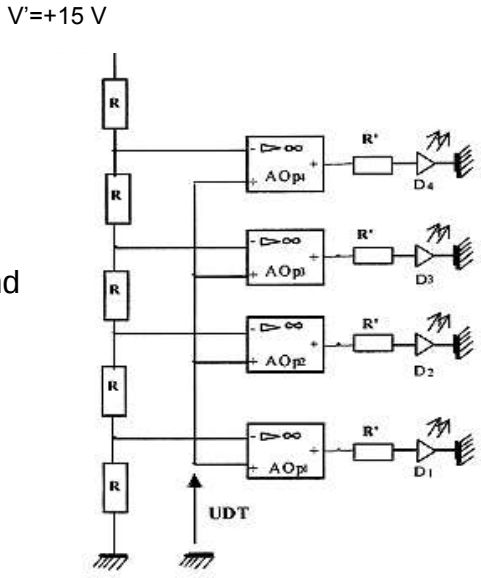


Figure 6

Fin de l'épreuve (voir barème à la page suivante).

PARTIES	QUESTIONS			POINTS	
A (34 points)	A.1	A.1.1		2	
		A.1.2		3	
	A.2	A.2.1		2	
		A.2.2	A.2.2.1	3	
			A.2.2.2	2	
	A.3	A.3.1		2	
		A.3.2		2	
	A.4	A.4.1		2	
		A.4.2		2	
	A.5	A.5.1		4	
		A.5.2		4	
	A.6			6	
B (33 points)	B.1			3	
	B.2			6	
	B.3	B.3.1		8	
		B.3.2		3	
	B.4			5	
	B.5			8	
C (13 points)	C.1			1,5	
	C.2			1	
	C.3			1,5	
	C.4			2	
	C.5			2	
	C.6			2	
	C.7			2	
	C.8			1	

NB : ces trois problèmes sont notés sur *80 points*, en divisant la note sur 80 par 4, on obtient la note sur *20* du candidat.

15 T CGS 03 01
Durée : 6 heures

SESSION 2015

Toutes séries réunies

CLASSES DE TERMINALE

G E O G R A P H I E

SUJET 1 / DISSERTATION

Lors du sommet de l'A P E C tenu à Pékin le 10 Novembre 2014, le Président des Etats-Unis d'Amérique, Barack Obama analysait le dynamisme économique mondial devant les étudiants chinois en ces termes : *« Aucun économiste américain de bonne foi n'ignore que 50% de la croissance économique mondiale sera produite dans l'Asie-Pacifique dans les années à venir… Les relations sino-américaines sont à améliorer, car les Etats-Unis ne peuvent pas aller sans l'usine du monde, mais le géant chinois a besoin de plus d'investissements. Les chinois doivent d'avantage libéraliser leur marché et hausser le yuan.»*

Définir l'« Asie-Pacifique » puis déterminer son poids dans l'économie mondiale et celui de la Chine dans cet espace géographique.

Justifier les rôles respectifs des Etats-Unis et de la Chine, dans les relations sino-américaines, à la lumière des propos du Président Obama, puis analyser les conditions posées par le Président américain pour le renforcement de celles-ci.

Durée : 6 heures

Toutes séries réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE TERMINALE**

H I S T O I R E

« C'est avec l'effondrement de l'Europe au cours de la Deuxième Guerre mondiale que la question coloniale s'est posée de façon incontournable aux Etats-Unis.

Le professeur Mc Kay, qui a travaillé au Département d'Etat de 1948 à 1956, estime qu'il y avait autant de réalité que de mythe dans l'anticolonialisme américain.

Toutes les déclarations relatives à la question coloniale, y compris celles de l'administration Roosevelt (incontestablement la plus anticoloniale), étaient toujours nuancées par des qualificatifs mettant l'accent sur la volonté ou la capacité de l'Etat futur à remplir ses obligations internationales ».

Noraogo Kinda – *Les Etats-Unis et le nationalisme en Afrique noire à l'épreuve de la décolonisation (Deuxième Guerre mondiale – 1960) In : Revue française d'histoire d'outre-mer, tome 79, n° 297, 4e trimestre 1992. pp. 533-555.*

CONSIGNE :

Après avoir dégagé le contexte dans lequel les Etats-Unis d'Amérique ont été amenés à s'impliquer dans la question coloniale, analyser, à partir du texte ci-dessus, le paradoxe de la position américaine par rapport à la décolonisation.

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrées unique par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB/DIR. du 12.08.1988).
Il sera tenu compte pour l'appréciation des copies de la présentation, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1 (12 points)

Le but de cet exercice est de montrer que dans un vrai triangle ABC (triangle non plat) du plan euclidien orienté Π, il existe une unique ellipse tangente en chacun des milieux des côtés du triangle. On l'appelle ellipse de Steiner de ABC.

Dans tout le problème $\mathcal{E}$ désignera une ellipse de foyers F_1 et F_2, de grand axe 2a.

Les deux propriétés des ellipses rappelées ci-dessous pourront être utilisées dans le problème.

Rappel 1 : $\mathcal{E} = \{M \in \prod ; MF_1 + MF_2 = 2a\}$

Rappel 2 : La droite (AB) est tangente à $\mathcal{E}$ en $M \in]AB[$ si et seulement si $\widehat{F_1MA} = \widehat{BMF_2}$.

PARTIE 1 : (Un théorème d'Appolonius) **(02, 25 points)**

Théorème 1 : Si A, B, C sont trois points distincts du plan tels que (AB) soit tangente à $\mathcal{E}$ en $M_1 \in]AB[$ et (AC) soit tangente à $\mathcal{E}$ en $M_2 \in]AC[$ alors $\widehat{M_1AF_1} = \widehat{F_2AM_2}$.

On désigne par H_1 le symétrique orthogonal de F_1 par rapport à (AB) et par H_2 le symétrique orthogonal de F_1 par rapport à (AC).

1) Montrer que $M_1 \in]H_1F_2[$ et $M_2 \in]H_2F_2[$ **(0,25 + 0,25 pt)**
2) Montrer que $H_1F_2 = H_2F_2 = 2a$ **(0,5 pt)**
3) Montrer que (AF_2) est la médiatrice de $[H_1H_2]$ **(0,5 pt)**
4) En déduire une démonstration du Théorème 1 **(0,75 pt)**

PARTIE 2 : (Résultats d'unicité) **(01, 5 point)**

1) Montrer que si deux ellipses ont les mêmes foyers et un point commun alors elles sont confondues. **(0,75 pt)**
2) Montrer que si deux ellipses ont les mêmes foyers et une tangente commune alors elles sont confondues. **(0,75 pt)**

PARTIE 3 : (L'ellipse de Steiner) **(02 points)**

Soit ABC un vrai triangle et $A_0B_0C_0$ un triangle équilatéral du plan.

1) Montrer que dans le triangle équilatéral $A_0B_0C_0$, il existe une unique ellipse tangente aux trois côtés en leurs milieux. **(0,75 pt)**
2) Montrer qu'il existe une unique transformation affine du plan qui transforme le triangle ABC en le triangle $A_0B_0C_0$. **(0,5 pt)**
3) En déduire l'existence d'une ellipse tangente aux côtés de ABC en leurs milieux. **(0,5 pt)**
4) Montrer que cette ellipse est unique. **(0,25 pt)**

PARTIE 4 : (Construction complexe des foyers de l'ellipse de Steiner) **(04 points)**

Dans cette partie, le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct.

On se propose de démontrer le théorème 2 suivant :

Théorème 2 : Soit A(a), B(b) et C(c) trois points distincts et non alignés du plan.
Si P(x) = (x – a) (x – b) (x – c) est un polynôme et w_1, w_2 les deux racines de P'(x), alors l'ellipse $\mathcal{E}$ de foyers $F_1(w_1)$ et $F_2(w_2)$ tangente en un côté du triangle ABC est tangente en tous les côtés en leurs milieux ($\mathcal{E}$ est donc l'ellipse de Steiner du triangle ABC).

1) Calculer $3w_1w_2$ et $3(w_1 + w_2)$ en fonction de a, b et c. **(0,5 + 0,5 pt)**
2) Montrer que $w_1 = w_2$ si et seulement si ABC est équilatéral de centre F_1. **(0,5 pt)**
3) Montrer que $\left(w_2 - \frac{a+b}{2}\right)\left(w_1 - \frac{a+b}{2}\right) = \frac{-1}{12}(a-b)^2$. **(0,5 pt)**
4) En déduire que $\mathcal{E}$ est tangente à [AB] en son milieu C'. **(0,5 pt)**
5) Montrer que $3(a - w_1)(a - w_2) = (a - b)(a - c)$. **(0,5 pt)**
6) En déduire que $\mathcal{E}$ est tangente à [AC] en son milieu B'. **(0,5 pt)**
7) En déduire que $\mathcal{E}$ est l'ellipse de Steiner du triangle ABC. **(0,5 pt)**

PARTIE 5 : (Aire de l'ellipse de Steiner) **(02, 25 points)**

Le but de cette partie est de démontrer le théorème suivant :

Théorème 3 :

Soit ABC un triangle et $\mathcal{E}$ une ellipse contenue dans l'enveloppe convexe de ABC, alors $\frac{\text{aire}(\mathcal{E})}{\text{aire (ABC)}} \leq \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ avec égalité si et seulement si $\mathcal{E}$ est l'ellipse de Steiner du triangle ABC.

1) Montrer le lemme suivant :
   Lemme :
   Soit ABC un triangle et (C) un cercle contenu dans l'enveloppe convexe de ABC, alors $\frac{\text{aire}(C)}{\text{aire}(ABC)} \leq \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ avec égalité si et seulement si ABC est équilatéral et (C) est le cercle inscrit au triangle ABC. **(0,75 + 0,75 pt)**
2) En déduire une démonstration du théorème 2. **(0,75 pt)**

PROBLEME 2 **(08 points)**

1. Soit $(a_n)_{n \in IN}$ une suite croissante d'entiers telle que $a_0 \geq 2$. Démontrer que la suite $(S_n)_{n \in IN}$ définie par : $\forall n \in IN$, $S_n = \sum_{k=0}^{n} \frac{1}{a_0 \ldots a_k}$ est convergente de limite inférieure ou égale à $\frac{1}{a_0 - 1}$.
   Si x désigne la limite de la suite $(S_n)_{n \in IN}$, on dit que x admet un développement en série de Engel. On notera $x = [a_0, ..., a_n, ...]$. **(0,5 + 0,5 pt)**
2. Soit $x \in]0, 1]$. On définit deux suites $(x_n)_{n \in IN}$ et $(a_n)_{n \in IN}$ en posant $x_0 = x$ et :
   $\forall n \in IN$, $a_n = 1 + E\left(\frac{1}{x_n}\right)$
   et $x_{n+1} = a_n x_n - 1$, où E désigne la fonction partie entière.
   2.1. Démontrer que les suites $(x_n)_{n \in IN}$ et $(a_n)_{n \in IN}$ sont bien définies. **(0,75 pt)**
   2.2. Démontrer que la suite $(x_n)_{n \in IN}$ est décroissante. **(0,75 pt)**
   2.3. Démontrer que la suite $(a_n)_{n \in IN}$ est croissante et que $a_0 \geq 2$. **(0,75 pt)**
   2.4. En reprenant les notations de la question 1, démontrer que : $\forall n \in IN$, $x = S_n + \frac{x_{n+1}}{a_0 \ldots a_n}$
   En déduire que x admet un développement en série de Engel. **(0,75 + 0,5 pt)**
3. On suppose qu'il existe deux suites distinctes d'entiers $(a_n)_{n \in IN}$ et $(b_n)_{n \in IN}$ telles que $a_0 \geq 2$, $b_0 \geq 2$ et : $\forall n \in IN$, $[a_0, ..., a_n, ...] = [b_0, ... b_n, ...]$
   On pose $n_0 = \min \{n \in IN \mid a_n \neq b_n\}$.
   3.1. Démontrer que $[a_{n_0}, ..., a_n, \ldots] = [b_{n_0}, \ldots b_n, ...]$. **(0,5 pt)**
   3.2. Démontrer que si $x = [\alpha_0, ... \alpha_n, ...]$, alors $a_0 x - 1 \leq x$ et en déduire que $\alpha_0 = 1 + E\left(\frac{1}{x}\right)$. **(0,5 + 0,5 pt)**
   3.3. En déduire l'unicité du développement en série de Engel d'un réel donné dans l'intervalle]0, 1]. **(0,75 pt)**
4. Déterminer le réel dont le développement en série de Engel est associé à :
   4.1. Une suite $(a_n)_{n \in IN}$ constante égale à C ($C \geq 2$). **(0,5 pt)**
   4.2. La suite $(a_n)_{n \in IN}$ définie par : $\forall n \in IN$ $a_n = n + 2$ **(0,75 pt)**
   (On donne $\lim_{n \to +\infty} \sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k!} = e$).

CONCOURS GÉNÉRAL SÉNÉGALAIS

15 T CGS 05 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2015 **CLASSES DE TERMINALE**

S C I E N C E S P H Y S I Q U E S

THEME : Les Collisions.

Les quatre parties que comporte l'épreuve sont indépendantes.

TEXTE INTRODUCTIF.

Les processus des collisions ont joué et continuent de jouer encore un rôle très important dans l'étude des propriétés de la matière et dans le progrès des sciences en général.
D'après Wikipédia : une collision est un choc direct entre deux objets. Nous sommes souvent témoins de ce phénomène avec la collision de deux automobiles, le coup de marteau sur un clou, le coup de poing d'un lutteur sur un autre, le choc de deux boules de billard, etc. Par ailleurs :
-La pression exercée par un fluide sur la partie intérieure du récipient le contenant a pour origine les collisions continuelles de ses molécules avec les parois intérieures de ce récipient.
-L'expérience de Rutherford qui a mis en évidence l'existence du noyau atomique et celles de Compton et de l'effet photoélectrique où Einstein postule l'existence de grains de lumière (photons) étaient basées sur les processus de collision.
-Dans les accélérateurs de particules on provoque des collisions entre particules pour obtenir d'autres particules.
-Les très hautes énergies que possèdent les particules dans les accélérateurs modernes (100GeV à quelques TeV) permettent aussi par collision de sonder la matière à l'échelle du noyau.
On peut à partir de ces exemples classer les collisions en :
●Collisions à l'échelle macroscopique : ce sont celles que l'on observe dans la vie courante : la boxe, le billard (choc de deux boules), le choc d'un objet avec le sol, etc.
Au moyen de deux palets en mouvement sur une table soufflante on peut étudier, expérimentalement les collisions à l'échelle macroscopique et en tirer des lois physiques.
●Collisions à l'échelle microscopique et à l'échelle atomique : ce sont celles, très nombreuses qui mettent en jeu les composants élémentaires de la matière : atomes, ions, molécules etc.
Lors d'une réaction chimique, il se produit des collisions entre entités chimiques (molécules, ions) qui se transforment en d'autres entités chimiques. La conductivité électrique des métaux ne peut être comprise de manière quantitative que si on prend en compte la collision des électrons de conduction avec les défauts du réseau cristallin, etc.
●Collisions à l'échelle subatomique. L'échelle est relative à des dimensions inférieures à celles des atomes : comme celles du noyau et des particules (proton, neutrons, positrons, muons, pions, etc.). A ce niveau on peut citer :
- les réactions nucléaires ; elles sont nombreuses et très variées : réaction de fusion, réaction de fission, réaction de capture, réaction de transmutation, etc. Ces réactions ne se produisent que si des noyaux de départ entrent en collision.
-Les collisions en haute atmosphère entre les particules émises par le soleil et les noyaux des molécules d'air. Elles donnent naissance aux particules du rayonnement cosmique, qui causent des perturbations sur les radios fréquences et dans la distribution du champ magnétique terrestre.
Enfin la physique des particules est entièrement fondée sur l'analyse des processus de collision.
Le processus de collision des particules atomiques ou subatomiques est appelé aussi diffusion.
La simple observation des phénomènes physiques évoqués permet de distinguer deux types de collisions quelle que soit l'échelle (subatomique, microscopique, macroscopique) :
- Les collisions inélastiques : collisions à l'issue desquelles le nombre ou la nature des particules est modifié. On pourra observer une déformation, une cassure, un échauffement, un changement de nature etc.
- Les collisions élastiques : collisions où seul le mouvement des objets change ; le nombre et la nature des particules restent inchangés.
On pourrait donc dire qu'une collision ou diffusion est un processus très bref d'interaction entre deux corps au cours duquel les vecteurs vitesse de ces deux corps peuvent subir des changements de direction et de norme importants.

PARTIE A **:** ***QUESTIONS SUR LE TEXTE INTRODUCTIF*** **(05 points)**

Lire attentivement le texte ci-dessus puis répondre aux questions suivantes.

A-1- Comment est définie la collision dans Wikipédia ?
A-2- Quelle est l'origine de la pression exercée par un gaz sur les parois du récipient le contenant ?
A-3- Donner deux expériences importantes en physique, citées dans le texte, qui reposent sur les processus de collision.
A-4- Quel est l'ordre de grandeur de l'énergie que possèdent les particules dans les accélérateurs modernes ?
A-5- Citer deux exemples de collision à l'échelle macroscopique et deux exemples de collision à l'échelle atomique mentionnés dans ce texte.

…/… 2

SCIENCES PHYSIQUES **15 T CGS 05 01**

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE TERMINALE

Préambule pour la résolution des exercices.

Nous appellerons particule tout objet suffisamment petit pour que l'on puisse le considérer comme ponctuel : protons, neutrons, électrons, ≪photons≫, noyaux atomiques (particules α, noyaux d'hydrogène …).Pour beaucoup d'exercices et sauf indication contraire nous nous placerons dans le cas particulier où les particules et les corps solides sont isolés ou pseudo-isolés. Ils sont sans interaction avant et après le choc. Nous supposerons que l'interaction n'a lieu que dans un volume d'espace suffisamment restreint et la durée du choc est suffisamment brève pour que la notion de simultanéité puisse garder un sens. Les corps solides macroscopiques seront considérés comme des points matériels dont la masse est égale à la masse du solide appliquée à son centre d'inertie.

PARTIE B : Collisions à l'échelle macroscopique (44 points).

B-1 : Etude des collisions comme moyen de vérification des lois physiques.

On peut étudier des collisions en vue de vérifier des lois physiques au moyen de deux mobiles lancés sur une table à coussin d'air. Leurs poids sont compensés par l'action de l'air : le système devient un système pseudo-isolé.

On considère deux palets A et B constituant les mobiles. L'un des palets a pour masse m_A= 100 g et pour centre d'inertie G_A ; l'autre a pour masse m_B = 200 g et un centre d'inertie G_B. Les deux palets sont lancés sur une table à coussin d'air horizontale, puis les positions de leurs centres d'inertie sont marquées à des intervalles de temps égaux à T = 80 ms, définissant ainsi les instants t_0, t_1, t_2……t_n. On obtient l'enregistrement des mouvements de leurs centres d'inertie sur le document (document annexe à rendre).

Les deux solides entrent en contact au moment où leurs centres d'inertie occupent les positions $G_A(t_4)$ et $G_B(t_4)$.

B-1-1 A l'aide des enregistrements présentés dans le document annexe de l'épreuve, indiquer la nature du mouvement des centres d'inertie G_A et G_B avant et après le choc.

B-1-2 On désigne par G le centre d'inertie ou barycentre de masse du système des deux palets A et B.

B-1-2-1 Appliquer la formule barycentrique au système et montrer que la distance $G_AG = \frac{m_B}{m_A+m_B} G_AG_B$.

B-1-2-2 – Postions de G.

- Relever dans un tableau de mesures les longueurs G_AG_B des segments $[G_A, G_B]$ avant et après le choc.
- Dans le même tableau placer les mesures G_AG des segments $[G_A, G]$ avant et après le choc.
- Placer les positions G (t_o), G (t_1), G (t_2), G (t_3), ……, G (t_n), du centre d'inertie G du système aux différents instants, sur le document annexe.

B-1-2-3 – Mouvement de G.

- Préciser, en justifiant, la nature du mouvement du barycentre G.
- Déterminer la vitesse du centre d'inertie G avant et après le choc.
- Que peut-on conclure sur la valeur de la quantité de mouvement du système ?

B-1-2-4 A un instant t_i les vecteurs vitesses et les vecteurs quantités de mouvement des deux palets sont notés respectivement $\vec{V}_A(t_i)$, $\vec{V}_B(t_i)$ et $\vec{P}_A(t_i)$, $\vec{P}_B(t_i)$. Les valeurs correspondantes de la vitesse et de la quantité de mouvement sont notées $V_A(t_i)$, $V_B(t_i)$ et $P_A(t_i)$, $P_B(t_i)$.

B-1-2-4-1 - Déterminer les valeurs de $V_A(t_3)$, $V_A(t_5)$, $P_A(t_3)$ et $P_A(t_5)$ du palet A.
- Déterminer les valeurs de $V_B(t_3)$, $V_B(t_5)$, $P_B(t_3)$ et $P_B(t_5)$ du palet B.

B-1-2-4-2-a- Représenter au point $G_A(t_4)$ les vecteurs $\vec{P}_A(t_3)$, $\vec{P}_A(t_5)$ et le vecteur variation de la quantité de mouvement $\Delta\vec{P}_A = \vec{P}_A(t_5) - \vec{P}_A(t_3)$.

B-1-2-4-2-b- Représenter au point $G_B(t_4)$ les vecteurs $\vec{P}_B(t_3)$, $\vec{P}_B(t_5)$ et le vecteur variation de la quantité de mouvement $\Delta\vec{P}_B = \vec{P}_B(t_5) - \vec{P}_B(t_3)$. (On donne l'échelle : 1 cm pour 0,02 kg.m.s^{-1}).

Que peut-on dire des variations de quantités de mouvements $\Delta\vec{P}_A$ et $\Delta\vec{P}_B$?

B-1-2-4-3 L'impulsion $\vec{I}$ communiquée à un objet lors d'un choc est le produit de la force moyenne reçue par la durée Δt du choc, ce qui lui donne une variation $\Delta\vec{P}$ de sa quantité de mouvement.

On note $\vec{F}_{A/B}$ la force exercée par le palet A sur le palet B et $\vec{F}_{B/A}$ la force exercée par le palet B sur le palet A et Δt la durée du choc entre les deux palets.

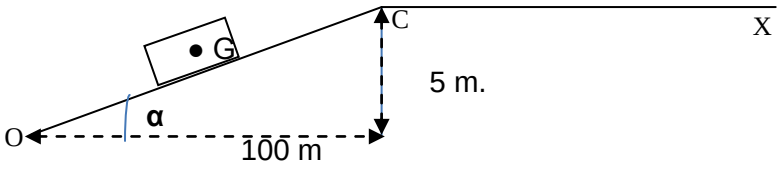
- Exprimer pour chacun des palets l'impulsion reçue au cours du choc.

- Exprimer pour chacun des palets le vecteur force subie en fonction de sa variation de quantité de mouvement et de la durée du choc Δt.
- Quelle loi obtient-on lorsque la durée du choc est toute petite (Δt → 0) ?
- Comparer les deux forces, écrire la relation qui les lie et conclure.

B-2 - Etude du mouvement d'un véhicule, du freinage au choc avec un obstacle.

B-2-1 - Détermination de la force motrice.

Un véhicule de masse M = 1300 kg roule sur une route (OC) faisant un angle α avec l'horizontale. On désigne par G le centre d'inertie du véhicule et on prendra g = 9,8 m.s^{-2}. Pour simplifier l'étude, on supposera que l'ensemble des frottements aérodynamiques et la résistance au roulement sont modélisables par une force résistante $\overrightarrow{F_r}$ de sens opposé au déplacement, d'intensité constante F_r = 900 N.



Le moteur exerce une force motrice $\overrightarrow{F_m}$ sur le véhicule que l'on supposera d'intensité constante F_m.
En appliquant la relation fondamentale de la dynamique au mouvement du véhicule sur la portion OC, calculer l'intensité F_m de la force motrice pour que ce mouvement soit uniforme sur cette portion OC.

B-2-2 - **Etude de la distance d'arrêt sur une route horizontale**.

Au point C, sommet de la pente, le véhicule aborde une route horizontale (C, X). (voir figure ci-dessus) avec la même vitesse qu'il avait sur la portion OC : v_0= 90 km.h^{-1}. En ce point C, le conducteur du véhicule aperçoit un camion en panne, stationné au milieu de la chaussée. Il décide alors de freiner d'urgence pour éviter le choc avec le camion.
Lors du freinage d'urgence, le temps que met un véhicule pour s'arrêter se décompose en deux parties :
● Le temps de réaction du conducteur noté t_R, (il correspond au temps nécessaire au conducteur pour prendre conscience de la situation et commencer à appuyer sur les freins). Ce temps t_R est égal à 1 s. Le véhicule parcourt pendant ce temps la distance D_R.
● Le temps de freinage est noté t_F ; temps pendant lequel le véhicule parcourt la distance D_F. On suppose que pendant ce temps de freinage le véhicule a un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération $\vec{a}_f$ de module supposé constant.

B-2-2-1 - Etablir l'expression de la distance d'arrêt D_A en fonction de v_0, de t_R et de la mesure algébrique a_f de l'accélération.

B-2-2-2 Pour simplifier l'étude, on suppose que pendant la phase de freinage, l'ensemble des frottements est modélisé par une force résistante $\vec{F}_R$, horizontale de sens opposé au déplacement, d'intensité constante. De plus, le conducteur ayant cessé d'accélérer, on admettra que la force motrice est nulle pendant cette phase. Le coefficient d'adhérence f des pneus sur la route est donné par la formule :

f = $\frac{F_R}{P}$, P étant le poids du véhicule.

En vous aidant des résultats des questions précédentes, donner l'expression de la distance d'arrêt D_A, en fonction de v_0, t_R, f et g.
Application numérique : Calculer D_A ; on donne v_0 = 90 km.h^{-1}, g = 9,8 ms^{-2}, t_R= 1 s et f = 0,8.

B-2-3 Choc frontal d'un véhicule.

Le système étudié ici ne constitue un système pseudo –isolé que dans son mouvement avant le freinage.

On considère le cas du même véhicule que précédemment (masse totale M = 1300 kg) se déplaçant sur une route horizontale (C, X). Voyant un obstacle, (le camion), se trouvant à une distance inférieure à 64 m, le conducteur freine mais n'arrive pas à éviter le choc.
Lorsqu'il percute l'obstacle la vitesse du véhicule au point B vaut v_B = 50 km.h^{-1} (voir figure 1, page 9). La diminution de longueur de l'avant du véhicule par déformation des éléments mécaniques est de d = 0,60 m, (le véhicule est à l'arrêt total).

On suppose que la force de déformation $\vec{F}_d$ exercée par l'obstacle sur le véhicule est constante. On considère que cette force sera la seule à prendre en compte.
On désigne par a_d la valeur absolue de la décélération supposée constante pendant le choc.
B-2-3-1- En cas de choc frontal, l'énergie cinétique d'un véhicule est dissipée par le travail de la force de déformation de sa partie avant. Exprimer et calculer l'intensité F_d de la force de déformation.
B-2-3-2- En utilisant la relation fondamentale de la dynamique, déterminer la valeur de la décélération a_d.
B-2-4 Le prétensionneur de ceintures de sécurité communément appelé airbag est un dispositif de sécurité qui s'active en cas de choc pour réduire le jeu entre la ceinture et le conducteur. Il permet aussi de coupler celui-ci au véhicule. Il se déclenche si la vitesse du véhicule est supérieure à 24 km.h^{-1} lors du choc frontal et si la décélération a_d est supérieure à 2,5 g ; (où g = 9,8 ms^{-2} est la valeur de l'accélération de la pesanteur).
- Dire si le prétensionneur se déclenche lors du choc.

B-3 : Collision élastique et Collision inélastique.
Il s'agit ici de la collision d'objets rigides sans variation notable de leurs masses.

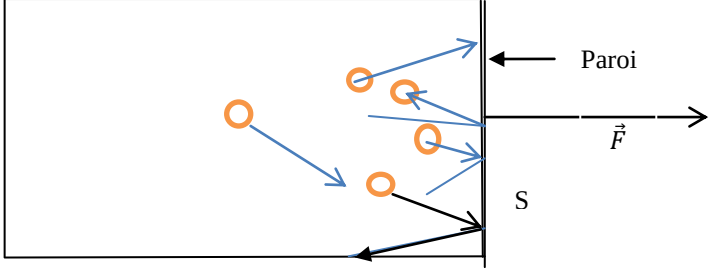
On considère deux sphères solides de masses notées m_1 et m_2, de vitesses respectives $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$ se déplaçant sur une même droite horizontale sans frottement. Elles constituent deux systèmes pseudo-isolés**.** Il se produit un choc de plein fouet entre les deux sphères, ce qui signifie que les vitesses $\vec{v}_1'$ et $\vec{v}_2'$ après le choc sont colinéaires à $\vec{v}_1$.

La règle de Newton stipule que dans ce cas : $\vec{v}_1'$ - $\vec{v}_2'$ = - k $(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ où k, appelé coefficient de restitution, est un nombre compris entre 0 et 1. En tenant compte de la conservation de la quantité mouvement du système des deux sphères :
B-3-1- Etablir les expressions des vecteurs $\vec{v}_1'$ et $\vec{v}_2'$ en fonction de $\vec{v}_1$,$\vec{v}_2$, k, m_1 et m_2
B-3-2- Donner les expressions précédentes dans le cas d'un choc parfaitement élastique (**k** = 1**)** et dans le cas d'un choc parfaitement inélastique (k = 0).
B-3-3- Montrer que dans le cas d'un choc parfaitement élastique l'énergie cinétique totale du système se conserve.
B-3-4- On se place dans le cas où la sphère de masse m_2 est au repos avant le choc et m_2 très grande par rapport à m_1, ($m_2 \gg m_1$).
B-3-4-1- En faisant les approximations nécessaires, trouver la vitesse de chacune des sphères après le choc.
B-3-4-2- On considère maintenant une petite balle qui tombe, sans vitesse initiale, d'une hauteur h sur une planche horizontale immobile et de très grande masse par rapport à la masse de la balle.
B-3-4-2-1 - En utilisant le résultat précédent, déterminer la hauteur h**'** dont rebondit la balle après un premier choc.
B-3-4-2-2 - Montrer que le temps qu'il faut à la balle pour s'arrêter de rebondir a pour expression :
t = $\frac{1+k}{1-k}\sqrt{\frac{2h}{g}}$, où g = accélération de la pesanteur, h = hauteur initiale de chute de la balle et k : coefficient de restitution.
B-3-4-2-3 - Montrer que si la balle précédente arrive sur la paroi avec la vitesse $\vec{v}$ faisant un angle α avec la verticale, elle rebondit suivant un angle β tel que tanα = k tanβ, avec une vitesse $\vec{v}'$ de valeur $v' = v.\sqrt{(k^2\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)}$.
On admettra que le choc se fait avec une variation de quantité de mouvement normale à la paroi et que le coefficient de restitution est défini par : $v_N' = kv_N$ où v_N et v_N' sont les composantes de $\vec{v}$ et de $\vec{v}'$ suivant la normale à la paroi.

PARTIE C : COLLISIONS A L'ECHELLE MICROSCOPIQUE et ATOMIQUE (27 points).

C-1 Collision des molécules sur les parois d'un récipient : Origine de la pression d'un fluide sur les parois.

La pression exercée par un fluide sur les parois du récipient le contenant résulte à l'échelle macroscopique des nombreux chocs des



molécules du fluide sur la paroi. Cette pression parait constante en un point donné parce que l'observation est faite à cette échelle.

Exemple de collisions des molécules sur une partie de l'enceinte contenant le fluide.

La force $\vec{F}$ résultante des chocs sur un élément de surface S de la paroi est de module $\|\vec{F}\|$ = P.S ;

P est la pression du fluide au point considéré.

Application : un ballon de football a un diamètre D = 222 mm.

Soit P_1 la pression du gaz à l'intérieur du ballon lorsqu'il est gonflé. Suivant les normes d'une fédération de football, la pression P_1 doit vérifier la condition suivante : 0,7 bar ≤ P_1 - P_{at} ≤ 1 bar.

P_{at} : pression atmosphérique qu'on prendra égale 1 bar = $1{,}013.10^5$ Pascals = 1 atm

C-1-1 - Donner un encadrement de la force pressante exercée par le gaz sur la paroi du ballon dans les normes de cette fédération. Rappel de l'expression de la surface d'une sphère de rayon R : S = $4\pi R^2$.

C-1-2 - On suppose le gaz contenu dans le ballon comme parfait et on prendra la vitesse moyenne des molécules d'air dans le ballon $\bar{v}$ = 500 $m.s^{-1}$.

On établit dans la théorie cinétique que l'intensité f de la force pressante par unité de surface et par unité de temps est : f = N_c.m.$\bar{v}$, avec : m = masse d'une molécule d'air et N_c = nombre de chocs par unité de temps et par unité de surface.

-Déterminer N_c pour P_1 = 1,54 bar. On prendra comme masse molaire moyenne de l'air 29 $g.mol^{-1}$ et le nombre d'Avogadro N = $6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}.

C-1-3 La température de ce gaz est T (à l'échelle Kelvin) ; elle obéit à la relation suivante : $\frac{1}{2}m\bar{v}^2 = \frac{3}{2}kT$ avec k= $1{,}38.10^{-23}$ $J.K^{-1}$. Quelle serait à l'échelle Celsius la température de l'air à l'intérieur du ballon ?

C-1-4 Comment varie la pression d'un gaz à la suite d'une augmentation de sa température ? Justifier votre réponse.

C-2 : Interaction photons - matière

L'interaction d'un rayonnement électromagnétique avec une substance s'interprète comme une collision d'un photon de ce rayonnement avec un électron présent dans la matière. Ceci peut avoir les conséquences suivantes :
- Si le photon a une énergie un peu supérieure à l'énergie de liaison de l'électron, il cède toute son énergie au système atomique et l'électron est extrait de l'atome. C'est l'effet photoélectrique externe découvert en 1887 par le physicien allemand Hertz.

- Si l'énergie du photon est très nettement supérieure à l'énergie de liaison de l'électron, le photon peut transférer une partie de son énergie à l'électron et continuer son trajet avec une vitesse modifiée en direction. C'est l'effet Compton découvert par le physicien américain Compton en 1923.

C-2-1 L'effet photoélectrique : Collision «photons–électrons liés».

L'effet photoélectrique est l'émission d'électrons par un métal convenablement éclairé. Le dispositif expérimental de mise en évidence de cet effet est appelé la «cellule photoélectrique».

C-2-1-1 - En partant de cette introduction sur l'interaction photons-matière dire ce qui différencie l'effet Compton de l'effet photoélectrique externe.

Quel est le caractère du rayonnement que mettent en évidence ces deux effets ?
Caractériser, en justifiant, le type de collision dont il s'agit dans le cas de l'effet photoélectrique ?

C-2-1-2 - Le travail d'extraction des électrons des métaux, W_s, constituant la photocathode des cellules photoélectriques, est de l'ordre de quelques électron-volts (eV). (voir tableau ci-dessous).

Photocathode	Césium	Potassium	Aluminium	Cuivre	Tungstène	Nickel	Platine
Travail d'extraction W_s (eV)	1,8	2,2	3,0	4,1	4,5	5,0	5,4

Définir la longueur d'onde seuil λ_s d'une photocathode et calculer sa valeur en Å pour chacun des métaux cités ci-dessus. On donne : h = 6,626.10^{-34} J.s et la célérité de la lumière C = 3.10^{8} m.s^{-1}.

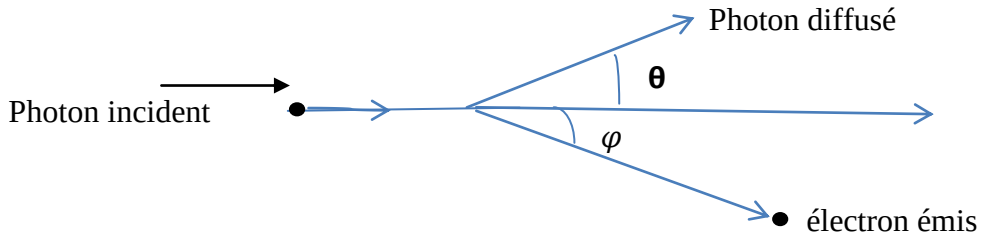
C-2-1-3 - On éclaire une cellule photoélectrique en utilisant successivement les métaux précédents comme photocathode avec une radiation à la limite du spectre visible de longueur d'onde λ = 3500 Å. Donner la liste des métaux, parmi les métaux ci-dessus, avec lesquels l'observation de l'effet photoélectrique est possible. Justifier votre réponse.

C-2-1-4 - De la question précédente déterminer l'énergie cinétique, en eV, des électrons émis.

C-2-2 - L'effet Compton : Collision «photons – électrons libres, (faiblement liés)».

En 1923, le physicien américain Compton observa la diffusion des rayons X. Un photon de rayons X de longueur d'onde λ_0 est diffusé par un électron quasi-libre. L'angle de diffusion du photon est **θ** et celui de l'électron est φ par rapport à la direction du faisceau de photons incident.

Ce processus est schématisé comme suit :



Il établit à partir de la théorie de collision entre ces deux particules la relation suivante :

$\Delta\lambda = \lambda - \lambda_0 = \lambda_C (1 - \cos\theta)$; avec λ_C = 0,0242 Å, $\Delta\lambda$ est appelé décalage Compton.

On donne la masse de l'électron m = 9,1.10^{-31} kg, la constante de Planck h = 6,626.10^{-34} J.s et la vitesse de la lumière dans le vide C = 3.10^{8} m.s^{-1}, λ_0 = 0,095 Å et **θ** = 37°30'.

C-2-2-1 - Calculer la longueur d'onde et la fréquence des photons diffusés.

C-2-2-2 - Calculer l'énergie E et l'impulsion p des photons incidents et diffusés. On rappelle que pour les photons, l'impulsion est donnée par : $p = \frac{E}{C}$

C-2-2-3 - Calculer l'énergie et la vitesse de l'électron de recul.

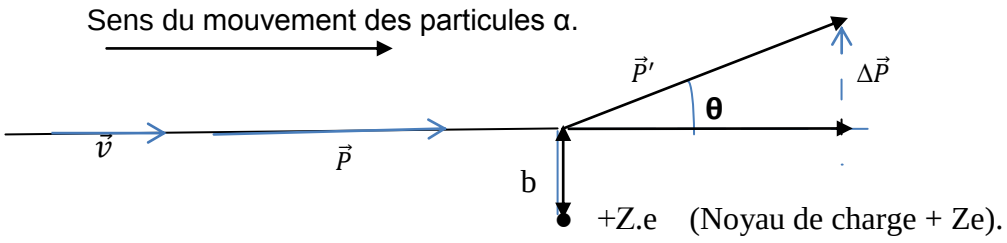
C-3 : Expérience de Rutherford ;-la diffusion coulombienne.

La déviation d'une particule chargée sous l'effet du champ électrostatique d'une autre particule chargée entre dans le type de collision élastique. Elle est appelée diffusion coulombienne.

Exemple : déviation des particules α par des noyaux d'atomes d'or.

En 1911, en étudiant expérimentalement cette déviation, Rutherford a mis en évidence l'existence du noyau atomique et en a déterminé la dimension. La particule α à l'approche du noyau de l'atome d'or ne constitue pas un système pseudo-isolé.
On réalise l'expérience de diffusion des particules α ($^4_2He^{2+}$) sur des noyaux d'atomes d'or caractérisés par le numéro atomique Z.

C-3-1 - En considérant une trajectoire des particules α, représentée ci-dessous, avec une faible déviation à l'approche du noyau (**θ** : faible).



Caractériser, en justifiant, la nature du mouvement (accéléré ou décéléré) de la particule α lorsqu'elle se rapproche du noyau et lorsqu'elle s'en éloigne après diffusion.

C-3-2-1 – Etablir l'expression du module de la force $\vec{F}$ d'interaction entre la particule α et le noyau de charge + Z.e ; lorsque la distance qui les sépare est b (on notera Z_α le numéro atomique de la particule α).

C-3-2-2 - Etablir l'expression de $\|\Delta\vec{P}\|$ = ΔP en fonction de $\|\vec{F}\|$ et de Δt, durée de l'interaction entre la particule α et le noyau. Ici on néglige la composante de $\vec{F}$ suivant l'axe perpendiculaire à la direction du mouvement.

C-3-3 - Les particules α, de masse commune m, venant d'une distance éloignée du noyau avec une vitesse constante v sont ainsi déviées par celui-ci. On suppose aussi que Δt est la durée que met la particule α pour parcourir la distance b à la vitesse constante v.

- Etablir l'expression de la durée Δt en fonction de la vitesse v et de la distance b.
- Etablir l'expression de ΔP en fonction des grandeurs Z, Z_α, e, b, v, et ε_0 d'une part et **θ**, m et v d'autre part.
- Déduire de ces résultats l'expression de la distance b.

C-3-4 - Les déviations maximales observées par Rutherford étaient de l'ordre de **θ** = 1 radian avec une vitesse v ≈ $2{,}5.10^7$ $m.s^{-1}$. Si on admet que les déviations les plus grandes correspondent aux plus petites valeurs de b, calculer alors l'ordre de grandeur du rayon nucléaire R en assimilant R à la valeur minimale de b.

Application numérique. On donne : m = $6{,}7.10^{-27}$ kg ; $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ = 9.10^{9} S I ; Z = 79 ; Z_α = 2 et e = $1{,}602.10^{-19}$ C.

C-3-5 - Une formule empirique donne le rayon d'un noyau atomique : $R = R_0.A^{1/3}$ avec $R_0 \approx 1{,}5.10^{-15}$ m

et le nombre de masse du noyau A = 197.

Calculer le rayon R à partir de cette formule et comparer cette valeur au résultat obtenu expérimentalement par Rutherford, et conclure.

PARTIE D : PARTICULES DE GRANDE ENERGIE ; COLLISIONS A L'ECHELLE SUBATOMIQUE (24 points)

L'étude du mouvement des particules possédant une grande énergie et animées de vitesses proches de la célérité de la lumière nécessite l'application les lois de la mécanique relativiste.

Rappels sur quelques éléments de mécanique relativiste : l'énergie totale d'une particule libre de masse m animée d'une vitesse v dans un référentiel R est : $E = \gamma mC^2$ et C = célérité de la lumière ; son énergie au repos (v = 0) est : $E_0 = m\,C^2$ et son énergie cinétique $T = (\gamma - 1)\,mC^2$; avec $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{C^2}}}$.

La quantité de mouvement de la particule est : $p = \gamma mv$ et on a la relation suivante : $E^2 - p^2C^2 = {E_0}^2$, invariant dynamique, indépendante du repère galiléen choisi.

D-I : RADIOACTIVITE.

D-I-1 - Formation de la particule α ($^4_2He^{2+}$), noyau d'hélium.

Les particules élémentaires sont observées à l'aide des chambres à bulles. Une chambre à bulles est un milieu contenant un liquide amené à une température supérieure à sa température d'ébullition, et une bulle gazeuse apparait au point de contact du liquide avec une particule en mouvement.

D-I-1-1 : Quantité de mouvement des particules dans un champ magnétique.

Une particule de charge q est en mouvement dans un champ magnétique uniforme. Le vecteur champ $\vec{B}$ est perpendiculaire à la vitesse $\vec{v}$ de la particule.

- Montrer que le mouvement de la particule dans ce champ magnétique est circulaire et uniforme.

- Etablir l'expression de sa quantité de mouvement, p, en fonction du rayon R de sa trajectoire, de sa charge q et de l'intensité B du champ magnétique.

- Montrer que le produit « p.C » a la dimension d'une énergie, et que la quantité de mouvement p peut être donnée en Mev/C ; C étant la célérité de la lumière dans le vide.

D-I-1-2 - Déduire de la relation précédente pour une particule de charge q = 1,6.10^{-19} C, C =3.10^{8} m.s^{-1}

les relations : p.C = 4,8.10^{-11} BR (J) = 3.10^{8} BR (eV) = 300 BR (MeV).

Application numérique : montrer que p = 1080 MeV/C pour R = 3 m et B = 1,2 T.

D-I-1-3 - Dans une chambre à bulles le rayon de la trajectoire circulaire d'une particule α ($^{4}_{2}He^{2+}$) est de 50 cm tandis que celle du proton ($^{1}_{1}H^{+}$) est de 100 cm ; sachant que la quantité de mouvement du proton est égale à 2000 MeV/C, déterminer en MeV/C la quantité de mouvement de la particule α.

D-I-1-4 - Formation de la particule α à partir de deux protons et de deux neutrons.

Cette formation de la particule α se fait avec une perte de mase de 28 MeV/C^2. La masse du proton est 938,2 MeV/C^2 et celle du neutron 939,5 MeV/C^2.

- Ecrire l'équation de la réaction de formation de la particule α à partir de deux neutrons et de deux protons.

- Préciser la nature (fusion ou fission) d'une telle réaction nucléaire. (Justifier votre réponse).

- Dire en le justifiant s'il s'agit d'une collision élastique ou d'une collision inélastique.

- Calculer l'énergie au repos E_0 de la particule α.

D-I-1-5 - Calculer la vitesse de cette particule α dans la chambre à bulles.

D I-2 : Réactions nucléaires provoquées : la fission.

D I-2-1 - La fission consiste en la division d'un noyau lourd instable en deux fragments plus légers comparables en le bombardant généralement par des neutrons ($^{1}_{0}n$). Cette division peut conduire, suivant un processus induit, à la création d'autres neutrons.

Les noyaux Ba ($^{141}_{56}Ba$) et Kr ($^{92}_{36}Kr$) sont parmi les fragments possibles de la fission du noyau d'uranium ($^{235}_{92}U$) par un neutron ($^{1}_{0}n$) rapide. Sachant qu'il apparait plusieurs neutrons :

D I-2-1-1 Ecrire l'équation d'une telle réaction nucléaire et préciser le nombre de neutrons qui apparaissent. En déduire comment une telle réaction pourrait induire d'autres, ainsi de suite. C'est ce qui se produit dans une bombe atomique.

D I-2-1-2 Pour obtenir une réaction nucléaire en chaîne contrôlée comme dans le cas d'une centrale électrique nucléaire, on ralentit les neutrons rapides par des noyaux d'un autre corps appelé modérateur, placé dans le réacteur.

D-I-2-1-2-1 Comment qualitativement pourrait-t-on choisir un modérateur ?

D I-2-1-2-2 Une étude détaillée de collision frontale neutron–noyau modérateur permet d'établir le rapport ε entre l'énergie cinétique E'$_c$ du neutron diffusé par le noyau du modérateur et son énergie cinétique E_c avant collision : $\varepsilon = \left(\frac{A-1}{A+1}\right)^2$; A est le nombre de masse du noyau modérateur.

Le modérateur le plus adapté est celui pour lequel ε est minimale.

- Quel serait alors le meilleur modérateur dans cette hypothèse ?

- On n'utilise pas souvent ce modérateur mais plutôt l'eau lourde contenant le deutérium (A = 2) ; quel serait alors l'inconvénient d'utiliser le modérateur précédent ?

D I-2-1-3 Comparaison de l'énergie libérée par une centrale nucléaire et par une centrale au charbon.

D-I-2-1-3-1-Les masses atomiques de ($^{141}_{56}Ba$), ($^{92}_{36}Kr$), $^{235}_{92}U$ et $^{1}_{0}n$ sont respectivement 140,9141 u, 91,9250 u, 235,043925 u et 1,0087 u, avec 1u = 931,5MeV/C^2 = 1,660.10^{-27} kg.

- Calculer l'énergie libérée au cours de cette réaction conduisant à ces deux fragments. On néglige l'énergie cinétique des neutrons incidents.

D-I 2-1-3-2 Quelle masse de charbon faut-il brûler pour obtenir la même quantité d'énergie que celle libérée par des noyaux contenus dans 1kg d'uranium ?
Donnée : la combustion de 1 kg de charbon dégage $3{,}35.10^7$ J.

D-II : Rayonnement cosmique.

La terre est arrosée par une pluie de particules, nommée rayonnement cosmique découvert par Victor Hess en 1912 (prix Nobel 1936). Ce phénomène est le résultat de l'arrivée des particules énergétiques (provenant du soleil, de la Galaxie et plus globalement de tout l'univers). Ce nuage de particules, formé principalement des protons à 87%, entre en collision avec les noyaux des molécules de l'atmosphère.

Les produits de ces collisions primaires heurtent à leur tour d'autres noyaux produisant ainsi une gerbe de particules secondaires. Certaines parviennent au sol, d'autres sont absorbées par l'atmosphère et d'autres encore induisent de nouvelles réactions qui donnent naissance à des particules tertiaires, etc.
Une seule particule cosmique très énergétique peut générer une gerbe contenant plusieurs milliards de particules (voir figure 2, ci-dessous). Plusieurs types de particules atteignent le sol, parmi ces particules on trouve des muons.

D-II-1 On considère que les lois de la mécanique classique sont applicables pour des particules ayant une vitesse égale au plus à 10 % C ; C étant la célérité de la lumière dans le vide, $C = 3.10^8$ m.s^{-1}.

Calculer, en joules et en mégaélectronvolts, l'énergie cinétique d'un proton animé d'une vitesse égale à 10% C. On donne la masse du proton $m_p = 1{,}67.10^{-27}$ kg.

D-II-2 Les protons cosmiques ont leur énergie cinétique comprise entre 100 MeV et 10 GeV

Justifier par un argument quantitatif l'affirmation suivante : les particules du rayonnement cosmiques sont relativistes.

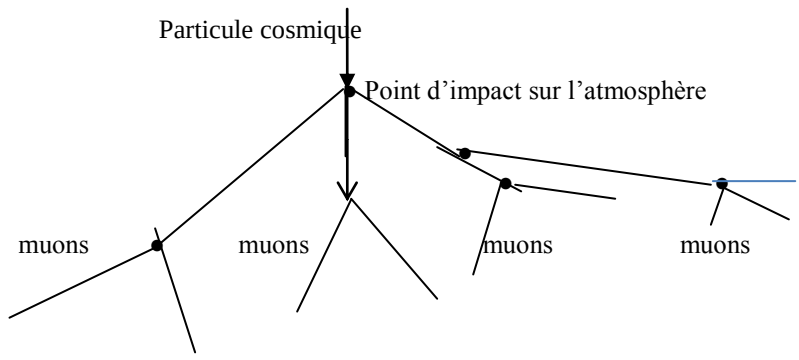
D-II-3 Les muons issus des collisions entre les particules émises par le soleil et les particules de la haute atmosphère ont une vitesse v = 0,9997 C. Expliquer pourquoi les muons sont des particules relativistes.

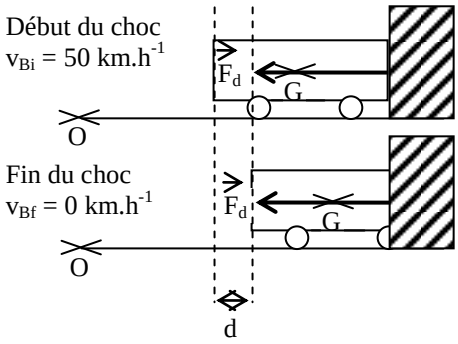
D-II-4 La durée de vie propre d'un muon est Δt_0 = 2,2 µs. Pour un observateur terrestre 67µs sont nécessaires aux muons pour traverser l'atmosphère et atteindre le sol.
En mécanique relativiste la durée d'un événement dépend du référentiel choisi, ainsi on établit que la durée Δt dans un référentiel terrestre est tel que $\Delta t = \gamma\ \Delta t_0$ avec $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$.

Calculer pour l'observateur terrestre la durée de vie du muon.

En déduire que les muons issus des rayons cosmiques peuvent être observés au niveau du sol terrestre.

Représentation simplifiée des gerbes issues du rayonnement cosmique (figure 2 ; exercice D-II).





Etude d'un choc frontal (figure 1 ; exercice B-2-3).

15 T CGS 01 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2015 **CLASSES DE TERMINALE**

PHILOSOPHIE

SUJET

La démocratie est un régime fragile précisément par cela même qui fait sa supériorité : la liberté.

Qu'en pensez vous ?

15 T CGS 06 01
Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2015 **CLASSES DE TERMINALE**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Fondamentale pour le maintien de l'homéostasie, la communication intercellulaire régule également la croissance et le développement des cellules, l'organogenèse, la coordination des activités et la défense de l'organisme.

Expliquez le principe de la communication intercellulaire, puis son mode de fonctionnement dans les cas du système endocrinien et du système nerveux.

Illustrez votre exposé par des schémas clairs et annotés.

NB : il sera tenu compte de la présentation de la copie, de la structuration de l'exposé et de la qualité de l'expression.

www.samabac.com

Annale CGS 2015



www.samabac.com

Annale CGS 2017



SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIÈRE**

ALLEMAND

Afrika ist uns näher und viel bedeutender als wir wahrhaben wollen. Unser Blick auf diesen Kontinent ist durch Ignoranz, Desinteresse und jahrhundertealte Vorurteile **verstellt**. Gerade das subsaharische Afrika findet sich nur sehr begrenzt in unseren Medienberichten. Dabei lohnt sich der genauere Blick. Immerhin leben in Afrika schon jetzt mehr als eine Milliarde Menschen, fast die Hälfte davon ist jünger als fünfzehn Jahre. Es ist in den letzten Jahren vieles in Bewegung gekommen. Der Ausgang ist offen. Was wäre, wenn die **Ansätze** zur stabilen Entwicklung, zum wirtschaftlichen Aufschwung **nachhaltig** würden? Was sind die Potenziale, die sich hier zeigen? Wer sind die Akteure, welche Kräfte drängen nach vorn? Was sind die größten Hindernisse?

Afrika ist ein Kontinent der Superlative und der extremen Gegensätze. Es hat eine riesige Fläche, hier fließt der längste Fluss, hier wächst die größte Wüste der Erde, es gibt über 3 000 verschiedene Bevölkerungsgruppen, mehr als 2 000 Sprachen. Hier finden sich Staaten mit boomenden Metropolen und stabilem Wirtschaftswachstum sowie Staaten, die ihre Bürger nicht vor Milizen schützen können und in denen ein Großteil der Bevölkerung jeden Tag weniger als einen Dollar zur Verfügung hat. Es gibt das Versagen der Eliten, Korruption, extremes wirtschaftliches Ungleichgewicht und **unfaire Handelsbeziehungen** mit dem Westen. Dessen Verantwortung für das bittere koloniale Erbe ist noch längst nicht erledigt. Es gab und gibt Bürgerkriege mit Millionen Opfern, Terrorismus, zerfallende Staaten. Und ökologische Katastrophen, weite Regionen des Wassermangels, die zunehmende Verwüstung riesiger Gebiete.

Afrika ist aber auch im Aufbruch, immer wieder. Wer sucht, findet viele beeindruckende Geschichten von Menschen, die sich organisieren und mit Fantasie und Mut neue Wege gehen. Viele Afrikanerinnen und Afrikaner haben ein großes Selbstbewusstsein und grenzen sich gezielt ab von den ehemaligen Kolonialmächten, von denen sie **sich** nicht länger **bevormunden lassen** wollen. Afrika, in all seinen Facetten steht zunehmend selbst für sich, spricht für sich, entscheidet für sich.

Nach Thorsten Schilling, *Fluter*, Sommer 2016/Nr 59, S. 3

VOCABULAIRE :

verstellt sein : être déformé

der Ansatz (¨e) : le signe

nachhaltig : durable

unfaire Handelsbeziehungen : commerce non équitable

jemanden bevormunden : tenir quelqu'un en tutelle

.../... 2

1 **COMPREHENSION DU TEXTE** **(8 Points)**

1.1 **Vrai ou faux ? Justifier le choix en citant le texte** **(2 points)**

Affirmation	vrai	faux	Justification
1.1.1 Große Hindernisse bremsen die Entwicklung Afrikas.			
1.1.2 Viele Leute in Afrika wollen die politische und wirtschaftliche Abhängigkeit loswerden.			

1.2 Répondre par **a**, **b** ou **c** **(4 points)**

1.2.1 « Afrika ist uns näher und viel bedeutender als wir wahrhaben wollen » bedeutet :
- a) Afrikaner ignorieren den Rest der Welt.
- b) man interessiert sich sehr für Afrika.
- c) man bemüht sich nicht genug, um Afrika genauer zu kennen.

1.2.2 Afrika ist …
- a) ein reicher und friedlicher Kontinent.
- b) voller Bodenschätze, trotzdem ist er arm.
- c) ein armer und hoffnungsloser Kontinent.

1.2.3 « Afrika ist aber auch im Aufbruch, immer wieder » bedeutet : es gibt immer wieder …
- a) Hoffnung in Afrika.
- b) Katastrophen in Afrika.
- c) Desinteresse für Afrika.

1.2.4 Welche Überschrift passt zum Text ?
- a) Afrika, ein souveräner Kontinent
- b) Afrika, der Kontinent der Widersprüche
- c) Afrika, der Kontinent der Transparenz

1.3 **Répondre aux questions suivantes :** **(2 points)**

1.3.1 Was verstehst du unter : « […] das subsaharische Afrika findet sich sehr begrenzt in unseren Medienberichten. »

1.3.2 Was sind die Potenziale für die Entwicklung Afrikas ?

2 **COMPETENCE LINGUISTIQUE** **(6 Points)**

2.1 **Trouver dans le texte le synonyme des mots suivants** : **(1 point)**
- das Scheitern :
- die Prosperität :

2.2 **Conjuguer les verbes entre parenthèses au temps qui convient** **(2 points)**
In den letzten Jahren (sich abgrenzen) viele Menschen in Afrika von den ehemaligen Kolonialmächten. Aber vorher (sich bevormunden lassen) sie von ihnen.

2.3 **Transformer la phrase suivante à la voix passive** **(1point)**
Junge Afrikaner sollen den wirtschaftlichen Aufschwung nachhaltig machen.

2.4 Mettre les verbes entre parenthèses au mode qui convient. **(2 points)**
Der Meinung von Schilling nach, (geben) es in Afrika Staaten, die ihre Bürger nicht vor Milizen (schützen können).

EXPRESSION PERSONNELLE **Un sujet au choix** **(6 Points)**

2.5 « Afrika ist ein Kontinent der Superlative und der extremen Gegensätze. »
Wie verstehst du dieses Zitat? Bist du damit einverstanden? Argumentiere deine Antwort ! Welche Maβnahmen sollte man treffen, um die Situation zu verbessern ?

2.6 Der Amerikaner John F. Kennedy sagte : « Frage nicht, was dein Land für dich machen kann, sondern was du für dein Land machen kannst. »
Wie verstehst du das ? Bist du der gleichen Meinung ? Argumentiere mit konkreten Beispielen !

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIÈRE**

A N G L A I S

Last week, while touring Dakar, Senegal's capital, President Obama touted his vision to reduce hunger in Africa. He emphasized food security, saying that far too many people on the continent endure poverty and chronic hunger while speaking of a "moral imperative" to rectify **this**. He also announced that Senegal had become the tenth country to join the New Alliance for Food Security and Nutrition. This "alliance", however, has been fraught with controversy since its launch last year.

The New Alliance for Food Security and Nutrition is a partnership between the G-8, African governments and private companies including Monsanto, Syngenta, Cargill and Yara, a Norwegian nitrogen fertilizer company. **The Alliance** was launched by president Obama in May 2012 at Camp David to "support agricultural development" and aimed at "lifting 50 million people in sub-Saharan Africa out of poverty over the next ten years".

Officially, the idea is to eradicate hunger by "unleashing the power of the private sector". African countries willing to participate in the partnership would receive hundreds of millions of dollars in donor assistance as well as promises from private companies to invest a few millions more in the development and "modernization" of their agriculture.

The initial New Alliance launched in Camp David included Tanzania, Ghana and Ethiopia. It was expected to expand to any other African country willing to join. Soon thereafter, these first countries were followed by Mozambique, Côte d'Ivoire and Burkina Faso. Early June, at the G-8 summit organized by the U.K. in Northern Ireland, Nigeria, Benin and Malawi also joined, along with Senegal, making ten the total number of African countries now part of the partnership.

Developed countries giving some cash to modernize African agriculture and lift people out of poverty seems all very well and good; one might wonder why anyone would criticize or contest it. Yet in recent weeks, an increasing number of individuals, associations and NGOs have been sounding alarm about the program.

In May, a letter of protest signed by a range of African organizations and entitled "Modernizing African agriculture: who benefits"? was widely circulated, and the subsequent outcry has become deafening.

African civil society and NGOs harbor grave concerns regarding the approach of the New Alliance. First, the cash comes with some strings attached: African countries are required to adopt legislation that will improve the business climate, favor investors and open up their markets. This could threaten the self-determination and sovereignty of African states by leaving them at the mercy of investor agreements.

Second, the New Alliance aims at increasing the adoption of "improved" seed varieties, fertilizers and other technologies. Currently, small-scale farmers in Africa use open pollinated varieties of seeds which allow them to save and select the best seeds that are more resilient and appropriate to local conditions; yet, they now may find themselves obliged to use hybrid or genetically modified seeds, owned by companies that sell them and — since these are largely sterile seeds — cannot be saved and re-used, obliging the farmers to buy them again every season.

Third, the New Alliance is designed to facilitate the conversion of millions of hectares of land used for subsistence agriculture to industrial or commercial agriculture. This is based on the assumption that industrial agriculture will increase productivity and that an increased productivity will help fight hunger. But hunger and food shortage most of the time are not due to low productivity: there is enough food in the world to feed everyone. More often, the problem is getting the food to where people need it. In Tanzania, for example, researchers have linked food shortages to poor market access and weak distribution networks.

…/… 2

Evidence also suggests that a focus on large-scale, industrialized models of production can have a harmful impact, including severe soil degradation, the pollution of water as a result of the excessive use of chemical pesticides and fertilizers, the concentration of land in the hands of large holders and the marginalization of small holders. The New alliance hence poses a risk that powerful national and multinational investors may capture the market and leave the poorest with depleted soil and water resources.

Magda Fashi,
Mintpress News, July 1, 2013.

http://www.mintpressnews.com/obamas-plan-to-end-hunger-in-africa-is-really-a-plan-to-industrialize-agriculture/164631/

I. **COMPREHENSION: (16 marks)**

A. **Read the text and circle the letter corresponding to the right answer. (01 mark)**

1. A good title for this text could be:
   a) *Senegal Joins the* Alliance *for Food Security and Nutrition;*
   b) *Ending Hunger through Agricultural Development;*
   c) *The G-8 and NGOs Fight Hunger and Poverty in Africa*.
2. According to the text...
   a) *Obama offers assistance to member countries of the Alliance;*
   b) *The Alliance plans to reduce poverty in the next two decades;*
   c) *Foreign investors support agricultural development throughout Africa*.

B. **Find in the first 3 paragraphs 2 predicaments African countries are confronted with (01 mark)**

3. _____
4. _____

C. **List 3 advantages and 3 disadvantages of the New Alliance mentioned in the text**. **(03 marks)**

Advantages	**Disadvantages**
5. _____	8. _____
6. _____	9. _____
7. _____	10. _____

D. **Circle True or False and justify your choice by quoting a specific passage from the text** . **(03 marks)**

11. The New Alliance is unanimously supported, NGOs excepted. **T/F**

_____

_____

12. Environmentalists fear that the New Alliance may have adverse effects on the environment. **T/F**

_____

_____

13. African small farmers become more vulnerable with the New Alliance. **T/F**

_____

_____

E. **Complete meaningfully these statements**. **(03 marks)**

14. Though the New Alliance may seem profitable to African countries _____

_____

_____

15. Food shortage is not mainly due to less productivity _____
_____
_____

16. The conditions imposed by donors to be accepted in the New Alliance are _____
_____
_____

F. **Find in the text**: **(01 mark)**

17. An equivalent of "endanger": _____
18. An antonym of "vulnerable": _____

G. **What do the underlined words in bold refer to in the text?** **(01 mark)**

19. this: _____
20. The Alliance: _____

H. **Decide whether these statements are Opinions or Facts. Circle 'O' for Opinions or 'F' for Facts.** **(02 marks)**

21. This “alliance”, however, has been ... since its launch last year. ***(parag.1)*** **O/F**
22. Developed countries giving ... seems all very well and good. ***(parag.5)*** **O/F**
23. Industrial agriculture will ... an increased productivity. ***(parag.9)*** **O/F**
24. The New Alliance hence poses a risk. ***(parag.10)*** **O/F**

I. **Find the paragraph that best illustrates each of these ideas**. **(01 mark)**

25. New practices and inputs conflicting with a sustainable agriculture in Africa. ⇨***Parag.*** (__)
26. Growth of the partnership. ⇨***Parag.*** (__)

II. **COMMUNICATIVE COMPETENCE: (12 marks)**

J. **Rewrite sentence (b) so as to have the same meaning as in sentence (a). Then complete sentence (c) meaningfully.** **(02 marks)**

a_1. It is possible that the modernization of African agriculture reduce hunger and poverty.

b_1. Hunger and poverty _____ (27) African agriculture.

c_1. Therefore, _____ (28)

a_2. There is a poor market access in Tanzania, which is why people fall short of food.

b_2. The _____, the _____ (29) food shortage people suffer.

c_2. For this reason, the Tanzanian government had better _____
_____ (30)

K. **Fill in the gaps with correct forms of the words in the box . (02 marks)**

consideration - poor - guarantee - threaten - think

Modernizing African agriculture so as to lift people out of _____ (31) sounds well. It is even _____ (32) that one would criticize or contest such a partnership. Yet, a few weeks ago, a _____ (33) number of people, associations and NGOs expressed skepticism regarding the approach of the New Alliance. It is said that it could be a _____ (34) to the self-determination and sovereignty of African states.

L. **Indicate which tone/intention (*CONCILIATION, DETERMINATION, PREDICTION* or *REFUTATION*) is expressed in each of these statements. (01.5 marks)**

35. "We shall fight any attempt to modernize agriculture to our detriment." _____
36. "This is based on the assumption that industrial agriculture will increase productivity and that an increased productivity will help fight hunger. But hunger and food shortage most of the time are not due to low productivity." _____
37. "If larger holders accept to renegotiate the conditions of their access to our land, then we can reconsider our opposition to their presence in the country." _____

M. **Each of the sentences below contains one (or more) mistake(s). Rewrite them correctly. (02 marks)**

38. African countries are used to adopt legislation that favors investors.
_____
39. African countries have answered to all the demands from developed countries.
_____
40. How long African countries have been using GM seeds?
_____
41. Had African farmers used to spread animal fertilizers on their farms?
_____

N. **Fill in the blanks with appropriate words or phrases. (01.5 marks)**

Small farmers energetically object to the idea of adopting genetically modified seeds, _____ (42) is quite understandable. If these seeds were actually adopted, they say, small farmers _____ (43) be able to produce their own seeds. That's why they want decision-makers _____ (44) that farmers with limited means continue to exist as significant economic agents.

O. **Complete meaningfully this dialog between a small farmer and an expert in GM seeds.** **(03 marks)**

Farmer: Now I hear so much talk about genetically modified seeds; what are they really?
Expert: GM seeds are seeds that have been created by scientists based on genetics. The seeds are designed in such a way that they carry characteristics desired by scientists. These seeds can be highly productive, _____

_____ (45)
Farmer: Hold on! You said "created"? _____? (46) God is the Creator of everything!
Expert: Yes. And I can understand your skepticism. God is the Creator of everything, but man _____ (47). God has endowed him with the faculty to influence nature and life and thus, create other things along those created by God. In their labs, scientists can modify the genetic characteristics of seeds and plants through manipulations.
Farmer: How is that possible?
Expert: It's just like the process used to give the improved sheep and cows we now have.
Farmer: Okay, I can see. But there's a problem with GM seeds. Many say they cause cancer.
Expert: _____ (48).
_____ (49)
_____ (50)
Farmer: I think I understand better.

III. **WRITING: It is obligatory to deal with two topics and write 150-200 words about each.** **(12 marks)**

Topic 1: Many people think that the introduction, production and commercialization of GM seeds must be considered with precaution. Do you agree or disagree with this statement? Justify your opinion with clear examples.

Topic 2: Write an essay in which you explain how we could enjoy the benefits of GM seeds and at the same time minimize their undesired consequences.

Topic 3: Today a great deal of the food consumed in Senegal comes from abroad. Do you think this situation is good or bad for the country? Why or why not? If you think it is not good, what do you suggest as a solution?

ANSWER KEY

I. COMPREHENSION (16 marks)

A. **Read the text and circle the letter corresponding to the right answer. (01 mark)**

1. b) *Ending Hunger through Agricultural Development*
2. a) *Obama offers assistance to member countries of the Alliance*

B. **Find in the first 3 paragraphs 2 predicaments African countries are confronted with (01 mark)**

3. poverty 4. (chronic) hunger

C. **List 3 advantages and 3 disadvantages of the New Alliance mentioned in the text**. **(03 marks)**

Advantages	**Disadvantages**
5. Modernization of agriculture	8. Use of GM seeds
6. Reduction of poverty	9. Loss of sovereignty
7. Financial support	10. Exposure of small farmers to risk

NB: Any other correct answer will be accepted.

D. **True or False** **(03 marks)**

11. **False**: Yet in recent weeks ⇨ soil sounding alarm about the program. (parag.5)
12. **True**: The New alliance hence poses ⇨ soil and water resources. (parag.10)
13. **True**: the concentration of land ⇨ the marginalization of small holders. (parag.10)

E. **Complete meaningfully these statements**. **(03 marks)**

14. ...it is feared it will have serious consequences on sustainable development in Africa or any relevant answer.
15. ...but also to poor market access and weak distribution networks or any relevant answer.
16. ...in reality detrimental to African countries or any relevant answer.

F. **Find in the text**: **(01 mark)**

17. Equivalent of "endanger" = threaten (L. 26); 18. Antonym of "vulnerable" = resilient (L. 30)

G. **What do the underlined words in bold refer to in the text?** **(01 mark)**

19. **this**: (The fact far too many people on the continent endure) poverty and chronic hunger.
20. **The Alliance**: G-8, African governments, donor countries and private companies; The New Alliance for Food Security and Nutrition

H. **Decide whether these statements are Opinions** (**O**) **or Facts** (**F**)**.** **(02 marks)**

21. Fact; 22. Opinion; 23. Opinion; 24. Fact.

I. **Find the paragraph that best illustrates each of these ideas**. **(01 mark)**

25. Paragraph 8; 26. Paragraph 4

II. COMMUNICATIVE COMPETENCE (12 marks)

J. **Rewrite sentence (b) so as to have the same meaning as in sentence (a). Then complete sentence (c) meaningfully.** **(02 marks)**

b_1. Hunger and poverty can/may be reduced through/by the modernization of (27) African agriculture.

c_1. Therefore, (any relevant, meaningful and grammatically correct answer) (28)

a_2. There is a poor market access in Tanzania, which is why people fall short of food.

b_2. The poorer the access to market/the market access, the more (29) food shortage people suffer.

c_2. For this reason, the Tanzanian government had better improve access to market (or any relevant, meaningful and grammatically correct answer) (30)

K. **Fill in the gaps with correct forms of the words in the box (02 marks)**

31. poverty; 32. unthinkable; 33. considerable; 34. threat

L. **Indicate which tone/intention (*CONCILIATION, DETERMINATION, PREDICTION* or *REFUTATION*) is expressed in each of these statements (01.5 marks)**

35. Determination; 36. Refutation; 37. Conciliation

M. **Each of the sentences below contains a mistake. Rewrite them correctly. (02 marks)**

38. are used to adopting
39. have answered ~~to~~ all the demands
40. How long have African countries been using GM seeds?
41. Did African farmers use to spread animal fertilizers on their farms? or Are/Were African farmers used to spreading animal fertilizers on their farms?

N. **Fill in the blanks with appropriate words or phrases. (01.5 marks)**

42. which; 43. wouldn't; 44. to make sure/to ensure/to look to it (and the like);

O. **Complete meaningfully this dialog between a small farmer and an expert in GM seeds. (03 marks)**

45.; 46.; 47; 48; 49; 50: Consider any relevant, meaningful and grammatically correct answer

III. **WRITING** : **(12 marks)**

The examiners will have to take into account the organization of paragraphs, relevance of ideas, fluency of the language and good use of the language.

المسابقة العامّة السنغالية
مدّة: 5 ساعات
شعب : كلّها
المستوى : الصفّ الثاني الثانوي

SESSION 2017 **الدورة 2017**

اللغة العربية

(L'usage du dictionnaire est autorisé)

المواطن الصّالح

قُلْ لِي عَدَدَ ٱلْمُوَاطِنِينَ ٱلصَّالِحِينَ فِي أَيَّةِ أُمَّةٍ أَقُلْ لَكَ حَقِيقَةَ هَذِهِ ٱلْأُمَّةِ وَقِيمَتَهَا فِي قِيَمِ ٱلْأُمَمِ ٱلرَّاقِيَةِ وَدَرَجَةَ حَضَارَتِهَا وَٱزْدِهَارِهَا.

ٱلْمُوَاطِنُونَ ٱلصَّالِحُونَ فِي كُلِّ أُمَّةٍ هُمْ أَعْمِدَتُهَا ٱلَّتِي تَبْنِي عَلَيْهَا ٱلْأُمَّةُ صَرْحَ نَهْضَتِهَا، وَهَيْكَلَ مَجْدِهَا، وَبِنَاءَ عَظَمَتِهَا، وَبِقَدْرِ مَا يَكْثُرُ عَدَدُ ٱلْمُوَاطِنِينَ ٱلصَّالِحِينَ بِقَدْرِ مَا تَكُونُ ٱلْأُمَّةُ رَاقِيَةً وَمُتَقَدِّمَةً فِي جَمِيعِ مَيَادِينِ ٱلْحَيَاةِ.

لَيْسَ ٱلْمُوَاطِنُ ٱلصَّالِحُ ذَلِكَ ٱلَّذِي يَقْتَصِرُ عَلَى شُؤُونِ نَفْسِهِ، وَلَا يَهْتَمُّ بِشُؤُونِ ٱلْآخِرِينَ، وَلَا يَضُرُّ وَلَا يَنْفَعُ أَحَدًا ؛ وَلَا ذَلِكَ ٱلتَّاجِرُ ٱلَّذِي تَمْنَعُهُ تِجَارَتُهُ عَنْ كُلِّ شَيْءٍ، وَلَا ٱلْفَلَّاحُ ٱلَّذِي لَا يَهْتَمُّ إِلَّا بِأَرْضِهِ وَزَرْعِهِ، وَلَا ٱلْعَالِمُ ٱلَّذِي لَا يَهْتَمُّ إِلَّا بِنَفْسِهِ نَاسِيًا ٱلْأَمْرَ بِالْمَعْرُوفِ وَٱلنَّهْيَ عَنِ ٱلْمُنْكَرِ وَخِدْمَةَ ٱلْمَصْلَحَةِ ٱلْعَامَّةِ، وَلَا ٱلْمُوَظَّفُ ٱلَّذِي لَا يَهُمُّهُ إِلَّا رَاتِبُهُ ٱلشَّهْرِيُّ وَإِرْضَاءُ ٱلْمُشْرِفِ عَلَيْهِ.

إِنَّ ٱلْمُوَاطِنَ ٱلصَّالِحَ هُوَ مَنْ يُقَدِّمُ مَصَالِحَ ٱلنَّاسِ وَيُفَضِّلُهَا عَلَى مَصَالِحِهِ، بَلْ – عَلَى ٱلْأَصَحِّ – هُوَ ٱلَّذِي يَنْظُرُ إِلَى مَصْلَحَةِ ٱلْأَكْثَرِيَّةِ قَبْلَ مَصْلَحَةِ ٱلْأَقَلِّيَّةِ.

وَلِذَا يَجِبُ عَلَى كُلِّ أُمَّةٍ أَنْ تَهْتَمَّ بِتَرْبِيَةِ أَبْنَائِهَا تَرْبِيَةً صَالِحَةً مُنْذُ ٱلصِّغَرِ لِيَكُونُوا فِي ٱلْمُسْتَقْبَلِ مُوَاطِنِينَ صَالِحِينَ يَخْدُمُونَ ٱلْوَطَنَ بِكُلِّ إِخْلَاصٍ.

الأسئلة

أولا: فهم النص: (06pts)

أ/ أَجِبْ عَنِ ٱلْأَسْئِلَةِ ٱلْآتِيَةِ : (03 pts)

1/ بِمَ يُقَاسُ رُقِيُّ أُمَّةٍ ؟

2/ كَيْفَ يَكُونُ ٱلتَّاجِرُ وَٱلْفَلَّاحُ مُوَاطِنَيْنِ صَالِحَيْنِ ؟

3/ مَا وَاجِبُ ٱلْأُمَّةِ نَحْوَ أَبْنَائِهَا ؟ وَلِمَاذَا ؟

ب/ تَرْجِمْ مِنْ قَوْلِهِ : " إِنَّ ٱلْمُوَاطِنَ ٱلصَّالِحَ ..." إِلَى آخِرِ ٱلنّصّ. **(02 pts)**

ج/ اِسْتَخْرِجْ مِنَ ٱلنَّصِّ أَضْدَادَ ٱلْكَلِمَاتِ ٱلْآتِيَةِ : **(01 pt)**

اَلطَّالِحُ – يَقِلُّ – اِنْحِطَاطٌ – يُهْمِلُ.

ثانيا: المهارة اللغوية: (06 pts)

أ/ اِسْتَخْرِجْ مِنَ ٱلنَّصِّ مَا يَلِي : **(01pt)**

1- نَعْتًا مَجْرُورًا.
2- خَبَرًا لِـ كَانَ.
3- جُمْلَةً ٱسْمِيَّةً وَقَعَتْ خَبَرًا.
4- مَفْعُولًا مُطْلَقًا.

ب/ حَوِّلْ مَا تَحْتَهُ خَطٌّ إِلَى ٱلْمُثَنَّى ٱلْمُذَكَّرِ وَإِلَى جَمْعِ ٱلْمُؤَنَّثِ ٱلسَّالِمِ وَغَيِّرْ مَا يَلْزَمُ : **(03pts)**
اَلْمُوَاطِنُ ٱلصَّالِحُ هُوَ ٱلَّذِي لَا يَقْتَصِرُ عَلَى شُؤُونِ نَفْسِهِ.

ج/ أَعِدْ كِتَابَةَ هَذِهِ ٱلْجُمْلَةِ : "عَلَى ٱلتِّلْمِيذِ أَنْ يَهْتَمَّ بِالدِّرَاسَةِ**" مُبْتَدِئً بِـ :** **(02 pts)**

- عَلَى ٱلتِّلْمِيذَيْنِ أَنْ ..... بِالدِّرَاسَةِ.
- عَلَى ٱلتِّلْمِيذَاتِ أَنْ ..... بِالدِّرَاسَةِ.
- عَـلَـى ٱلْأَوْلَادِ أَنْ..... بِالدِّرَاسَةِ.
- عَـلَـيْـكِ أَنْ..... بِالدِّرَاسَةِ.

ثالثا: الإنتاج (08 pts)

اِخْتَرْ أَحَدَ ٱلْمَوْضُوعَيْنِ :

الموضوع1: يَحْتَاجُ كُلُّ دَوْلَةٍ إِلَى مُوَاطِنِينَ صَالِحِينَ لِلتَّطَوُّرِ وَٱلتَّقَدُّمِ.

تَحَدَّثْ عَنْ دَوْرِ ٱلْمُوَاطِنِ ٱلصَّالِحِ فِي تَطْوِيرِ دَوْلَتِهِ.

الموضوع2: يُعَانِي كَثِيرٌ مِنْ رُؤَسَاءِ دُوَلِ ٱلْقَارَّةِ ٱلْإِفْرِيقِيَّةِ مُشْكِلَةَ عَدَمِ قَبُولِ نَتَائِجِ ٱلْإِنْتِخَابَاتِ ٱلرِّئَاسِيَّةِ ٱلصَّادِرَةِ عَنِ ٱلْجِهَاتِ ٱلْمُخْتَصَّةِ لِهَذِهِ ٱلْإِنْتِخَابَاتِ.

تَحَدَّثْ عَنْ هَذِهِ ٱلْمُشْكِلَةِ مُبَيِّنًا رَأْيَكَ فِيهَا وَمُقْتَرِحًا حُلُولًا مُنَاسِبَةً لَهَا.

أولا: فهم النص: (06pts)

أ/ أَجِبْ عَنِ ٱلْأَسْئِلَةِ ٱلْآتِيَةِ : (03 pts)

1/ يُقَاسُ رُقِيُّ أُمَّةٍ بعدَدِ مواطنيها الصّالحين.

2/ يَكُونُ ٱلتَّاجِرُ مواطنا صالحا إذا لم تمنعه تجارته عن كلّ شيء، وَٱلْفَلَّاحُ إذا لم يكن مهتمّا بأرضه وزرعه فقط.

3/ وَاجِبُ ٱلْأُمَّةِ نَحْوَ أَبْنَائِهَا هو : الاهتمام بتربيّة أبنائها تربيّة صالحة منذ الصّغر. ليكونوا مواطنين صالحين في المستقبل.

ب/ التّرْجِمة :

Le bon citoyen est celui qui privilégie l'intérêt des autres sur le sien ; ou plutôt celui qui celui qui considère, d'abord, l'intérêt de la majorité avant celui de la minorité.

C'est pour quoi, il est du devoir de chaque nation de se soucier de donner à ses enfants une bonne éducation, de depuis le bas âge, pour qu'ils deviennent demain de bons citoyens qui servent leur patrie avec sincérité.

ج/ أَضْدَادَ ٱلْكَلِمَاتِ :

الطّالح ≠ الصّالح . يقلّ ≠ يكثر . انحطاط ≠ ازدهار. يُهمل ≠ يهتمّ.

ثانيا: المهارة اللغوية: (06 pts)

أ/ - نعتا مجرورا : مثل الصّالحين – الرّاقية – العامّة إلخ ...

- خبرا لـ"كان" : **راقية** في قوله : "بِقَدْرِ مَا تَكُونُ ٱلْأُمَّةُ **رَاقِيَةً**".
- جملة اسميّة وقعت خبرا لمبتدإ : مثل : "هُمْ أَعْمِدَتُهَا".
- مفعولا مطلقا : تربيّة.

ب/ المثنّى المذكّر:

المواطنان الصّالحان هما اللّذان لا يقتصران على شؤون أنفسهما (نفسيْهما)

جمع المؤنّث السّالم : المواطنات الصّالحات هنّ اللّاتي (اللّائي) لا يقتصرن على شؤون أنفسهنّ.

ج/ إعادة كتابة الجملة :

- عَلَى ٱلتِّلْمِيذَيْنِ أَنْ يهتمّا بِالدِّرَاسَةِ.
- عَلَى ٱلتِّلْمِيذَاتِ أَنْ يهتمَمْنَ بِالدِّرَاسَةِ.
- عَـلَـى ٱلْأَوْلَادِ أَنْ يهتمّوا بِالدِّرَاسَةِ.
- عَـلَـيْـكِ أَنْ تهتمّي بِالدِّرَاسَةِ.

<u>ثالثا : الإنتاج</u>

مـتـروكـ لـلـمـصـحّـح

17 1CGS 14 01
Durée : 06 heures
Série : Toutes Réunies

SESSION 2017

CLASSES de PREMIERE

CITOYENNETE ET DROITS DE L'HOMME

(…) Si l'éducation à la citoyenneté n'est pas une et unifiée au niveau mondial, elle présente néanmoins une constante : la citoyenneté est circonscrite dans un territoire national ; est citoyenne toute personne disposant de droits et devoirs attachés à une nationalité, à un Etat, à une histoire sociale et culturelle. L'éducation aux droits de l'homme se réfère quant à elle à un cadre normatif universel et déterritorialisé : sa mission est de cultiver le sentiment d'appartenance de chacun (e) à l'humanité, caractérisée par une dignité propre. (…). Avoir une constitution ne signifie pas être un Etat de droit (…).

(…) L'humanité se caractérise par sa grande diversité, et pour que l'égalité puisse être effective, il faut que les Etats appliquent le principe de la non-discrimination (…). C'est la condition indispensable pour que les droits de l'homme soient véritablement universels (…).

Source: *Manuel pour les jeunes du Maroc*, Série de l'UNESCO,
Présenté le 17 décembre 2015 à Rabat.
pp.10, 14, 33.

C O N S I G N E

A la lumière du texte ci-dessus, comparer l'éducation à la citoyenneté et l'éducation aux droits de l'homme à travers une analyse illustrée par des exemples précis.

La production attendue devra se présenter selon les normes de la dissertation.

E S P A G N O L

TEXTO: **LA DECADENCIA DE OCCIDENTE**

Primero fue el Brexit y, ahora, la elección de Donal Trump como Presidente de Estados Unidos. Sólo falta que Marine le Pen gane los próximos comicios en Francia para que quede claro que Occidente quiere dar una marcha atrás radical, refugiándose en lo que Popper bautizó "la llamada de la tribu" -el nacionalismo y todas las taras que le son congénitas, la xenofobia, el racismo, el proteccionismo, la autarquía-, como si detener el tiempo o retrocederlo fuera sólo cuestión de mover las manecillas del reloj.

No hay novedad alguna en las medidas que Donald Trump propuso a sus compatriotas para que votaran por él; lo sorprendente es que casi sesenta millones de norteamericanos le creyeran y lo respaldaran en las urnas. Todos los grandes demagogos de la historia han atribuido los males que padecen sus países a los perniciosos extranjeros, en este caso los inmigrantes, empezando por los mexicanos atracadores, traficantes de drogas y violadores y terminando por los musulmanes terroristas y los chinos que colonizan los mercados estadounidenses con sus productos subsidiados y pagados con salarios de hambre.

Una de las grandes paradojas es que la sensación de inseguridad, que de pronto el suelo que pisaban se empezaba a resquebrajar y que Estados Unidos había entrado en caída libre, ese estado de ánimo que ha llevado a tantos estadounidenses a votar por Trump – idéntico al que llevó a tantos ingleses a votar por el Brexit-no corresponde para nada a la realidad. (…) ¿Por qué entonces, esa sensación de peligro inminente que ha llevado a tantos norteamericanos a tragarse los embustes de Donald Trump?

Porque, es verdad, el mundo de antaño ya no es el de hoy. Gracias a la globalización y a la gran revolución tecnológica de nuestro tiempo la vida de todas la naciones se halla ahora en el "quién vive", experimentando desafíos y oportunidades totalmente inéditos, que han removido desde los cimientos a las antiguas naciones, como Gran Bretaña y Estados Unidos, que se creían inamovibles en su poderío y riqueza, y que ha abierto a otras sociedades la posibilidad de crecer a pasos de gigante y de alcanzar y superar a las grandes potencias de antaño

Ahora, los países tienen que renovarse y recrearse constantemente para no quedarse atrás. Ese mundo nuevo requiere arriesgar y reinventarse sin tregua, trabajar mucho, impregnarse de buena educación, y no mirar atrás ni dejarse ganar por la nostalgia retrospectiva. El pasado es irrecuperable como descubrirán pronto los que votaron por el Brexit y por Donald Trump.

.../... 2

El Brexit y Donald Trump - y la Francia del Front Nacional – significan que el Occidente de la revolución industrial, de los grandes descubrimientos científicos, de los derechos humanos, de la libertad de prensa, de la sociedad abierta, de las elecciones libres, que en el pasado fue el pionero del mundo, ahora se va rezagando. No porque esté menos preparado que otros para enfrentar el futuro sino por su propia complacencia y cobardía, por el temor que siente al descubrir que las prerrogativas que antes creía exclusivamente suyas, un privilegio hereditario, ahora están al alcance de cualquier país.

El Brexit y el triunfo de Trump son un síntoma inequívoco de decadencia (…). Trump y el Brexit no solucionarán ningún problema, agravarán los que ya existen y traerán otros más graves.

Mario Vargas Llosa, "El País", 20 Nov 2016.

Léxico:

Subsidiado: subventionné ; cobardía : poltronnerie ; rezagarse ; rester en arrière.

I- COMPRENSIÓN DEL TEXTO (08 puntos)

1/ Di lo esencial del texto en unas 8 líneas
2/ ¿Qué significación tienen el Brexit y la elección de Donald Trump, según el texto?
3/ ¿Por qué votaron los estadounidenses por Donald Trump?
4/ Busca en el texto un sinónimo de:
- elecciones; parar.

II-COMPETENCIA LINGÜÍSTICA (06 puntos)

1/ Expresa de otra manera lo subrayado:

a- Occidente quiere dar marcha atrás como si detener el tiempo o retrocederlo fuera cuestión de mover las manecillas del reloj.

b- Ahora, los países tienen que renovarse constantemente para no quedarse atrás.

c- Occidente siente temor al descubrir que sus prerrogativas de antes están al alcance de cualquier país.

2/ Pon en pasado:

- Sólo falta que Marine Le Pen gane los próximos comicios en Francia para que quede claro que Occidente quiere dar una marcha atrás radical.

3/ Completa según el sentido del texto:

- Si yo fuera Donald Trump,…….

4/ Pasa al estilo indirecto:

El autor dijo: "El pasado es irrecuperable como descubrirán los que votaron por el Brexit y por Trump."

III- ENSAYO (06 puntos)

Elige un tema y trátalo en unas 15 líneas, como mínimo. (Haz una introducción, un desarrollo y una conclusión)

1- ¿Deben los dirigentes occidentales expulsar a los inmigrantes? Argumenta.
2- Muchos políticos actuales, en los países desarrollados, piensan que los males de Occidente vienen de los extranjeros.
¿Qué reflexiones te inspira esta opinión?

CORRECCÍON

I **COMPRENSIÓN DEL TEXTO**

1/ Di lo esencial del texto: (a la apreciación del corrector).

2) El Brexit y la elección de Donald Trump revelan:
- el nacionalismo y sus taras congénitas
- Significan una marcha atrás en la vida de esos países…
- Son sinónimos de una decadencia……
- Un sentimiento de inseguridad

3)…….Votaron por Donald Trump porque ya estaban experimentando un sentimiento de inseguridad, de peligro.
Tenían la impresión de asistir a una caída libre en la que había entrado su país.

4)- elecciones = comicios
- parar = detener

II/ COMPETENCIA LINGÜÍSTICA

1°/ a- Como si = igual que si
b- Es necesario que se renueven ----------
c- Cuando descubre que----------

2/ Pon en pasado: faltaba / faltó – ganara
quedara– quería / quiso

3/ El alumno completa conjugando el verbo en condicional simple

4) Pasa al estilo indirecto:
El autor dijo que el pasado era irrecuperable como descubrirían los que habían votado/ votaron por el Brexit y por Trump.

III-ENSAYO: (a la apreciación del corrector).

Durée : 06 heures

Toutes séries réunies

SESSION 2017

CLASSES DE PREMIERE

FRANÇAIS

Ses prises de position antimilitariste, antisémitiste et en faveur du gouvernement de Vichy ont valu à Louis Ferdinand Céline de violentes critiques. Pour se défendre, l'auteur déclare en 1958 : « Ce n'est pas mon domaine, les idées, les messages. Je ne suis pas un homme à messages. Je ne suis pas un homme à idées. Je suis un homme à style ».

Selon vous, ce point de vue serait-il une simple tentative de se dédouaner ? Ou bien exprimerait-il une réalité absolue : la spécificité du discours littéraire ? Comment envisagez-vous le rapport entre le style et le message dans l'œuvre littéraire ?

17 1 CGS 06 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIÈRE**

G E O G R A P H I E

Démographie : un monde plus vieux.

Quel changement par rapport à 1980 ! A l'époque, la terre comptait 4,4 milliards d'habitants et tous les spécialistes redoutaient une chose : l'explosion démographique qui s'annonçait notamment en Asie. Ils ne s'étaient pas trompés. Trente-cinq ans plus tard, nous sommes 7,3 milliards d'êtres humains sur la planète et, en 2050, le chiffre pourrait atteindre 9,7 milliards. Mais la dynamique, elle, est, toute différente. Partout ou presque, le taux de natalité a chuté et le niveau atteint en 2050 constituera, c'est à peu près certain, un pic au-delà duquel la population mondiale décroîtra dans des proportions assez importantes.

Bonne nouvelle, donc ? Oui et non. Avant de diminuer, les groupes humains vont d'abord vieillir, et la planète de demain devrait ressembler au Japon d'aujourd'hui (…) Le cas le plus dramatique devrait être celui de la Chine où la politique de l'enfant unique va accélérer la transition dans des proportions caricaturales. La population active chinoise a déjà commencé à régresser en valeur absolue, et ce n'est qu'un début.

Pour l'heure, seuls l'Afrique et le Moyen-Orient échappent à cette tendance générale, avec des taux de natalité encore forts. On est donc tenté de penser que les mouvements de population permettront d'amortir en partie le vieillissement subi par les autres zones du globe. La migration pourrait devenir la norme et les jeunes migrants être accueillis en sauveurs. Ce ne sera, hélas, sûrement pas aussi simple ni aussi paisible…

Article de Jihad GILLON et Olivier MARBOT, « *Le Monde en 2050 : meilleur… ou pire* ? » in la revue pour l'intelligence du monde n°65 – 66 / juillet- août 2016, page 86.

CONSIGNE

Analyser les différentes tendances démographiques évoquées dans le texte ci-dessus, puis évaluer la complexité de la question migratoire comme solutions au vieillissement de la population dans les pays développés d'une part, et à la forte natalité en Afrique et au Moyen-Orient, d'autre part.

La production attendue devra se présenter selon les normes de la dissertation.

17 1 CGS 04 01
Durée : 4 heures
Toutes Séries Réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIERE**

VERSION GRECQUE

TEXTE : Utilité d'un « chien de garde »

(Le riche Criton était un ami intime de Socrate. Son train de vie éveillait bien des jalousies. Pourquoi, lui suggère finement Socrate, ne pas s'attacher quelque orateur influent dont l'amitié saura le défendre contre ses ennemis ?)

d'après Xénophon.

C O R R I G E

Utilité d'un chien de garde

Socrate entendit un jour Criton dire que la vie était difficile à Athènes pour un homme qui voulait gérer ses affaires personnelles. « Et de fait, dit-il, des gens me citent en justice, non pas parce que je leur fais du tort, mais parce qu'ils croient que je préférerai verser de l'argent plutôt que d'avoir des ennuis. Et Socrate : « Dis-moi, Criton, dit-il, tu élèves bien des chiens pour qu'ils écartent Les Loupes de tes moutons ? » - « Assurément, dit-il, je trouve plus d'avantage à en élever que le contraire. »

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIÈRE**

H I S T O I R E

DISSERTATION

«(…) En dépit de la domination culturelle qui, au cours de la traite des esclaves et de la colonisation, a entraîné la négation de la personnalité culturelle d'une partie des peuples africains, falsifié leur histoire, systématiquement dénigré et combattu les valeurs africaines, et tenté de remplacer leurs langues par celle du colonisateur, les peuples africains ont pu trouver dans la culture africaine les forces nécessaires à la résistance (…) ».

Source : *Préambule de la Charte de la Renaissance culturelle africaine, adoptée par la Sixième session ordinaire de la Conférence tenue le 24 janvier 2006 à Khartoum (Soudan).*

CONSIGNE

Expliquer les thèmes abordés dans le document puis, analyser les stratégies adoptées par les peuples africains pour faire face aux tentatives d'aliénation culturelle et évaluer l'impact de celles-ci sur l'évolution des rapports de force entre les colonies africaines et les métropoles européennes.

La production attendue devra se présenter selon les normes de la dissertation.

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIÈRE**

I T A L I E N

COME PREMIARE[1] GLI INSEGNANTI MIGLIORI

Siamo di fronte a un vero paradosso: tutti concordano sul fatto che l'istruzione è cruciale per la vita e per il lavoro ma, nello stesso tempo la professione degli insegnanti perde prestigio. Le ragioni sono: la remunerazione non competitiva, la mancanza di carriera e di riconoscimento dei meriti, la complessità crescente delle competenze richieste; un ambiente di lavoro burocratizzato e poco stimolante. […] Da noi è certamente vero che il mondo della scuola esprime insegnanti di straordinario valore, veri professionisti. È però altrettanto vero che esistono anche troppi "impiegati" demotivati e con scarse ambizioni professionali. È allora essenziale che si superi il tabù della falsa uniformità professionale di quasi un milione di addetti perché è vero che tutti gli insegnanti fanno lo stesso lavoro, ma non è vero che tutti lo facciano allo stesso modo e con gli stessi risultati. L'esistenza di un sistema premiante, per meriti e/o per diversi livelli professionali, stimolerebbe degli insegnanti in forza a migliorare e, cosa altrettanto decisiva, motiverebbe nuove **leve**[2] di qualità a intraprendere questa professione. […]

L'attuale governo ha deciso di ridurre progressivamente l'eccessivo numero di insegnanti rispetto a quello degli studenti (una vera anomalia in Europa) e si è impegnato a distribuire una parte dei risparmi ottenuti agli insegnanti meritevoli. […] Ma la **valutazione**[3] del merito degli insegnanti costituisce un nodo complesso perché deve tenere conto di una molteplicità di fattori: la competenza disciplinare e quella didattica, la capacità di valutare gli studenti, la collaborazione alla vita collegiale della scuola, le relazioni con gli studenti, con le famiglie e altre ancora. Come si vede, un mix di variabili non misurabili in modo oggettivo. L'apprezzamento di tale professionalità sarebbe costoso e problematico se realizzato da parte di soggetti esterni rispetto al contesto della singola scuola. Invece, la valutazione sulle prestazioni degli insegnanti da parte di presidi, colleghi, studenti e famiglie è diffusa all'interno delle singole scuole e difficilmente si allontana dal vero. […] Va detto che anche fra gli esperti internazionali è in corso di dibattito acceso: è meglio premiare i singoli docenti meritevoli o solo le scuole migliori? O solo le scuole che migliorano più di altre? Oppure premiare sia gli insegnanti che le scuole? Ma chi deve valutare? E in base a quali metodi e criteri?

Tutto ciò purché i decisori pubblici e i sindacati abbiano chiaro che nessun modello di valutazione sarà mai perfetto: bisognerà saggiamente scegliere il meno imperfetto avendo chiaro che il più **iniquo**[4] e il meno efficace è l'attuale egualitarismo inflitto a un popolo di quasi un milione di operatori, le cui energie e potenzialità vanno invece liberate e **incentivate**[5].

(www.treelle.org/come premiare gli insegnanti migliori adattato da: il *corriere della sera*, 21/8/2010)

Lessico:

1. **Premiare**: primer, récompenser
2. **Leva:** classe
3. **La valutazione**: l'évaluation
4. **Iniquo**: injuste
5. **Incentivare**: stimuler, encourager

DOMANDE

I. **COMPRENSIONE DEL TESTO: (8 punti)**

a. **Comprensione globale (6 punti)**

- **Rispondere con vero o falso e giustificare con una frase del testo (2 punti)**

1) Tutti gli insegnanti sono motivati a insegnare.
2) Lo Stato ha deciso di premiare gli insegnanti senza motivazione.

- **Rispondere alle domande (2 punti)**

1) Che cosa potrebbe spingere molti insegnanti a fare bene il loro lavoro, ad amare l'insegnamento.
2) Su quali elementi si deve basare lo stato per valutare gli insegnanti.

- **Completare ogni frase con la parola giusta (2 punti)**

1) L'istruzione è essenziale ma il mestiere d'insegnante è adesso ……
   - apprezzato
   - rispettato
   - denigrato
2) Uno dei motivi che fa perdere prestigio alla professione d'insegnante è:
   - La competenza disciplinare
   - La remunerazione non competitiva
   - La valutazione del merito

b. **Comprensione approfondita (2 punti)**

1) Secondo te, perché si dice che l'istruzione è cruciale per la vita e per il lavoro?
2) Come deve essere un buon insegnante?

II. **Competenza linguistica (6 punti)**

A. **Tradurre l'ultimo paragrafo del testo**. **(1.5 punto)**

B. **Trovare i sostantivi di questi verbi (1 punto)**

- Perdere – migliorare – diffondere – scegliere.

C. **Volgere le frasi alla forma attiva o passiva (1 punto)**

1) Ogni giorno le lezioni vengono proposte e spiegate dal professore.
2) Il governo avrebbe soddisfatto le rivendicazioni degli insegnanti.

D. **Abbinare le parti di frase (1 punto)**

1) Se il mare non fosse così freddo,	a) supererebbe tutti gli esami.
2) È vero che il preside	b) sia premiato dallo stato.
3) È utile che il lavoro	c) gestisce bene la scuola.
4) Se Michele studiasse di più,	d) farei il bagno anch'io

E. **Tradurre le seguenti frasi (1,5 punto)**

1) Et tes parents, les as-tu invités? Fais-le tout de suite?
2) Quand on fait ses exercices à la maison, on est tranquille.
3) Il faut que tu lises quelques pages avant que n'arrivent tes nièces.

III. **PROVA (a scelta) (6 punti)**

1) Preferisci studiare nella scuola pubblica o privata. Perché?
2) Il lavoro rende la persona libera. Cosa ne pensate?

CLASSES DE PREMIERE

BAREME ET CORRIGE INDICATIFS

I. **Comprensione del testo:** **(8 punti)**

a. **Comprensione globale** **(6 punti)**

- **Rispondere con vero o falso e giustificare con una frase del testo (2 punti)**

1) Tutti gli insegnanti sono motivati a insegnare. **(falso)**
È però altrettanto vero che esistono anche troppi "impiegati" demotivati e con scarse ambizioni professionali.

2) Lo Stato ha deciso di premiare gli insegnanti senza motivazione. **(falso)**
L'attuale governo ha deciso di ridurre progressivamente l'eccessivo numero di insegnanti rispetto a quello degli studenti (una vera anomalia in Europa) e si è impegnato a distribuire una parte dei risparmi ottenuti agli insegnanti meritevoli.

- **Rispondere alle domande** **(2 punti)**

3) Che cosa potrebbe spingere molti insegnanti a fare bene il loro lavoro, ad amare l'insegnamento.
L'esistenza di un sistema premiante, per meriti e/o per diversi livelli professionali, stimolerebbe degli insegnanti in forza a migliorare e, cosa altrettanto decisiva, motiverebbe nuove leve di qualità a intraprendere questa professione. […]

4) Su quali elementi si deve basare lo stato per valutare gli insegnanti.
Lo stato si deve basare su: la competenza disciplinare e quella didattica, la capacita di valutare gli studenti, la collaborazione alla vita collegiale della scuola, le relazioni con gli studenti, con le famiglie e altre ancora.

- **Completare ogni frase con la parola giusta : (2 punti)**

1) L'istruzione è essenziale ma il mestiere d'insegnante è adesso …
- **denigrato**

5) Uno dei motivi che fa perdere prestigio al mestiere d'insegnante è: …
- **La remunerazione non competitiva**

A. **Tradurre l'ultimo paragrafo del testo** **(1.5 punto)**

Tout cela, pourvu que les décideurs publics et les syndicats sachent qu'aucun modèle d'évaluation ne sera jamais parfait : il faudra choisir avec sagesse le moins imparfait en sachant que le plus injuste et le moins efficace est l'actuel égalitarisme infligé à un peuple de près d'un million d'opérateurs, dont les énergies et les potentialités doivent être, par contre, libérées et encouragées.

B. **Trovare i sostantivi di questi verbi** **(1 punto)**

- Perdere (la perdita)
- migliorare (il miglioramento)
- diffondere (la diffusione)
- scegliere (la scelta)

C. **Volgere le frasi alla forma attiva o passiva** **(1 punto)**

3) Ogni giorno, le lezioni vengono proposte e spiegate dal professore.
- ***Ogni giorno, Il professore propone e spiega le lezioni.***

.../... 2

4) Il governo avrebbe soddisfatto le rivendicazioni degli insegnanti.
   - ***Le rivendicazioni degli insegnanti sarebbero state soddisfatte dal governo.***

D. **Abbinare le parti di frase**

1) → d)
2) → c)
3) → b)
4) → a)

E. **Tradurre le seguenti frasi** **(1.5 punto)**

1) Et tes parents, les as-tu invités? Fais-le tout de suite!
   - ***E i tuoi genitori, li hai invitati? Fallo subito!***

2) Quand on fait ses exercices à la maison, on n'est tranquille.
   - ***Quando si fanno i propri esercizi a casa, si è tranquilli.***

3) Il faut que tu lises quelques pages avant que n'arrivent tes nièces.
   - ***Bisogna (occorre) che tu legga qualche pagina (alcune pagine) prima che arrivino le tue nipote.***

Durée : 4 heures

Toutes Séries Réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE PREMIERE**

VERSION LATINE

VERSION

TEXTE : ***Il faut fuir la foule et ses plaisirs***.

Quid tibi vitandum praecipue existimem quaeris : turbam. Nondum illi tuto committeris. Ego certe confitebor imbecillitatem meam : numquam mores quos extuli refero. Aliquid ex eo quod composui turbatur ; aliquid ex his quae fugavi redit. Quod aegris evenit, quos longa imbecillitas usque eo adfecit ut nusquam sine offensa proferantur, hoc accidit nobis, quorum animi ex longo morbo reficiuntur. Inimica est multorum conversatio : nemo non aliquod nobis vitium aut commendat aut imprimit aut nescientibus adlinit. Utique quo major est populus cui miscemur, hoc periculi plus est. Nihil vero tam damnosum bonis moribus quam in aliquo spectaculo desidere ; tunc enim per voluptatem facilius vitia subrepunt.

Sénéque, Ad Lucilium, 7, 1-2.

CLASSE DE PREMIERE

C O R R I G E

VERSION : Il faut fuir la foule et ses plaisirs

Tu me demandes ce que je considère (que tu dois éviter avant tout) de particulièrement évitable pour toi : la foule. Tu ne t'y aventurerais pas sans danger. Moi, en tout cas, je t'avouerai ma faiblesse : jamais je ne reviens avec les habitudes avec lesquelles je suis sorti. Quelque chose dans ce que j'ai arrangé est bouleversé ; quelque chose de ce que j'ai fui revient. Ce qui arrive aux malades qu'une longue faiblesse a affectés au point qu'ils ne sont amenés nulle part sans malaise, cela nous arrive à nous dont les esprits se remettent d'une longue maladie. La fréquentation de la multitude est nuisible : il y a toujours quelqu'un ou pour faire valoir quelque vice ou pour l'imprimer en nous ou pour nous en imprégner à notre insu. En tout cas plus grand est le peuple auquel nous sommes mêlés, plus il y a de danger. Mais rien n'est plus pernicieux aux bonnes mœurs d'aller perdre son temps à quelque spectacle ; là, en effet, par l'attrait de la volupté, les vices s'insinuent plus facilement en nous. Que penses-tu que je veuille dire ? Je reviens plus avare, plus ambitieux, plus débauché et, même, plus cruel et plus inhumain pour avoir été au milieu des hommes.

CONCOURS GENERAL SENEGALAIS
OFFICE DU BACCALAUREAT
BP 5005-DAKAR-Fann-Sénégal
Serveur Vocal : 628 05 59
Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

17 1 CGS 02 01
Durée : 5 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE PREMIERE

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.(CF.Circulaire n^0 5990/OB/DIR. du 12 08 1998)

Il sera tenu compte de la présenattion de la copie, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1 (8 *points*). **Isométries planes et points invariants**

On rappelle :

(1) Une application f d'un plan $\mathscr{P}$ vers lui-même est une isométrie si elle conserve les distances.

(2) Un point M de $\mathscr{P}$ est dit invariant par f si $f(M) = M$.

(3) Pour deux triangles ABC et DEF tels que AB = DE, AC = DF et $\widehat{BAC} = \widehat{EDF}$, on a : BC = EF.

Partie A : Etude d'exemples usuels

Dans chacun des cas suivants :

— donner l'ensemble des points invariants de l'application considérée,

— prouver que l'application considérée est une isométrie.

(1) L' application t est une translation de vecteur $\vec{u}$ non nul. **(0.5+0.5)pt**

(2) L' application s est une symétrie orthogonale d'axe Δ. **(0.5+1)pt**

(3) L' application r est une rotation de centre Ω et d'angle θ non nul modulo 2π. **(0.5+1)pt**

Partie B : Ensemble des points invariants d'une isométrie

Soit f une isométrie différente de l'identité ; alors f possède un point non invariant K d'image K$'$. On a alors K $\neq$ K$'$.

(1) (a) Prouver que tout point invariant M par f appartient à (d), la médiatrice du segment [KK$'$]. **0.5 pt**

(b) La réciproque est-elle vraie ? Justifier. **(0.25+0.25)pt**

(2) Que peut-on dire alors d'une isométrie ayant trois points invariants non alignés ? **1 pt**

Partie C : Isométries ayant au moins deux points invariants

Soit f une isométrie différente de l'identité ayant deux points invariants distincts I et J.

(1) Soit M $\notin$ (IJ).

(a) Prouver que M n'est pas invariant. **0.25 pt**

(b) Montrer que M et $f(M)$ sont symétriques par rapport à (IJ). **0.25 pt**

(2) Soit M $\in$ (IJ).
Prouver que M est invariant par f. **1 pt**

(3) En déduire la nature de f. **0.5 pt**

PROBLEME 2 (12 *points*)**.**

Partie A : Inégalités de réordonnement. Inégalité de Tchebychev (n=3)

Soient deux triplets de réels positifs (r,s,t) et (u,v,w) tels que $r \geq s \geq t$, $u \geq v \geq w$.
On considère les sommes suivantes :

$$\mathbf{M = ru + sv + tw}$$

$$s_1 = ru + sw + tv$$

$$s_2 = rv + su + tw$$

$$s_3 = rv + sw + tu$$

$$s_4 = rw + su + tv$$

$$\mathbf{m = rw + sv + tu}.$$

(1) Montrer que $M \geq s_1$. **0.5pt**

(2) Montrer que $s_1 \geq m$. *(On pourra utiliser* $w - v = w - u + u - v$*).* **1pt**

On a donc : $M \geq s_1 \geq m$. Et on admet que : $M \geq s_k \geq m$, pour $k = 2, 3, 4$.

Les inégalités $M \geq s_k \geq m$, pour $k = 1, 2, 3, 4$, sont appelées **inégalités de réordonnement**.

(3) (a) Montrer que : $M \geq \dfrac{M + s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + m}{6} \geq m$. **1pt**

(b) Factoriser $M + s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + m$. **0.5pt**

(c) En déduire que $M \geq \dfrac{(r+s+t)(u+v+w)}{3} \geq m$. **0.5pt**

L' inégalité $M \geq \dfrac{(r+s+t)(u+v+w)}{3} \geq m$ est appelée **inégalité de Tchebychev**.

Partie B : Applications

Application 1

On considère les fonctions f, g, h définies sur $]0,+\infty[$ par :

$$f(x) = 4x^5 + 3x^2 + 2, \quad g(x) = 2x^5 + 3x^2 + 4 \quad \text{et} \quad h(x) = 3x^5 + 2x^2 + 4.$$

En utilisant des inégalités de réordonnement, comparer :

$f(x)$, $g(x)$ et $h(x)$ pour $x \in]0,1[$, puis pour $x \in]1,+\infty[$. **(2 ×0.75)pt**

Application 2

On considère trois réels strictement positifs a, b et c tels que : $a \geq b \geq c$.

(1) Montrer que : $\dfrac{1}{b+c} \geq \dfrac{1}{a+c} \geq \dfrac{1}{a+b}$. **0.5pt**

(2) Calculer $\dfrac{b}{b+c} + \dfrac{c}{a+c} + \dfrac{a}{a+b} + \dfrac{c}{b+c} + \dfrac{a}{a+c} + \dfrac{b}{a+b}$. **0.5pt**

(3) En utilisant des inégalités de réordonnement, montrer que :

$$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} \geq \frac{3}{2}.$$

1pt

Application 3

On considère trois réels strictement positifs a, b et c tels que : $a \geq b \geq c$.

On a donc $a+b \geq a+c \geq b+c$.

(1) Montrer que : $\dfrac{ab}{a+b} \geq \dfrac{ac}{a+c} \geq \dfrac{bc}{b+c}$. **0.5pt**

(2) En utilisant l'inégalité de Tchebychev, montrer que :

$$\frac{ab}{a+b} + \frac{ac}{a+c} + \frac{bc}{b+c} \leq \frac{3}{2} \times \frac{ab+ac+bc}{a+b+c}.$$

1.5pt

Application 4

On considère un triangle ABC dont tous les angles sont aigus.

Soit H l'orthocentre de ABC, I le centre du cercle inscrit dans ABC et r le rayon de ce cercle.

A′, B′ et C′ sont les pieds des hauteurs issues respectivement de A, B et C.

(1) En calculant de deux manières l'aire de ABC, montrer que

$$\mathrm{HA'} \times \mathrm{BC} + \mathrm{HB'} \times \mathrm{AC} + \mathrm{HC'} \times \mathrm{AB} = r \times (\mathrm{AB} + \mathrm{AC} + \mathrm{BC}).$$

0.75pt

(2) On suppose que AB ≥ AC ≥ BC.

(a) (i) En calculant $\cos\left(\widehat{\mathrm{BAA'}}\right)$, et $\cos\left(\widehat{\mathrm{CAA'}}\right)$, montrer que : $mes(\widehat{\mathrm{BAA'}}) \geq mes(\widehat{\mathrm{CAA'}})$. **0.75pt**

(ii) En déduire que HC′ ≥ HB′. **0.5pt**

On admet : HB′ ≥ HA′. Alors on a : HC′ ≥ HB′ ≥ HA′.

(b) En utilisant l'inégalité de Tchebychev, montrer que :

$$\mathrm{HC'} + \mathrm{HB'} + \mathrm{HA'} \leq 3r.$$

1pt

Fin du sujet

Durée : 5 heures

Toutes séries réunies

SESSION 2017

CLASSES DE PREMIERE

PORTUGAIS

Lê o seguinte texto

TEXTO : **Bicicleta : 870 Km de ciclovias para viajar em Portugal**

Em 2010, Paulo Guerra dos Santos, fundador da Ecovias, deu a volta a Portugal em bicicleta. Durante quatro meses, este engenheiro de estradas percorreu o país, observando tanto os percursos principais como os caminhos segundários **cicláveis**.

No final da viagem, Paulo Guerra dos Santos fez uma recolha sobre a identificação das estradas segundárias que explorou de forma a criar uma rede ciclável única que até agora nunca tinha sido mapeada.

"A primeira rota definida foi Lisboa-Badajoz. Publiquei os detalhes da rota na Internet e, em pouco tempo, uma centena de pessoas percorreram essa estrada", conta Paulo Guerra dos Santos em declarações ao **Boas Notícias.** Percebeu que os amantes das bicicletas precisavam destas rotas mapeadas e foi então que pensou avançar a "sério" com o projeto, procurando financiamento. Paulo começou por procurar apoio de instituições públicas, como **autarquias** e federações relacionadas com a atividade, que mostraram interesse mas não avançaram com financiamento. Por isso, Paulo decidiu "avançar com *road book* sendo que o financiamento será feito através da venda do guia e de alguns donativos" refere Paulo.

O guia em formato digital tem um valor de 17,50 euros, sendo que *"todo o valor recolhido é investido no projeto, na descoberta de novas trilhas e atualização das atuais"*.

Para manter o mapa atualizado, Paulo desloca-se regularmente de comboio, com a sua bicicleta, explorando e identificando os percursos. Neste momento, o guia é composto por uma rede com 17 seções. No entanto, o objetivo é que num espaço de cinco anos, a rede chegue às 160 seções geográficas.

Neste momento o guia só se encontra em inglês mas Paulo quer lançar uma versão em português, assim como em outros idiomas. A Ecovias optou por esta língua já que os turistas estrangeiros se interessam cada vez mais por Portugal, optando muitas vezes por este meio de transporte.

Paulo Guerra dos Santos garante que Portugal tem boas condições para quem quer viajar de bicicleta mas aponta medidas que podem melhorar esta atividade. A transformação de caminhos-de-ferro abandonados em ecopistas e a repavimentação de caminhos em terra, são algumas das sugestões que o engenheiro aponta no sentido de criar mais condições para o turismo em bicicleta.

Sara Fevereiro in *boas.noticias.pt*, 04 de Maio de 2015

PERGUNTAS

I. COMPREENSÃO DA LEITURA (08 valores)

A. Compreensão lexical **(1,5 valor)**

Indica a resposta correta

1. No texto, "Os caminhos segundários cicláveis" são
   a) Os caminhos que se podem percorrer de bicicleta
   b) Os caminhos que se podem pavimentar
   c) Os caminhos que se podem rehabilitar
2. A expressão "Incentivar o turismo" quer dizer:
   a) Subsidiar o turismo
   b) Promover o turismo
   c) Proibir o turismo

3. Na expressão " *apoio de instituições como autarquias*", a palavra autarquia quer dizer:
   a) Autoridades,
   b) Agências
   c) Câmaras municipais

B. Compreensão do texto

1. **Retira do texto frases ou expressões do texto que mostram que: (2 valores)**
   a) O engenheiro realizou um guia original (cita 2 elementos)
   b) Paulo Guerra tem o objetivo de completar o seu guia (cita 2 elementos)
2. **Responde às seguintes perguntas sem copiar o texto. (4,5 valores)**
   a. Qual era o objetivo do Paulo dos Santos Guerra ao percorrer Portugal. **(0,5 valor)**
   b. Que atividade desportiva é que ele quer promover **(0,5 valor)**
   c. Que atividade é que ele quer desenvolver na economia portuguesa **(0,5 valor)**
   d. Indica com uma cruz as palavras que constituem vantagens oferecidas por Ecovias. **(2 valores)**

ecologia	política	dieta	economias	administração	turismo

   e. Explica em que consiste o conceito de Ecovias. Que comportamentos é que esta initiativa quer favorecer no cidadão português? **(1 valor)**

II. COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA (06 valores)

1. **Competência estrutural** **(2 valores)**

Completa o quadro seguinte

Substantivo	**Adjetivo**	**Advérbio**	**Verbo**
			regular
ambiente		**ambientalmente**	
			iniciar

2. **Competência gramatical**

1. **Substitui o sublinhado pelos pronomes complementos fazendo as alterações necessárias** O Paulo Guerra dos Santos vai iniciar um novo percurso. **(1 valor)**
2. O guia das rotas incentivará o turismo português
3. A Ecovias tem vendido o guia aos ciclistas
4. Quem é que ofereceu a primeira rede ciclável aos amantes de bicicleta?

a. Reescreve as seguintes frases começando-as omo indicado (2 valores)

1. Como é que as rotas tinham sido definidas pelo engenheiro?
   Como é que o engenheiro.....
2. Antes de iniciar o projeto, o Paulo fez uma digressão nacional.
   Antes que.....
3. Sendo necessário, o Paulo pedirá apoio de instituições públicas.
   Se.....
4. **"** Neste momento, o guia é composto por desassete seções, no entanto, o objetivo é que a rede chegue às cento e sessenta seções geográficas".
   A jornalista afirmou que.....

b. Preenche os espaços vazios com os seguintes relativos: de que, em que, cujo, que, os quais, a quem, das quais (1 valor)

A Ecovias _____ fundador Paulo Guerra dos Santos percorreu Portugal em 4 meses durante _____ recolheu informações _____ precisavam os ciclistas, comove uma mobilidade saudável. Por isso, as autoridades _____ o projeto é submetido devem reagir positivamente.

III. EXPRESSÃO ESCRITA (06 valores)

Escolhe um dos temas abaixo indicados. Escreve um texto a propósito do tema escolhido respeitando as indicações. O teu texto deve ter entre 120 e 150 palavras.

TEMA I: Quais são, para ti, as vantagens oferecidas pelo meio de transporte da bicicleta. Argumenta com exemplos concretos.

TEMA II: Escreve a um amigo uma carta em que vais tentar convencê-lo de visitar Senegal.

C O R R I G I D O

I. COMPREENSÃO DA LEITURA (08 valores)

A. Compreensão lexical (1,5 valor)

Indica a resposta correta

1. Os caminhos segundários cicláveis são
   a) Os caminhos que se podem percorrer de bicicleta
2. Incentivar o turismo quer dizer
   b) Promover o turismo
3. Na expressão "apoio de instituições como autarquias", a palavra autarquia quer dizer:
   c) Câmaras municipais

B. Compreensão do texto

1. Retira do texto frases ou expressões do texto que mostram que: (2 valores)

a) A criação duma rede ciclável única que até agora nunca tinha sido mapeada (L. 5 até 6); o avanço com road book (L.13); o guia em formato digital (L. 15)

b) O guia é composto por uma rede com 17 seções, mas o objetivo é que num espaço de cinco anos, a rede chegue às 160 seções geográficas (L. 18 até 20); o guia só se encontra em inglês mas Paulo quer lançar uma versão em português, assim como em outros idiomas (L. 21 até 22)

2. Responde às seguintes perguntas sem copiar o texto (4,5 valores)

a. Paulo Guerra quer explorar e identificar percursos e caminhos segundários
b. Ele quer promover o ciclismo.
c. Ele quer desenvolver o turimo em bicicleta na economia portuguesa.
d. Indica com uma cruz as palavras que constituem vantagens oferecidas por Ecovias **(2 valores)**

ecologia	política	dieta	economias	administração	turismo
X		**X**	**X**		**X**

e. O conceito de Ecovias consiste em promover o turismo através duma mobilidade saudável, mas também diminuir os engarrafamentos e a poluição. O cidadão português pode deslocar-se de bicicleta, poupar dinheiro, evitar a poluição para ter uma boa saúde.

II. COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA (06 valores)

1. Competência estrutural (2 valores)

Completa o quadro seguinte

Substantivo	**Adjetivo**	**Advérbio**	**Verbo**
regulamento	regular	regularmente	**regular**
ambiente	ambiental	**ambientalmente**	ambientar
início	inicial	inicialmente	**iniciar**

2. Competência gramatical

a. Substitui o sublinhado pelos pronomes complementos fazendo as alterações necessárias (1 valor)

1. O Paulo Guerra dos Santos vai **iniciá-lo**.
2. O guia das rotas **incentivá-lo-á**.
3. A Ecovias **tem-lho vendido**.
4. Quem é que **lha** ofereceu?

b. Reescreve as seguintes frases começando-as omo indicado (2 valores)

1. Como é que o engenheiro tinha definido as rotas.
2. Antes que iniciasse o projeto, Paulo fez uma digressão nacional.
3. Se for necessário, Paulo pedirá apoio de instituições públicas.
4. A jornalista afirmou que naquele momento, o guia era composto por desassete seções, no entanto, o objetivo era que a rede chegasse às cento e sessenta seções geográficas.

C. Preenche os espaços vazios com os seguintes relativos: de que, em que, cujo, que, os quais, a quem, das quais (1 valor)

A Ecovias **cujo** fundador Paulo Guerra dos Santos percorreu Portugal em 4 meses durante **os quais** recolheu informações **de que** precisavam os ciclistas, comove uma mobilidade saudável. Por isso, as autoridades **a quem** o projeto é submetido devem reagir positivamente.

TECHNIQUE COMPTABLE

DOSSIER 1 : COUTS COMPLETS

LES DIFFRENCES D'INCORPORATION CONCORDANCE DES RESULTATS :

La **société SALOUM EMERGENT** au capital de **100 000 000 F** fabrique et vend des produits finis **A** et **B** livrés en caisses cartonnées de **25 kg** chacune. L'organisation de la production est la suivante :

L' ATELIER 1 : transforme la matière **M** pour donner un produit semi-fini **S** qui passe sans stockage intermédiaire, dans **l'atelier 2** ;

L'ATELIER 2 : fabrique le produit fini **A** par simple transformation de **S** et le produit fini **B** par transformation de **S** et adjonction d'une seconde matière **N**. Cet Atelier assure en outre la mise en caisse de **25 kg** des produits finis fabriqués **A** et **B**.

N.B. : Toutes les transformations se font sans perte de poids et il n'y a jamais d'encours de fabrication dans les **Ateliers 1** et **2**.

Toutes les sorties de stocks sont valorisées au coût moyen pondéré éventuellement arrondi au franc inférieur

Pour le mois de **janvier 2006**, on vous communique les informations suivantes :

1. **CHARGES INDIRECTES DU MOIS** elles ont été réparties selon le tableau suivant :

SECTIONS	TAUX PRIMAIRES	REPARTITION SECTION		UNITE D'OEUVRE
		ENERGIE	TRANSPORT	DES SECTIONS
- ENERGIE	2 100 000	-	10 %	-
- TRANSPORT	3 875 000	5 %	-	-
- APPROVISONNEMENT	1 800 000	-	30 %	1 KG MAT. ACHETE
- ATELIER 1	32 125 000	35 %	-	1 KG MAT. TRAITE
- ATELIER 2	13 900 000	60 %	-	1 H DE M.O.D
- DISTRIBUTION	4 000 000	-	60 %	1 CAISSE VENDUE
TOTAUX	**57 800 000**	**100 %**	**100 %**	

Le total ci-dessus comprend l'intérêt à **6 %** l'an du capital social alors que des provisions, pour un montant de **305 000 F** n'ont pas été incorporées.

2. STOCK au 01-01-2006

- matière **M** : 5 000 kg à 850 / kg
- Matière **N** : 2 000 kg à 460 F / kg
- Emballage : 1 000 caisses vides à 100 F / unité
- Produits **A** : 140 caisses de 25 kg évaluées 10 134 000 F
- Produits **B** : 180 caisse de 25 kg évaluées 13 503 000 F

3. ACHATS DU MOIS

- Matière **M** : 20 000 kg 750 F / kg
- Matière **N** : 4 000 kg à 320 F / kg

4. CHARGES DIRECTES DU MOIS

- **Atelier 1** :
  - Consommation de **M** = **21 000 kg**
  - **MOD** = 2 050 heures à **600 F l'heure**

- **Atelier 2** :
  - Consommation de **S** pour les produits **A** = ?
  - Consommation de **S** pour les produits **B** = ?
  - Consommation de **N** = **3 500 kg**
  - Consommation de cartons vides pour les produits **A** = **560 unités**
  - Consommation de cartons vides pour les produits **B** = ?
  - **MOD** : **7 700 heures** proches dont **2 700 heures** pour les produits **A** ; taux = **500 F**

5. VENTES DU MOIS :
- Produits **A** : **500** caisses pleines **à 85 000 F** la caisse**,**
- Produit **B** à **300** caisses à **98 000** F la caisse.

6. STOCKS au 31-01-2006 :

- Matière **M** : **3 950 kg**
- Matière **N** : **2 520 kg**
- Emballages : **15 unités**
- Produits **A** : **200 caisses**
- Produits **B** : **300 caisses**

TRAVAIL A FAIRE

1. Présenter le tableau de répartition (CUO à arrondir éventuellement au franc inférieur).

2. Présenter les tableaux de calculs des coûts et résultats analytiques.

3. Présenter le tableau de concordance.
4. Présenter le compte de résultat simplifié.

DOSSIER 2 : **COUTS VARIABLES ET IMPUTATION RATIONNELLE**

La société **SOTIBA DU CAP VERT** est une entreprise industrielle qui fabrique des vêtements de confection. L'activité du mois de mars a été centrée sur la production de deux modèles de chemises pour hommes :

- Chemises « villes »
- Chemises « sport »

Les deux modèles utilisent la même matière première, du textile de coton livré en coupons de **1,40 mètre** de largeur.
Le modèle Ville nécessite **1,50 mètre** de tissu par chemise, tandis que le modèle sport en nécessite **1,60 mètre**. La confection des chemises nécessite aussi des fournitures diverses telles que fil, boutons, etc.
Ces fournitures adaptées à chaque modèle, ne sont pas stockées. Pour la période étudiée, le coût d'achat des fournitures utilisées est estimé à **620 F** pour une chemise « Ville »et à **680 F** pour une chemise « Sport ».
L'entreprise possède deux ateliers de production :
- Atelier de coupe
- Atelier de couture

Pour le calcul de ses coûts l'entreprise créée les centres d'analyse suivants :

- Centre d'approvisionnement (charges imputées au coût d'achat de la matière première entrée en magasin).
- Centre atelier coupe (unité d'œuvre : l'heure de main d'œuvre directe).
- Centre atelier couture (unité d'œuvre : l'heure de main d'œuvre directe).
- Centre de distribution (unité d'œuvre : la chemise vendue).

Stocks initiaux :

Il n'y a pas de stock de produits finis en début de mois.
Le stock de tissu est de **1 500 mètres** linéaires. Il est évalué ainsi en fonction des différentes méthodes de calcul des coûts :

En coût complet	**4 653 000**
En coût variable	**4 398 000**
En coût d'imputation rationnelle	**4 473 300**

Achats :

L'entreprise a acheté en octobre **10 200 mètres** de tissu au prix d'achat unitaire de **3 400 F**.

Stocks finals

Les stocks finals inventoriés en magasin correspondent aux stocks comptables :

- Tissu : **720 mètres** linéaires
- Chemises ville : **1 200 articles**
- Chemises Sport : **400 articles**

Main d'œuvre directe

Les temps de main d'œuvre directe requis pour la production d'une chemise sont les suivants :

- Chemise ville : Atelier coupe : **15 minutes**
  Atelier couture : **20 minutes**
- Chemise Sport : Atelier coupe : **18 minutes**
  Atelier couture : **25 minutes**

Les charges variables directes de main d'œuvre sont calculées au taux horaire de **5 820 F** à l'atelier coupe et à **6 210 F** à l'atelier couture.

Production

Pendant le mois, la production a été de **5 400 chemises « ville »** et de **1 800 chemises « Sport »**.

Prix de vente :

Une chemise « Ville » est vendue à **18 000 F** et une chemise « Sport » à **18 500 F**.

Autres charges directes :

Les charges directes autres que celles de matières premières, de fournitures diverses et de main d'œuvre, à affecter aux coûts sont les suivants :

	VARIABLES	**FIXES**
Charges de production des chemises « ville »	**6 318 000**	**1 512 000**
Charges de production des chemises « sport »	**2 664 000**	**1 357 200**
Charges de distribution des chemises « Ville »	**1 680 000**	**630 000**
Charges de distribution des chemises « Sport »	**689 600**	**332 500**

Charges indirectes :

Les charges indirectes sont ainsi réparties entre les centres :

	VARIABLES	FIXES
- Charges d'approvisionnement	**1 989 000**	**1 734 000**
- Charges de production atelier coupe	**3 439 800**	**5 518 800**
- Charges de production atelier couture	**4 437 000**	**8 491 500**
- Charges de distribution	**5 936 000**	**3 360 000**

Activité :

Pour les charges directes de production (autres que tissu, fournitures diverses et main d'œuvre) l'activité est mesurée par le nombre de chemises fabriquées.
L'activité normale des ateliers de production est de **14 400 chemises**.

Pour les charges directes de distribution, l'activité est mesurée par le nombre de chemises vendues. L'activité commerciale normale est de **5 000 chemises**.

Pour les charges indirectes, l'activité est mesurée par le nombre d'unités d'œuvre de chaque centre d'analyse.

Les activités considérées comme normales sont les suivantes :

- Centre approvisionnement **12 750** mètres de matière première
- Centre coupe **3 780 heures** de **M.O.D**
- Centre couture **4 250 heures** de **M.OD**
- Centre de distribution **5 000 chemises** vendues

TRAVAIL A FAIRE

1. Par la méthode des coûts complets, calculer les coûts et les résultats analytiques.
2. Par la méthode de l'imputation rationnelle, calculer les coûts et les résultats analytiques.
3. Par la méthode des coûts variables (direct costing simple), présenter le tableau différentiel.
4. Rapprocher les résultats des questions **2**. et **3**. au résultat de la première question.

DOSSIER 3 : COMPTABILITE GENERALE

Extrait de la balance avant inventaire de l'entreprise au **31-12-2014**

215	Fonds commercial	6 500 000	
26	titres de participation	12 000 000	
2915	Provision pour dépréciation du fonds commercial		1 920 000
296	Provision pour dépréciation des titres de participation		1 075 000
31	Marchandises	10 240 000	
32	Matières premières (stock initial)	17 100 000	
392	Dépréciation de stocks Matières premières		1 835 000
50	Titre de placement	14 960 000	
590	Dépréciation des titres de placement		1 500 000
411	Clients	7 316 000	
4162	Clients douteux	5 652 200	
491	Dépréciations de clients		?

Données d'inventaire :

Le fonds commercial est évalué à **6 500 000**
Les titres de participation ont une valeur de **9 870 000**

Le stock :

Il reste en magasin des marchandises pour **8 500 000 F**. Ce stock comprend un lot valant **2 500 000 F** légèrement déprécié. Le prix de vente probable **2 000 000 F**, coût de sortie 10 % du prix.
Le stock final de matières premières est de **18 000 000**. La valeur nette de réalisation est de **15 500 000 F**.

Les titres de placement :

Titres	Quantité 31-12-2014	Prix d'achat unitaire	Cours Boursier 2013	Cours Boursier 2014
LAVOIE	225	?	30 000	28 000
DUS	185	16 000	16 000	15 900
AVOIR	150	26 000	25 000	-

Le **12-12-2014** tous les titres AVOIR ont été cédés, le comptable n'a passé aucune écriture. Avis de crédit net reçu de la banque **3 847 500.**

L'état des créances fait apparaitre les informations suivantes :

Clients	Créances TTC	Règlements TTC 2014	Provisions au 31-12-2013	Observations
AISSATOU	2 360 000	1 180 000	40 %	On pense récupérer 20 %
CHEIKH	2 242 000	885 000	35 %	Redevenu solvable
MBOUP	1 050 200	283 200	20 %	Ne réglera plus rien
SY	1 888 000	-	-	Ratio de solvabilité 15 %
Totaux		2 348 200	2 353 500	

Tous les règlements ont été correctement enregistrés.

TRAVAIL A FAIRE

1. Déterminer le prix d'achat des titres **LAVOIE.**
2. Présenter les écritures de régularisation **31-12-2014.**

DOSSIER 4 : **COMPTABILITE DES SOCIETES**

La société anonyme « **NIO XAREN** » spécialisée dans le traitement et la commercialisation des **FONIO** a été constituée le **1er janvier 2010** dans la région de Kédougou.
M. CISSOKHO qui exploite une affaire industrielle apporte les éléments de son entreprise individuelle tels que décrits dans le tableau ci-après :

Fonds commercial	à déterminer
Immeuble	75 000 000
Matériel de Bureau	36 000 000
Produits finis en stocks	12 000 000
Créances clients	Valeur nominale 10 500 000, mais reprises à 9 600 000
Fournisseurs	8 100 000
Dettes fiscales et sociales	4 500 000 dont les 2/5 envers l'état et le reste pour les organismes sociaux

…/… 6

En contrepartie de son apport, **M. CISSOKHO** a reçu **X** actions représentant **75 %** du capital.
Le reste du capital est souscrit en numéraires par **DIALLO**, **DIABY** et divers autres actionnaires selon la répartition suivante :

DIALLO : **1 050 actions**
DIABY : **1 925 actions**
AUTRES : **525 actions**

N.B. : la moitié des apports en numéraire est appelée à la constitution. Toutefois, **DIALLO** et **DIABY** se sont libérés respectivement de **75 %** et de **100 %** de leurs apports.

A cette date, le compte **4 616 Associés versements anticipés** présente un solde créditeur de **24 500 000**.
Tous les versements ont été effectués par banque.

Le **20-06-2012** le conseil d'administration appelle les **3ème** et **4ème** quarts à libérer au plus tard le **30-06-2012**. A cette date tous les actionnaires se sont libérés à l'exception de **BINDIA** et de **DIOP** détenteurs respectivement de **200** et **350 actions**.
Après une mise en demeure dont le coût hors taxe s'élève à **30 000 F**, l'actionnaire **BINDIA** se libère en supportant, en sus des frais, des intérêts de retard calculés au taux de **9 %** l'an. Il s'est libéré le **04-08-2012**.
Après plusieurs démarches restées sans suite, les actions de **DIOP** sont vendues le **31-08-2012** au prix unitaire de **22 200 F**, règlement par banque. Les frais de rappel et de contentieux à sa charge s'élèvent à **45 000 F HT** et les intérêts de retard sont calculés au taux de **9 %** l'an sur **2 mois**.

N.B. : tenir compte de la **TVA** au taux de **18 %**. Le surplus de la vente est restitué à **DIOP** le **01-09-2012** par chèque bancaire.

1er TRAVAIL A FAIRE

1. Déterminer la valeur nominale d'une action.

2. Déterminer la valeur du fonds commercial apporté par **CISSOKHO**.

3. Présenter le tableau d'analyse des apports.

4. Passer au journal de la société toutes les écritures nécessaires.

5. Calculer puis analyser le résultat de l'actionnaire défaillant.

Le résultat de l'exercice **2010** s'était soldé par une perte de 2 **000 000**.

L'AGO du **15 mars 2011** a affecté cette perte en report à nouveau.

Au **31-12-2012**, on a extrait de la comptabilité de la **SA** « **NIO XAREN** » les soldes créditeurs suivants :

Capital social	?
Réserve légale	6 000 000
Réserve facultative	8 000 000
Report à nouveau	1 025 000
Résultat en instance d'affection	65 000 000

Le taux d'intérêt statutaire servi aux actions est de t %. Les versements anticipés ont droit à cet intérêt.

2ème TRAVAIL A FAIRE

1. Reconstituer le tableau et l'écriture de répartition du bénéfice de l'exercice **2011** sachant que **l'AGO** du **15 avril 2012** a distribué un dividende complémentaire de **2 250 F** par action

2. Retrouver le taux de l'intérêt statutaire.

3. Présenter le tableau de répartition du bénéfice de l'exercice **2012** sachant que **l'AGO du 20 mars 2013** a décidé :
- d'affecter à la réserve facultative une somme égale à **40 %** du superdividende ;
- d'arrondir le superdividende unitaire par défaut au multiple de **100** le plus proche ;
- d'affecter le solde éventuel en report à nouveau.

4. Enregistrer cette répartition au journal de la **SA** « **NIO XAREN** ».

5. Calculer au taux de **8 %** la valeur financière et la valeur de rendement revenant à l'action de **DIALLO** (arrondir les réserves unitaires à la dizaine inférieure).

SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Après avoir analysé les coûts de la croissance économique, vous vous interrogerez sur les possibilités de réaliser le développement durable dans les P.E.D.

Document 1 : Indicateurs de développement et environnementaux de quelques pays.

Classement des principaux pays par émissions de CO_2 liées à l'énergie			Croissance du PIB (en% annuel)		IDH	
Pays	**Emissions de CO_2 en 2014 (106 tonnes) (1)**	**Part total mondial en % (2)**	**2010 (3)**	**2014 (4)**	**2010 (5)**	**2014 (6)**
Chine	9761	27,5	10,6	7,3	0.699	0,727
Etats-Unis	5995	16,9	2,5	2,4	0.909	0,915
Inde	2088	5,6	10,3	7,3	0,586	0,609
Russie	1657	4,7	4,5	0,6	0.783	0,798
Japon	1343	3,8	4,7	-0,1	0.884	0,891
Allemagne	799	2,2	4,1	1,6	0.906	0,916
Corée du Sud	768	2,2	6,5	3,3	0.886	0,898
Arabie saoudite	665	1,9	6,6	3,5	0.805	0,837
Iran	650	1,8	4,2	4,3	0.743	0,766
Canada	621	1,7	3,4	2,4	0.903	0,913
Brésil	582	1,6	7,6	01	0.737	0,757
Indonésie	549	1,5	6,2	5,0	0.665	0,684
Mexique	500	1,4	5,2	2,2	0.746	0,756
Royaume-Uni	471	1,3	1,5	2,9	0.906	0,907
Afrique du Sud	452	1,3	3,0	1,5	0.643	0,666

Source : wikipédia.org/wikipédia.Emission de dioxide de carbone(1)&(2)
Données banque mondiale. Org /indicateur (3) & (4) et hdr.undp.org/fr/composite /trends (5) & (6)

Document 2 : Mesures visant à faire face aux principaux défis pour un développement durable.

Le premier objectif spécifique à long terme de la stratégie est de limiter le changement climatique et ses effets, en respectant les engagements pris à cet effet. Les domaines de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et du transport doivent en outre faire l'objet d'efforts particuliers.

Limiter les effets négatifs des transports et développer davantage les transports respectueux de l'environnement est un autre objectif à long terme.

En vue de promouvoir des modes de production et de consommation plus durables, il convient notamment de briser le lien entre croissance économique et dégradation de l'environnement et de tenir compte de ce que les écosystèmes peuvent supporter.

La gestion durable des ressources naturelles constitue aussi un objectif. Il faut en effet éviter leur surexploitation et améliorer l'efficacité de leur utilisation, reconnaître la valeur des services éco-systémiques et refréner la diminution de la biodiversité.

…/…2

La limitation des risques importants pour la santé publique est un autre objectif de la stratégie de développement durable. La sécurité et la qualité des denrées doivent être assurées à tous les niveaux de la chaîne alimentaire.

Source : communication de la commission de l'union européenne sur la stratégie de développement durable.

Document 3 : La COP 21

La 21ème Conférence des Parties qui s'est tenue à paris en fin décembre 2015, peut être résumée par cinq accords principaux :

1- Un accord qui protège et renforce les droits humains et l'égalité des genres.

Pour être placé sous le signe de la justice climatique, l'accord qui sera signé à Paris doit reconnaître les vulnérabilités spécifiques des populations les plus affectées dont les femmes et les communautés autochtones, et protéger leurs droits. C'est par ailleurs la clé de la réussite des efforts de la lutte contre les changements climatiques.

2- Un accord qui finance la lutte contre les changements climatiques dans les pays les plus pauvres et les plus vulnérables.

Les financements climat destinés aux pays les plus pauvres et les plus vulnérables restent le parent pauvre de la négociation et de la lutte contre les changements climatiques. Il est impératif que la COP 21 démontre que les engagements pris seront tenus et que de nouveaux engagements seront pris pour répondre à l'urgence climatique dans les pays les plus en difficulté.

3- Un accord qui investit massivement dans l'accès aux services énergétiques durables pour tous.

Le dernier rapport du RCD (Réseau Climat et développement) est très clair : il faut accélérer nos efforts de réduction d'émissions dès maintenant, notamment en abandonnant définitivement les énergies fossiles et en investissant massivement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Cette transition est non seulement possible mais souhaitable, y compris dans les pays les plus pauvres et les moins émetteurs de GES (Gaz à Effet de Serre) car elle peut permettre d'atteindre les objectifs d'accès à l'énergie pour tous.

4- Un accord qui permet aux populations les plus vulnérables de faire face aux impacts des changements climatiques.

L'adaptation constitue la priorité des pays les moins avancés et de leurs populations, en particulier en Afrique. Elle doit se voir accorder la même importance que l'atténuation dans le futur accord qui doit être adopté à Paris et dans les stratégies de financements (100 Milliards de dollars par an d'ici 2020).

5- Un accord qui préserve la sécurité alimentaire et le climat en investissant massivement dans l'agriculture familiale et agro-écologique.

L'agriculture, et par là-même la sécurité alimentaire, est directement menacée par les changements climatiques. En même temps, l'agriculture industrielle est responsable d'une partie croissante des émissions de gaz à effet de serre. Dans ce contexte, la COP 21 doit à la fois agir sur les émissions du secteur agricole tout en préservant et soutenant les modèles agricoles peu émetteurs, résilients et garants de la sécurité alimentaire.

Source : www. *Climatdeveloppement.org*

…/…3

Document 4 : Evolution d'indicateurs de développement dans quelques pays en développement

	Croissance annuelle moyenne du PIB / hbts (en%) (1)	Dépenses publiques d'enseignement (en % du PIB) (2)*		Dépenses publiques de santé (en % du PIB) (2)		Population connaissant une sous-alimentation (en%) (3)		Population accédant à l'eau potable (en%) (3)	
	1900-2000	1990	1998 -2000*	1990	2000	1990 - 1992*	1998 - 2000*	1990	2000
Mexique	1,4	3,6	4,4	1,8	2,5	5	5	80	88
Botswana	2,3	6,7	8,6	1,7	3,8	17	25	93	95
Chine	9,2	2,3	2,1	2,2	1,9	16	9	71	75
Inde	4,1	3,9	4,1	0,9	0,9	25	24	68	84
Bangladesh	3,0	1,5	2,5	0,7	1,4	35	35	94	97
Kenya	-0,5	6,7	6,4	2,4	1,8	47	44	45	57
Zambie	-2,1	2,4	2,3	2,6	3,5	45	50	52	64

Sources : PNUD, Rapport mondial sur, le développement humain 2002 (1), Rapport mondial sur développement 2003 (2), WWW. undp.; org ; ONU, Indicateurs du Millénaire, unstats. un. Org (3).

*Pourcentage moyen pour la période considérée.

Document 5 : Effets des changements climatiques

- **Impacts sur la dégradation du couvert végétal**

Les formations naturelles ont subi de profondes modifications, dues essentiellement à l'aridité du climat, aux sécheresses successives et surtout aux activités humaines. Leur dégradation s'est accentuée avec l'accroissement de la population urbaine qui engendre une demande plus élevée des villes en bois énergie.

- **Impacts sur la dégradation des sols**

Pertes annuelles moyennes en terres arables du fait de l'érosion sont de l'ordre de 6,5 tonnes /ha/ an.

- **Impacts sur la perte de la biodiversité**

Les sécheresses fréquentes, plus que tout autre facteur ont contribué à fragiliser davantage les écosystèmes, les rendant plus vulnérables à la moindre perturbation et accélèrent le rythme de dégradation des ressources biologiques. Les déficits hydriques qui en ont résulté, ont entraîné une réduction de la production primaire, une modification de la structure du couvert végétal et une réduction massive de la faune sauvage et du cheptel.

- **Impacts sur les ressources en eau.**

L'Afrique de l'Ouest recèle d'importantes ressources en eau de surfaces et souterraines, mais elles sont réparties de manière inégale sur le plan spatial. Le réseau hydrographique est caractérisé par la grande variabilité saisonnière de son débit, liée notamment au régime pluviométrique et à la faible capacité de rétention des aquifères.

…/…4

Les phénomènes liés à la sécheresse ont considérablement affecté les surfaces traditionnellement inondables du Delta (30.000 km^2 en 1960, 5.000 km^2 en 2000). Par ailleurs la dégradation du couvert végétal contribue à l'ensablement des cours d'eau et des mares limitant ainsi les possibilités de culture et d'alimentation en eau des hommes et du bétail. La modification du système naturel des crues suite aux changements climatiques entre autres engendre une transformation importante dans les systèmes de production traditionnels basés sur des cultures de décrue et diminue également les zones de pâturages naturels entraînant ainsi des conflits fonciers entre agriculteurs et éleveurs.

Malgré l'existence d'un potentiel considérable, en eaux souterraines, son exploitation est confrontée à une répartition spatiale très irrégulière, aux difficultés de mobilisation et aux contraintes d'accès à l'eau (profondeur de nappes).

- **Impact sur le secteur agricole.**

L'Afrique a été décrite en tant que grand retardataire du monde dans le secteur de l'agriculture (Sachs et autres, 2004). L'impact du changement climatique sur les réserves alimentaires mondiales est l'un des effets les plus préoccupants du phénomène. Le pire des scénarios imaginés prévoit la baisse drastique de la production des céréales dans la région sahélienne de l'Afrique.
D'ici à 2020, selon M. Ehrart, les changements climatiques auront contribué au stress hydrique, à la détérioration des terres, à la diminution du rendement des cultures et à l'accroissement du risque d'incendies de forêt, ce qui provoquera une diminution de 50 pour cent de la productivité agricole. Cela se traduira, a-t-il ajouté, parades pénuries graves de vivres et d'eau, et les populations touchées subiront de fortes pressions qui les inciteront à migrer. Dans un certain nombre de pays de l'Afrique surtout semi-aride, les changements climatiques seront susceptibles de réduire la durée de la période de végétation avec comme conséquence la baisse de la production agricole.

Le continent d'ici 2020 :

- Entre 75 millions et 250 millions de personnes sont susceptibles d'être exposées à un manque accru d'eau dû au changement climatique.

- Dans quelques pays, des rendements de l'agriculture pluviale ont pu être réduits jusqu'à 50%. Concernant la production agricole, y compris l'accès à la nourriture, on projette que des pays africains parmi lesquels ceux de l'Afrique de l'Ouest seront sévèrement compromis par la variabilité et le changement de climat.

Source : Direction Nationale de la Météorologie Bamako –Mali. Janvier 2012.

Document 6 :

Quelles sont les conditions d'une croissance durable ? Outre les facteurs d'ordre politique, institutionnel et géographique, il faut également prendre en compte les répercussions de la croissance sur l'environnement. Les conséquences qu'elle entraîne, telles que les risques de maladie et la baisse des rendements agricoles, peuvent être sérieuses pour l'économie. Sur la longue période en particulier, il est probable que les efforts entrepris pour préserver la qualité de l'environnement et améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources stimulent les investissements, l'accumulation et la croissance [….]

…/…5

Le lien général entre croissance économique et réduction de la pauvreté est indiscutable. Mais force est de constater que, pour un taux donné de croissance économique, la pauvreté ne recule pas au même rythme dans tous les pays ni à toutes les époques. L'explication tient au fait que, pour un taux de croissance donné, l'ampleur de la réduction de la pauvreté dépend des variations dans la répartition du revenu accompagnant la croissance et des inégalités initiales et de l'accès aux opportunités qui permettent aux pauvres de bénéficier des fruits de la croissance. L'effet de la croissance sur la pauvreté, dépend de la façon dont le revenu additionnel généré par la croissance se répartit entre les catégories de la société. Pour un taux d'expansion donné, la pauvreté recule plus vite dans les pays où la répartition du revenu devient plus égale que dans ceux où elle devient plus inégale.

Banque mondiale, Rapport sur le développement dans le monde 2000-2001 : combattre la pauvreté. www.worldbank.org.

Document 7: Economie verte et développement durable en Afrique.

Une économie verte peut être définie comme une économie qui produit un mieux-être humain et assure l'équité sociale, tout en réduisant de manière significative les risques sur l'environnement et les pénuries écologiques (UNEP 2011). Dans une économie verte, la croissance des revenus et des emplois est déterminée par les investissements privés et publics permettant de réduire les émissions de carbone et la pollution, de renforcer l'efficacité énergétique et des ressources et de prévenir la perte de la biodiversité et des services écosystémiques.

Ainsi l'économie verte permettra à l'Afrique d'accéder au Développement Durable à travers les axes ci-après :

1- Croissance inclusive et éradication de la pauvreté.

Malgré des taux de croissance économique remarquables ces dernières années, le continent africain continue de faire face aux défis de la pauvreté persistante et d'un faible développement humain.

En 2010, six des dix économies mondiales à plus forte croissance se trouvaient en Afrique et il est prévu que sept pays africains figurent dans le top 10 au cours des cinq prochaines années (The Economiste 2011).

2- Création d'emplois

Un examen plus minutieux de la question de l'emploi en Afrique indique que les secteurs basés sur les ressources naturelles tels que l'agriculture les secteurs minier, forestier, halieutique demeurent les plus importants générateurs d'emplois. Ensemble ils fournissent 80% d'emplois. Le tourisme, qui s'appuie essentiellement sur la richesse naturelle et culturelle du continent, fournit des emplois à 6,3 millions de personnes (World Travel & Tourism Council, 2006).

Une économie verte devrait maintenir et renforcer le capital naturel qui va constituer une source importante d'emplois, de revenus et de subsistance pour la grande majorité des populations africaines.

3- Sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire est l'un des besoins les plus pressants des populations africaines. En Afrique subsaharienne, 33 à 35% de la population souffrent de malnutrition, particulièrement dans les zones rurales. La productivité des sols diminue en raison de la dégradation environnementale, qui est causée par une mauvaise gestion de terres pauvres et les ressources en eau, une mauvaise utilisation des engrais, la baisse de l'utilisation et la durée des périodes de jachère, le surpâturage et la surexploitation forestière ainsi que les pressions démographiques qui poussent les agriculteurs vers des terres moins productives. En outre, une grande partie de la récolte est perdue à cause des ravageurs, des maladies, de mauvaises conditions de la manutention et d'entreposage. Tous ces facteurs ont des effets exacerbés par le changement climatique.

…/…6

4- Pénuries de ressources et risques environnementaux

Les économies africaines dépendent largement des ressources naturelles qui constituent la base de l'activité économique dans de nombreux pays. Alors que l'exploitation de telles ressources génère des avantages économiques à court terme, l'épuisement des ressources diminue le potentiel de croissance économique et de développement à long terme. Des études ont montré que lorsque la croissance du PIB est ajustée pour tenir compte de la perte de capital naturel, la croissance est généralement très faible, voire négative dans certains cas. Une économie verte vise précisément à réduire ces risques environnementaux en encourageant l'investissement dans la conservation des ressources, et en renforçant les stocks de capital naturel et leur résilience.

Source: **Commission économique pour l'Afrique et programme des nations unies pour l'environnement, juin 2013.**

Durée : 06 heures
Série : T2

SESSION 2016

CLASSES DE TERMINALE

ELECTROTECHNIQUE - ELECTRONIQUE

Le sujet est composé de deux problèmes (A et B) pouvant être traités de façon indépendante. Il comporte 09 pages numérotées de 1 à 09.

N.B. :

1. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements compteront pour une part importante dans l'appréciation de la copie.

2. Les différents problèmes sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui convient au candidat. Le candidat respectera scrupuleusement la numérotation des questions.

3. Toute réponse doit impérativement porter le numéro de la question.

Durée de l'épreuve : **6 heures**
L'utilisation des calculatrices électroniques, programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisée, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'aucune imprimante.
Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur sa table, en cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée, mais nécessairement le candidat devra prévenir le surveillant.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l''intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits.
Le sujet compte neuf (09) pages.

N.B. : Chaque candidat recevra, en plus du sujet, une feuille de papier millimétré de format A4 qu'il doit remplir et rendre à la fin de l'épreuve.

Barème : l'épreuve est notée sur **60 points**.

☞ **Partie A** : 40 points

A.1 ⇨ 10pts	A.2 ⇨ 10pts	A.3 ⇨ 10pts	A.4 ⇨ 10pts
A.1.1.1 ⇨ 1pt	A.2.1 ⇨ 2pts	A.3.1 ⇨ 2pts	A.4.1 ⇨ 2pts
A.1.1.2 ⇨ 1pt	A.2.2 ⇨ 2pts	A.3.2.1 ⇨ 3pts	A.4.2 ⇨ 2pts
A.1.1.3 ⇨ 1pt	A.2.3 ⇨ 2pts	A.3.2.2 ⇨ 2pts	A.4.3 ⇨ 2pts
A.1.1.4 ⇨ 1pt	A.2.4 ⇨ 2pts	A.3.2.3 ⇨ 3pts	A.4.4 ⇨ 2pts
A.1.2 ⇨ 1pt	A.2.5 ⇨ 2pts		A.4.5 ⇨ 2pts
A.1.3.1 ⇨ 1pt			
A.1.3.2 ⇨ 2pts			
A.1.3.2 ⇨ 2pts			

☞ **Partie B** : 20 points

B.1 ⇨ 5pts	B.2 ⇨ 3 pts	B.3 ⇨ 6 pts	B.4 ⇨ 6 pts
B.1.1 ⇨ 1 pt	B.2.1 ⇨ 1 pt	B.3.1 ⇨ 2pts	B.4.1 ⇨ 2pts
B.1.2 ⇨ 1 pt	B.2.2 ⇨ 1 pt	B.3.2 ⇨ 1pt	B.4.2 ⇨ 2pts
B.1.3 ⇨ 1 pt	B.2.3 ⇨ 1 pt	B.3.3 ⇨ 3pts	B.4.3 ⇨ 2pts
B.1.4 ⇨ 1 pt			
B.1.5 ⇨ 1 pt			

NB : Les document-réponse pages 8 et 9 sont à rendre.

ETUDE DU DISPOSITIF D'ENTRAINEMENT D'UN SYSTEME MELANGEUR DE GRAINS

La composition et le dosage des aliments pour animaux dépendent de leur destination : ovins, bovins, volailles…

Ces aliments sont composés principalement de céréales (blé, soja, maïs …) auxquels on peut ajouter des éléments en faible quantité (protéines, minéraux..).

Le système étudié (**figure 1**) dans ce sujet comporte deux trémies :

☞ Trémie **A** recevant du maïs : son écoulement s'effectue dans une vis sans fin horizontale entraînée à travers un réducteur de vitesse par un moteur asynchrone à vitesse variable, l'ensemble trémie-vis reposant sur un capteur de pesage permettant un dosage massique

☞ Trémie **B** contenant du blé : son écoulement s'effectue à l'aide d'un extracteur alvéolaire entraîné à travers un réducteur de vitesse par un moteur à courant continu permettant un débit volumique.

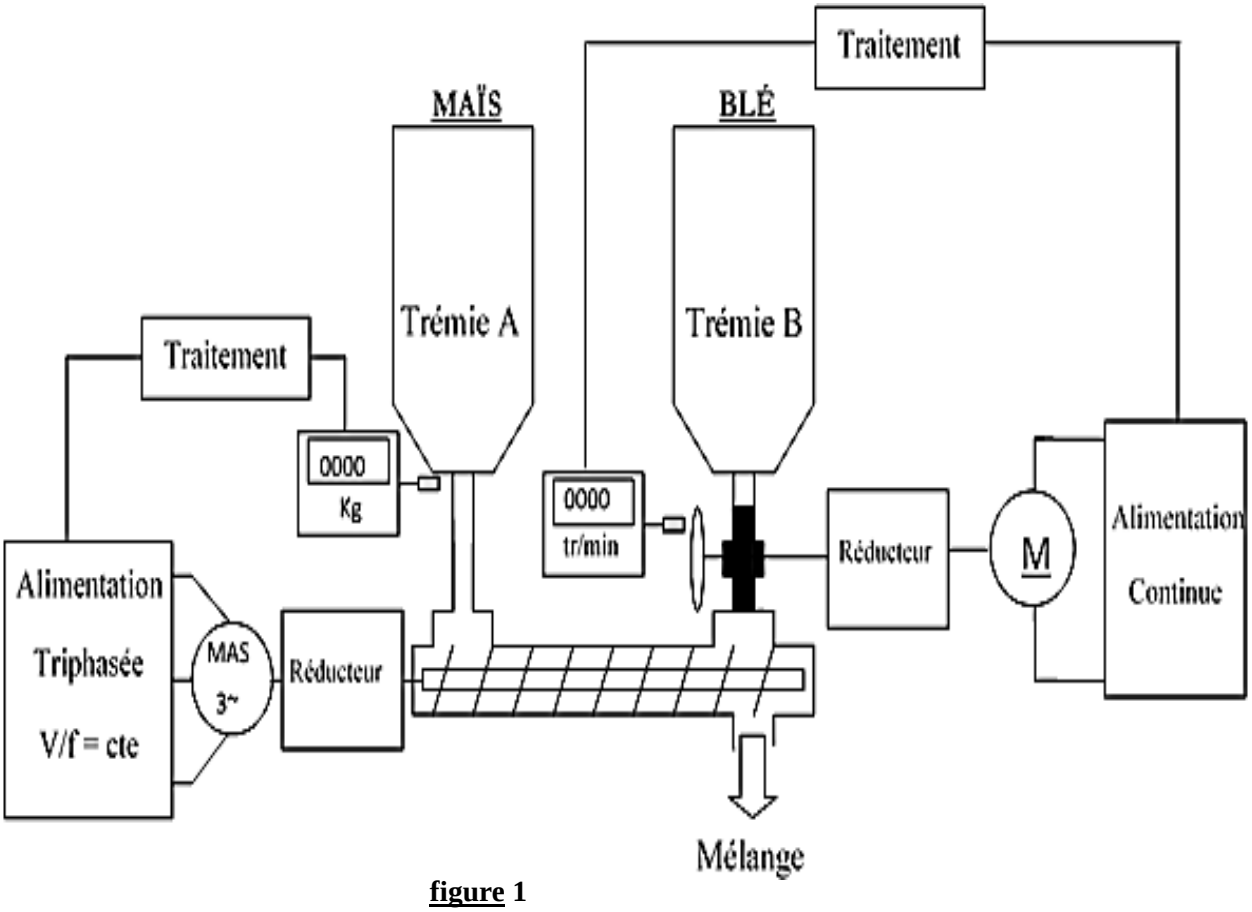


figure 1

PARTIE A: Réglage du débit de blé

A.1. Alimentation du moteur et sa commande.

Le moteur à courant continu est alimenté par un convertisseur alternatif-continu (pont mixte) permettant de faire varier sa vitesse.

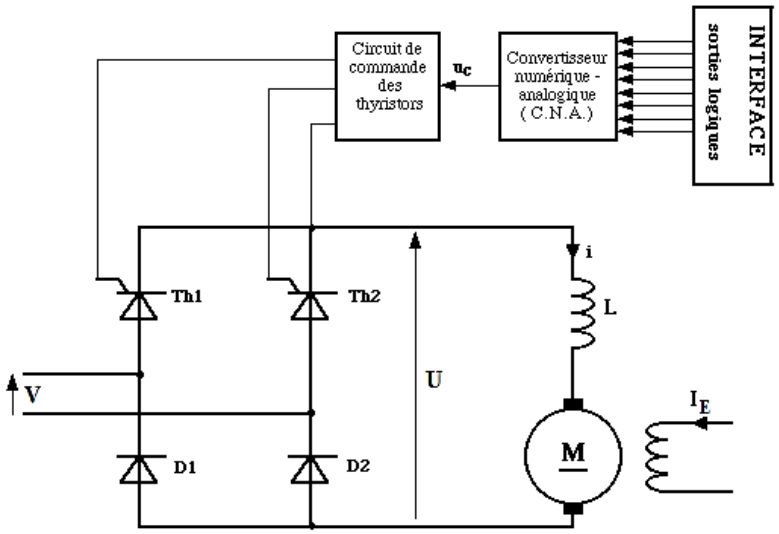


figure 2

L'induit du moteur est en série avec une bobine d'inductance **L**, supposée parfaite.

La résistance **R** du circuit d'induit est égale à **1,8 Ω**.

Le circuit de commande envoie des impulsions de gâchette sur chaque thyristor et l'angle de retard à l'amorçage θ est proportionnel à la tension de commande u_c.

Pour $\mathbf{u_c = 10\ V}$ on obtient θ **= 180** degrés.

A.1.1. On considère dans toute la suite du problème un fonctionnement du moteur en régime permanent pour lequel la conduction est ininterrompue.

A.1.1.1. Donner le schéma équivalent de l'induit.

A.1.1.2. Ecrire la relation entre **u (t)** alimentant l'induit et **i (t)** qui parcourt l'induit.

A.1.1.3. En déduire la relation entre $\mathbf{U_{moy}}$ **,** $\mathbf{I_{moy}}$ **, E' et R**.

A.1.1.4. On rappelle que **E' = k.n** (**k = 0, 176 V.tr** $^{-1}$**.mn**). En déduire l'expression de **n** en fonction de $\mathbf{U_{moy}}$**,** $\mathbf{I_{moy}}$**, k et R**.

A.1.2. Calculer la vitesse **n** pour $\mathbf{I_{moy} = 1,6\ A}$ **et** $\mathbf{U_{moy} = 172\ V}$.

A.1.3. Le capteur de vitesse envoie sur le port de sortie un mot binaire (**S**) constitué de **huit bits**, auquel est associé un nombre décimal noté $\mathbf{N_D}$.

La tension $\mathbf{u_c}$ à la sortie du convertisseur numérique-analogique (C.N.A.) est proportionnelle à $\mathbf{N_D}$. Au mot binaire (**S**) = **11111111** (nombre décimal associé $\mathbf{N_D = 255}$) correspond en sortie $\mathbf{u_{cmax} = 10,15V}$.

On suppose que le capteur envoie le mot binaire (**S**) = **00111111**, en déduire :

A.1.3.1. Le nombre décimal associé ;

A.1.3.2. Les valeurs correspondantes de $\mathbf{u_c}$ et de l'angle de retard $\boldsymbol{\theta}$;

A.1.3.3. La valeur efficace de la tension d'alimentation **V= 230 V**, calculer la valeur moyenne $\mathbf{U_{moy}}$ **de u (t)**.

A.2. Etude du moteur à courant continu

Le moteur à courant continu entraînant l'extracteur est un moteur à courant continu dont le flux sous un pôle $\boldsymbol{\Phi}$ est constant.

La plaque signalétique du moteur fournit les indications suivantes :

$\mathbf{U_N = 180\ V}$; $\mathbf{I_N = 2\ A}$; $\mathbf{n_N = 1000\ tr.mn^{-1}}$; $\mathbf{P_{uN} = 300\ W}$.

La résistance **R** du circuit d'induit est égale à **1,8 Ω**.

A.2.1. Calculer la valeur de la f.é.m $\mathbf{E_N}$ en régime nominal.

A.2.2. Montrer que la f.é.m **E** exprimée en volts et la fréquence de rotation **n** exprimée en $\mathbf{tr.mn^{-1}}$ sont liées par la relation : **E' = k.n** avec **k =** constante.

A.2.3.Vérifier que $\mathbf{k = 0,\ 176\ V.tr^{-1}.mn}$.

A.2.4. Montrer que le moment du couple électromagnétique $\mathbf{T_{em}}$ et l'intensité du courant dans l'induit **I** exprimée en **A** sont liés par la relation $\mathbf{T_{em} = k'.I}$.

A.2.5. Calculer les pertes constantes nominales ($\mathbf{p_{cn}}$) sachant que les pertes Joule inducteur ($\mathbf{p_{JI}}$) sont estimées à **20 W**.

A.3. Réglage de la vitesse du moteur à charge constante.

L'induit est alimenté sous une tension **U** réglable. La charge entraînée impose un couple électromagnétique de moment constant égal à sa valeur nominale $\mathbf{T_{emN}}$.

A.3.1. Justifier que l'intensité du courant **I** est égale à **2 A**.

A.3.2. Détermination de la vitesse **n**(**U**) :

A.3.2.1. Montrer que pour le fonctionnement étudié, **U = 0,176.n + 3,6** avec **n** exprimée en $\mathbf{tr.mn^{-1}}$.

A.3.2.2. En déduire la relation entre la fréquence de rotation du moteur **n** en $\mathbf{tr.mn^{-1}}$ et **U** sous la forme : **n = a.U + b**. Déterminer les valeurs des constantes **a** et **b**.

A.3.3. Détermination de $\mathbf{Q_B}$ (**U**).

Le débit de blé $\mathbf{Q_B}$ vérifie alors la relation : $\mathbf{Q_B = 42.10^{-4}.\ n}$ (en $\mathbf{kg.min^{-1}}$).

En déduire l'expression du débit $\mathbf{Q_B}$ de l'extracteur en fonction de la tension **U**.

A.4. Sécurité inducteur

Afin d'assurer la sécurité du système, un détecteur mesure l'intensité du courant inducteur, dont le schéma est donné à la figure ci-dessous.

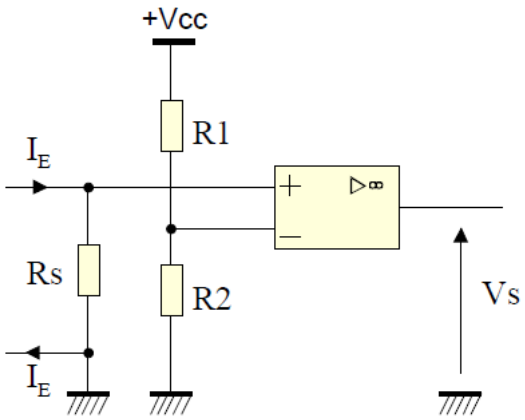


figure 3

V_{cc} = 15 V (Vsat = Vcc)

R_s = 1 Ω

R_1 = 1 kΩ

R_2 = 29 kΩ

A.4.1. Pour quelle raison le courant inducteur du moteur ne doit-il pas descendre en dessous d'une certaine valeur ?

A.4.2. Calculer le potentiel $\mathbf{V^-}$ sur l'entrée inverseuse de l'amplificateur opérationnel

A.4.3. Exprimer le potentiel $\mathbf{V^+}$ sur l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel en fonction de **Rs** et $\mathbf{I_E}$.

A.4.4. Quel est le régime de fonctionnement de l'amplificateur opérationnel ?

A.4.5. Quelle est la condition sur $\mathbf{I_E}$ pour que la sortie de l'amplificateur opérationnel soit **+Vsat** ?

PARTIE B : Réglage du débit de maïs

La trémie recevant du maïs est prolongée par un extracteur à vis entraîné par un moteur asynchrone.

Le débit de maïs $\mathbf{Q_M}$ est proportionnel à la vitesse de rotation $\mathbf{n_{MAS}}$ du moteur asynchrone (**figure 4**).

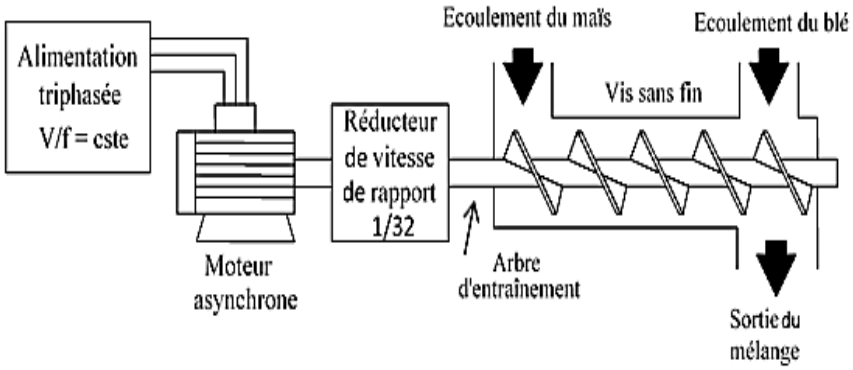


figure 4

La plaque signalétique du moteur asynchrone porte les indications ci-dessous :

0,75 kW	**cosφ = 0,8**	**1380 tr/mn**
Δ 230 V	**3,5 A**	**50 Hz**
Y 400V	**2 A**	**-**

Les enroulements du moteur sont couplés en **étoile**.

B.1. Alimentation du moteur asynchrone.

B.1.1. Expliquer les différentes indications de la plaque signalétique.

B.1.2. Préciser la valeur nominale $\mathbf{V_n}$ de la tension aux bornes d'un enroulement du stator.

B.1.3. Représenter sur la figure **6** du **document réponse 1 page 8**, le branchement correspondant au couplage réalisé.

B.1.4. Déterminer la fréquence de synchronisme $\mathbf{n_s}$ (**en tr.mn^{-1}**). En déduire le nombre de paires de pôles de la machine (**p**).

B.1.5. Calculer la vitesse du glissement pour le fonctionnement nominal ($\mathbf{N_n}$). En déduire le glissement nominal ($\mathbf{g_N}$ **%**).

B.2. Bilan des puissances en régime nominal.

B.2.1. Compléter l'arbre des puissances représenté figure **5** du document réponse **1 page 8** en précisant la nature des différentes puissances.

B.2.2. Calculer la puissance absorbée $\mathbf{P_{aN}}$ correspondant au fonctionnement nominal. En déduire la somme des pertes ($\mathbf{p_\Sigma}$).

B.2.3. Calculer le rendement nominal (η_N **%)** du moteur.

B.3. Caractéristique mécanique du moteur pour une fréquence d'alimentation de 50 Hz.

B.3.1. Préciser la vitesse de rotation **n** de l'arbre d'entrainement de la vis sans fin.

B.3.2. Calculer le moment du couple utile en régime nominal (T_{uN}).

B.3.2. La partie utile de la caractéristique mécanique $T_{u1}(n)$ pour $f_1 = 50$ **Hz** et $U_1 = 400$ **V** est représentée sur le graphique de la figure **7** du **document réponse 2 page 9**.

Justifier le tracé de cette caractéristique en indiquant deux points (**M1**, **M2**) correspondant respectivement à ces deux points de fonctionnements particuliers du moteur. On précisera les coordonnées de ces deux points.

B.4. Réglage de la vitesse du moteur asynchrone.

L'onduleur délivre une tension de valeur efficace **V** et de fréquence **f** dont le rapport **V/f** est constant.

On veut régler la vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement de la vis sans fin à **28,91 tr/mn** afin de modifier le débit massique de maïs.

Pour ce fonctionnement, le moment du couple utile T_2 est égal à **2,6 N.m**.

B.4.1. Tracer sur le graphique de la figure **7** du **document réponse 2 page 9** la caractéristique mécanique du moteur $T_{u2}(n)$ pour ce réglage de l'onduleur.

B.4.2. Déterminer graphiquement la nouvelle valeur de la fréquence de synchronisme n_{s2} du moteur. En déduire la fréquence f_2 de la tension délivrée par l'onduleur.

B.4.3. Calculer la valeur efficace U_2 de la tension délivrée par l'onduleur.

Document réponse 1

à rendre avec la copie

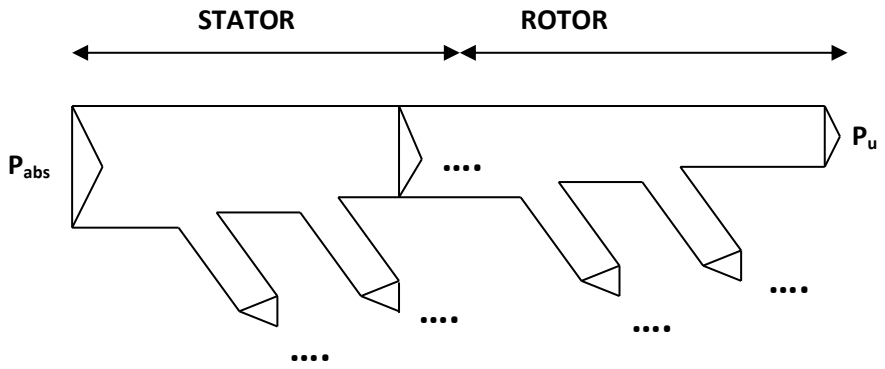


figure 5

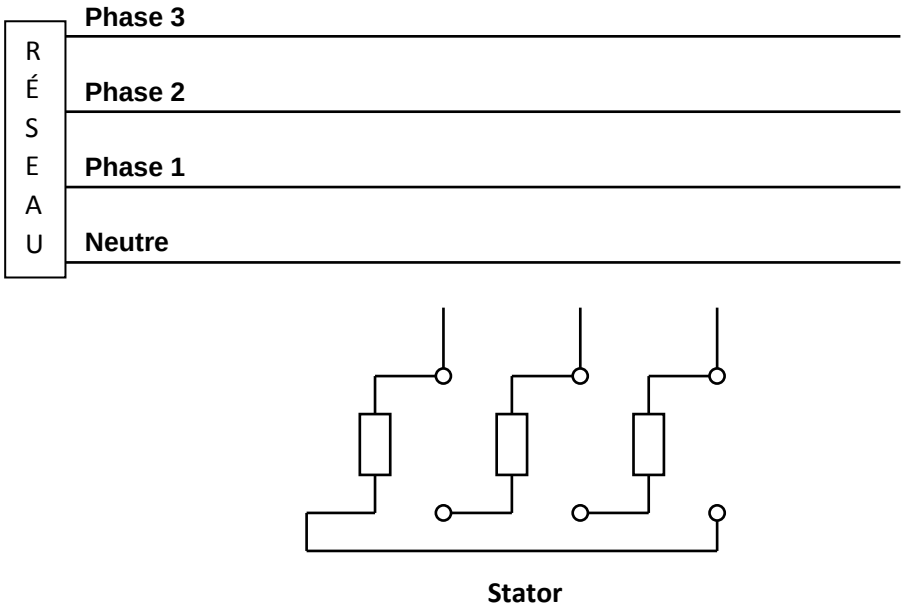


figure 6

Document réponse 2
à rendre avec la copie

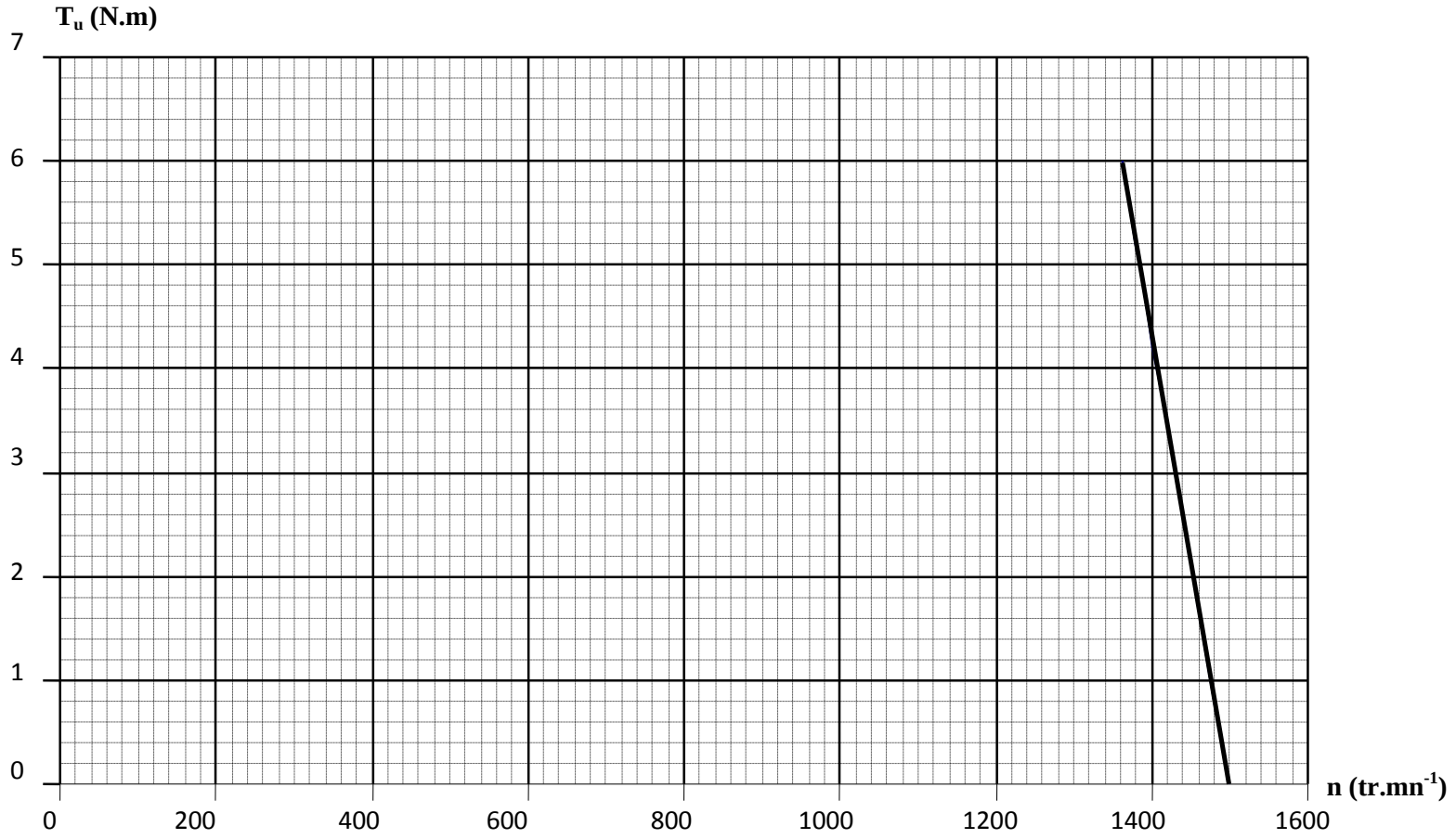


figure 7

المسابقة العامّة السنغالية
مدّة: 5 ساعات
شعب : L-AR –LA – S2A - S1A
المستوى : الصفّ الثالث الثانوي

SESSION 2017 **الدورة 2017**

المادّة : الدّراسات الإسلاميّة

تُتّهم الحركات السّياسيّة الإسلاميّة بأنّها زجّت بالدّين في معترك المضاربات السّياسيّة، وأخْضَعت الإسلام لعمليّة تسييس مُفْرِط مغلِّبة جانبه الدّنيوي على جانبه العقديّ والأخلاقي و الفكريّ، ومحوّلةً إيّاه من عقيدة جامعة إلى أيديولوجيا سياسيّة لفريق يخوض الصّراعَ ويستخدم العنفَ بجميع أشكاله من أجل السّلطة، في مواجهة فرقاء آخرين ينافسونه على الظّفر بالبُغية عينِها. وكيف هذا الوضع ؟ وقد قال النّبيّ صلّى الله عليه وسلّم وهو على عرفة في حجّة الوداع : «... **فَإِنَّ اللهَ تَبَارَكَ وَتَعَالَى قَدْ حَرَّمَ عَلَيْكُمْ دِمَاءَكُمْ وَأَمْوَالَكُمْ وَأَعْرَاضَكُمْ إِلَّا بِحَقِّهَا كَحُرْمَةِ يَوْمِكُمْ هَذَا فِي بَلَدِكُمْ هَذَا فِي شَهْرِكُمْ هَذَا. أَلَا بَلَّغْتُ ؟**»

الدّولة والدّين في الاجتماع العربيّ الإسلاميّ، عبد الإله بلقزيز، ص 46، بتصرّف.

السؤال : حلّل هذا النّصّ تحليلا وافيا مناقشا علاقة الحركات الإسلاميّة بظاهرة الإرهاب و العنف المتنامي في العالم الإسلامي.

17 T CGS 03 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE TERMINALE**

G E O G R A P H I E

BRICS : Un sigle plus politique qu'économique

Ce sigle ingénieux et évocateur auquel sont associés de nombreux indices financiers est ainsi devenu avec le temps le nom d'une nouvelle instance internationale. Les premières rencontres informelles à partir de 2006 ont conduit à l'organisation en Russie en 2009 du premier sommet annuel des dirigeants des BRIC, sommet auquel participe depuis 2010 l'Afrique du Sud… Groupe de pression dans le cadre du G20 notamment, pour une réforme des Institutions de Bretton Woods, mais aussi du système des Nations-Unies, les BRICS ont créé en 2014 leur propre banque de développement (La New Développement Bank, NDB) ainsi qu'un fonds de stabilisation monétaire (le Brics contingent Reserve Arrangement, BCRA) destiné à contrer la spéculation en cas d'attaque contre la monnaie d'un des pays participants… Ces initiatives se veulent autant de jalons pour une nouvelle architecture financière internationale et elles exercent un attrait évident sur nombre d'économies émergentes. D'ores et déjà, l'Argentine, l'Egypte, l'Indonésie, l'Iran, le Nigeria, le Pakistan et la Turquie ont exprimé leur désir de rejoindre les BRICS dans un avenir proche…

De façon paradoxale, l'émergence politique des BRICS dans les années 2010 va de pair avec une divergence croissante de leurs trajectoires économiques. Moteurs de la croissance mondiale avec la Chine et l'Inde entre 2002 et 2008, le Brésil et la Russie traversent depuis 2014 une récession sévère… tandis que l'Afrique du sud n'enregistre plus de progression de son revenu par habitant depuis 2008… Avec une masse désormais supérieure au double de ses quatre partenaires réunis, la Chine exerce un leadership économique naturel au sein des BRICS.

La passe difficile que traverse son économie […] ne semble guère de nature à remettre en cause cette domination, malgré les ambitions affirmées de l'Inde.

En fait, c'est précisément cette disproportion de la puissance chinoise qui constitue le talon d'Achille d'une organisation dépourvue de toute cohérence économique…

L'activisme de Pékin (promotion depuis 2012 d'un accord d'intégration économique asiatique, développement de la « nouvelle route de la soie » à partir de 2013, création en 2015 de l'ASIAN Infrastructure Investment Bank dont le siège est à Pékin, etc.), laisse penser que les BRICS ne sont qu'une pierre de plus dans un dispositif visant à poser les bases d'une hégémonie appelée à s'exercer au-delà de l'aire régionale… Cet activisme alimente chez ses partenaires, en Asie tout au moins, la perception d'une Chine menaçante pour la stabilité, voire l'intégrité territoriale de ses voisins.

Alternatives Economiques hors-série n° 110, Janvier 2017, pp. 26, 27, 28.

C O N S I G N E

Classer les BRICS en groupes homogènes selon des critèrees à déterminer, puis analyser la nature, les facteurs et l'impact du leadership de la Chine au sein de cette entité.

La production attendue devra se présenter selon les normes de la dissertation.

17 T CGS 02 01
Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE TERMINALE**

H I S T O I R E

DISSERTATION :

Les Pays occidentaux ont cru à diverses reprises avoir évité la déstabilisation de l'ordre mondial. En 1945 d'abord, après la victoire sur le nazisme, puis en 1989, après la chute du communisme soviétique, une ère nouvelle semblait s'ouvrir. Cependant le monde contemporain est toujours un monde qui comporte de nombreux risques, tant la puissance des moyens de destruction et la radicalité des idéologies sont grandes.

A la lumière du propos ci-dessus et à travers des exemples précis comparer l'ordre mondial consécutif à la victoire sur le nazisme à celui issu de la chute du communisme en Union Soviétique. Identifier puis analyser trois risques de nature différente, susceptibles de mettre en péril l'équilibre du monde depuis l'effondrement du mur de Berlin.

La production attendue devra se présenter selon les normes de la dissertation.

CONCOURS GENERAL SENEGALAIS

OFFICE DU BACCALAUREAT
BP 5005-DAKAR-Fann-Sénégal
Serveur Vocal : 628 05 59
Téléfax (221) 33 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

17 T CGS 02 01

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

CLASSES DE TERMINALE

MATHEMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.
Leur utilisation sera considérée comme une fraude.(CF.Circulaire n^0 5990/OB/DIR. du 12 08 1998)

Il sera tenu compte de la présentation de la copie, de la clarté et de la précision de l'argumentation.

PROBLEME 1 (13 *points*)**.**

Notation

Soient p et q deux entiers relatifs tels que $p \leq q$, on note $[\![p\,;q]\!]$ l'ensemble des entiers relatifs k tels que $p \leq k \leq q$.

Partie A

On considère un entier naturel n non nul.

1.

a. Justifier que, pour tout nombre complexe z, $\mathrm{Re}(z) \leq |\,z\,|$ et étudier le cas d'égalité. **0,75 pt**

b. Démontrer que, pour tout couple (z_1, z_2) de nombres complexes, $|\,z_1 + z_2\,| \leq |\,z_1\,| + |\,z_2\,|$. **0,75 pt**

c. On suppose que z_1 et z_2 sont des nombres complexes non nuls. Montrer que l'inégalité précédente est une égalité si, et seulement si, il existe un réel positif λ tel que $z_2 = \lambda z_1$. Interpréter ce résultat en termes d'arguments. **1,25 pt**

2.

a. Démontrer que, pour tout n-uplet $(z_1, z_2, ..., z_n)$ de nombre complexes,

$$\left|\sum_{k=1}^{n} z_k\right| \leq \sum_{k=1}^{n} |\,z_k\,|.$$

0,5 pt

b. Montrer que, si $z_1, ..., z_n$ sont des nombres complexes tous non nuls, l'inégalité précédente est une égalité si et seulement si

$$\forall k \in [\![1\,;n]\!]\,,\ \exists \lambda_k \in \mathbb{R}_+,\ z_k = \lambda_k z_1.$$

Interpréter ce résultat en termes d'arguments. **1,25 pt**

Partie B

On se place désormais dans le plan complexe $\mathscr{P}$, d'origine O. Soit un entier $n \geq 3$. On considère les points $A_1, A_2, ..., A_n$, d'affixes respectives $z_1, ..., z_n$ tels que :

(i) Pour tout $k \in [\![1\,;n]\!]$, A_k est distinct de O ;

(ii) Les A_k sont deux à deux distincts ;

(iii) Il n'existe aucune droite du plan $\mathscr{P}$ contenant tous les A_k ;

(iv) $\sum_{k=1}^{n} \frac{z_k}{|z_k|} = 0$.

1. Donner un exemple de n-uplet $(z_1, z_2, ..., z_n)$ vérifiant l'égalité **(iv)**. **0,5 pt**

2. Pour tout $k \in [\![1 ; n]\!]$, on pose $u_k = \frac{z_k}{|z_k|}$. Soit M un point d'affixe z.

a. Vérifier que

$$\sum_{k=1}^{n} \overline{u}_k (z - z_k) = -\sum_{k=1}^{n} |z_k| .$$

0,5 pt

b. En déduire l'inégalité $(*)$ ci-dessous :

$$\sum_{k=1}^{n} |z - z_k| \geq \sum_{k=1}^{n} |z_k| \quad (*).$$

0,5 pt

c. En utilisant la question **(2.b)** de la partie A, démontrer que l'inégalité $(*)$ est une égalité si et seulement si, pour tout $k \in [\![1 ; n]\!]$, $\overline{u}_k (z - z_k)$ est un réel négatif. **1,5 pt**

d. En déduire que l'inégalité $(*)$ est une égalité si, et seulement si $z = 0$. **0,5 pt**

e. Établir que la somme $\sum_{k=1}^{n} MA_k$ atteint son minimum en un unique point M que l'on précisera. **1 pt**

Partie C

On se place toujours dans le plan complexe $\mathscr{P}$. On considère trois points A, B et C d'affixes respectives a, b, c et tels que :

- Les points A, B, C ne sont pas alignés ;
- Chacun des angles $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$, $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$, $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB})$ possède une mesure appartenant à l'intervalle $[0, \frac{2\pi}{3}]$.

Sur les côtés du triangle ABC, on construit vers l'extérieur trois triangles équilatéraux AC′B, BA′C et CB′A. On nomme a', b' et c' les affixes respectives des points A′, B′ et C′.

1. Faire une figure et tracer les droites (AA′), (BB′) et (CC′). **0,5 pt**

2. On admet que les droites (AA′), (BB′) et (CC′) sont concourantes en un points Ω strictement compris à l'intérieur du triangle ABC. En utilisant une rotation de centre A, exprimer b' en fonction de a et c puis b en fonction de a et c'. **1 pt**

3. En déduire le module et un argument de $\frac{b' - b}{c - c'}$. **0,5 pt**

4. Déterminer une mesure de chacun des angles $(\overrightarrow{\Omega B}, \overrightarrow{\Omega C})$, $(\overrightarrow{\Omega C}, \overrightarrow{\Omega A})$ et $(\overrightarrow{\Omega A}, \overrightarrow{\Omega B})$. **0,75 pt**

5. Démontrer que

$$\frac{\overrightarrow{\Omega A}}{\Omega A}+\frac{\overrightarrow{\Omega B}}{\Omega B}+\frac{\overrightarrow{\Omega C}}{\Omega C}=\overrightarrow{0}.$$

0,5 pt

6. En utilisant les résultats de la partie B, établir que la somme MA + MB + MC admet son minimum en un unique point que l'on précisera. **0,75 pt**

PROBLEME 2 (07 *points*)**.**

Partie A

Un ensemble E est dit fini, s'il existe $n \in \mathbb{N}^*$ tel qu'il existe une bijection de E sur $\{1,2,...,n\}$. n est appelé le cardinal de E et est noté |E|.
On convient que l'ensemble vide Φ est fini, $|\Phi| = 0$.
On rappelle que tout sous ensemble d'un ensemble fini est fini.
Si deux ensembles A et B sont finis et disjoints, on admet que $A \cup B$ est fini et $|A \cup B| = |A| + |B|$.

1. Soient A et B deux ensembles finis. Démontrer que

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|.$$

0,75 pt

2. Soient A, B, et C trois ensembles finis, déterminer $|A \cup B \cup C|$ en fonction de |A|, |B|, |C|, $|A \cap B|$, $|A \cap C|$, $|B \cap C|$ et $|A \cap B \cap C|$. **0,75 pt**

Partie B

On désigne par $\mathscr{P}$ l'ensemble des entiers naturels premiers.

1. Montrer, par une récurrence, que tout entier $n \geq 2$ admet un facteur premier p. **0,5 pt**

2. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Montrer que tout facteur premier p de $n!+1$ satisfait à $p > n$. En déduire que $\mathscr{P}$ est infini. **1 pt**

3. On considère la suite $(F_n)_{n\in\mathbb{N}}$, définie par $F_n = 2^{2^n} + 1$. Une telle suite est appelée suite des nombres de Fermat.

a. Montrer que pour tout entier $n \geq 1$, $\prod_{k=0}^{n-1} F_k = F_n - 2$. **0,5 pt**

b. En déduire que pour tout entier $k \in \{1,2,...,n-1\}$, $pgcd(F_k, F_n) = 1$ et que $\mathscr{P}$ est infini. **1 pt**

4. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. On se propose d'écrire la probabilité P_n que deux entiers a et b dans $\{1,2,...,n\}$ soient premiers entre eux au moyen de la formule (admise) du crible :

$$|\bigcup_{i=1}^{r} U_i| = \sum_{k=1}^{r} (-1)^{k-1} \sum_{1\leq i_1\leq i_2\leq ...\leq i_k\leq r} |U_{i_1} \cap U_{i_2} \cap ... \cap U_{i_k}| \quad (*),$$

où $U_1, ..., U_r$ sont des ensembles finis.

a. Ecrire explicitement la formule $(*)$ pour $r = 2$ et $r = 3$. **0,5 pt**

Soient $p_1, ..., p_r$ la liste des nombres premiers entre 1 et n. On pose, pour $i \in \{1, 2, ..., r\}$,

$$U_i = \{(a, b) \in \{1, 2, ..., n\}^2,\ p_i | a \ et\ p_i | b\}.$$

b. Expliquer pourquoi le nombre de couples d'entiers $(a, b) \in \{1, ..., n\}^2$ avec a et b premiers entre eux est égal à $n^2 - |\bigcup_{i=1}^{r} U_i|$. **0,5 pt**

c. Montrer que pour tout couple $(a, b) \in \{1, ..., n\}^2$, on a :

$$(a, b) \in U_{i_1} \cap U_{i_2} \cap ... \cap U_{i_k} \Leftrightarrow \left(p_{i_1} ... p_{i_k} | a \ et\ p_{i_1} ... p_{i_k} | b\right).$$

0,75 pt

Indication : Commencer par montrer que si $pgcd(p, q) = 1$, alors $p|m$ et $q|m \Leftrightarrow pq|m$. Utiliser une récurrence sur k.

d. On désigne par $E(x)$ la partie entière du réel x. Montrer que

$$P_n = 1 + \sum_{k=1}^{r} (-1)^k \sum_{1 \leq i_1 \leq i_2 \leq ... \leq i_k \leq r} \frac{\left(E\left(\frac{n}{p_{i_1} ... p_{i_k}}\right)\right)^2}{n^2}.$$

0,75 pt

Durée : 6 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE TERMINALE**

SCIENCES PHYSIQUES

THEME : A L'INTERIEUR ET AU CŒUR DE L'ATOME

Données numériques

Unité de masse atomique :	1u =1,66056.10^{-27} kg = 931,5 MeV/C^2	Charge élémentaire :	e = 1,6.10^{-19} C
Masse de l'électron :	m_e = 9,1.10^{-31} kg = 0,0005486 u	Constante d'Avogadro :	N_A = 6,02. 10^{23} mol^{-1}
Masse du neutron :	m_n = 1,008665 u	Célérité de la lumière dans le vide :	C = 3.10^8 $m.s^{-1.}$
Masse du proton :	m_p = 1,007276 u	Constante de Planck :	h = 6,63.10^{-34} J.s

NB : des données complémentaires sont fournies dans l'énoncé.

TEXTE INTRODUCTIF.

Il est fort difficile d'expliquer les propriétés des différents corps et leurs transformations chimiques et physiques à partir d'une distribution continue de la matière. Ces propriétés s'expliquent aisément si on admet que les corps, quel que soit leur état physique, sont constitués de particules séparées les unes des autres par du vide.
Dalton a été le premier physicien à formuler une théorie atomique quantitative permettant de prédire et d'expliquer plusieurs phénomènes chimiques. Ainsi il a pu imaginer des modèles de gaz dont les corpuscules, les molécules, seraient formées de particules plus petites : les atomes.
L'atome lui-même est constitué d'un noyau autour duquel sont répartis des électrons.
Un noyau est constitué de nucléons (protons et neutrons) en interaction. L'existence du noyau a été mise en évidence expérimentalement pour la première fois par Rutherford (1871-1937) en 1910.
Un nucléon, proton ou neutron, est constitué de trois particules encore plus élémentaires, appelées « quarks » en interaction et qui n'existent pas à l'état isolé.
C'est en 1896 que le physicien Henri Becquerel (1852-1902) découvrit que l'uranium et ses composés émettent continuellement un rayonnement qui, comme les rayons X, traverse d'assez grandes épaisseurs de matière, noircit les plaques photographiques, ionise l'air et rend lumineuses de nombreuses substances. Il apparait que l'intensité de ce rayonnement ne peut être modifiée ni par la voie chimique, ni par les champs magnétique et électrique.
Pour expliquer ces observations, il suppose l'existence d'un rayonnement émis par les noyaux des atomes de ces corps, et donne le nom de radioactivité (naturelle) à ce phénomène. La radioactivité n'est pas une réaction chimique qui fait intervenir les électrons périphériques d'un atome mais une réaction nucléaire (transformation du noyau) mettant enjeu des énergies incomparablement plus grandes. Elle ne dépend que de la composition et de la stabilité des noyaux atomiques.
A la suite de Becquerel, Pierre et Marie Curie isolent de nouveaux éléments radioactifs le radium et le polonium. Ces éléments se transforment l'un en l'autre par une série de transformations appelées désintégrations telle que : Radium → Radon→ Polonium en perdant à chaque étape une particule α ou noyau d'hélium ($^4_2He^{2+}$).
Ce phénomène de radioactivité naturelle (antérieure à la découverte du noyau) a été observé avec plusieurs espèces atomiques naturelles dont la quasi-totalité des nombres atomiques sont supérieurs à 81; le samarium et le potassium faisant exception à cette règle.
La radioactivité peut aussi être provoquée (réaction induite). Elle est due au bombardement des noyaux par des particules ou des quanta d'énergie venant de l'extérieur. On en distingue : les réactions de transmutation, de fission, de fusion... Cette radioactivité observée est dite radioactivité artificielle.
Grâce aux travaux d'un certain nombre de savants dont Pierre et Marie Curie, Becquerel et Rutherford, il a été établi que le rayonnement radioactif émis par les substances radioactives naturelles ou artificielles renferme trois catégories de rayons appelés α, β, et γ.
La physique du noyau ou physique nucléaire qui s'est révélée au grand public brutalement le 6 août 1945 à Hiroshima (bombe à uranium enrichi) et le 09 août 1945 à Nagasaki (bombe au plutonium) est parmi les branches de la physique qui a connu un développement particulièrement important au cours de ces dernières années.
Il convient de noter dans le domaine de la physique du noyau, la distinction entre le point de vue atomique où l'on s'intéresse au sort d'une particule individualisée et le point de vue macroscopique notamment lorsqu'on s'intéresse à des bilans d'énergie.
C'est ce dernier aspect qui caractérise la radioactivité naturelle ou artificielle dont les applications sont nombreuses en médecine, en biologie, en chimie et dans l'industrie.
La médecine nucléaire repose sur l'utilisation de sources radioactives et de l'interaction des rayons émis par ces sources avec les tissus humains. Cette interaction est exploitée à des fins de diagnostic (radiologie) ou de traitement (radiothérapie).
Actuellement l'énergie qui provient de la fission des noyaux lourds est exploitée dans l'industrie pour la production d'électricité, c'est le cas des centrales nucléaires. Quant à l'utilisation de la fusion à des fins de production d'énergie civile elle n'est pas encore maîtrisée.

PARTIE A : QUESTIONS SUR LE TEXTE (05 points)

Lire attentivement le texte introductif puis répondre aux questions suivantes **:**

A-1 D'après le texte, qu'entend-on par « structure discontinue de la matière »?

A-2 Citer les constituants de l'atome et les particules constitutives du noyau.

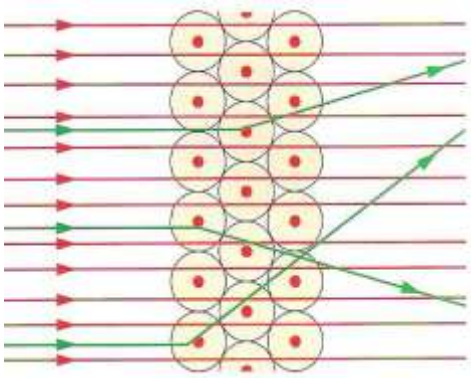
A-3 Citer les trois catégories du rayonnement radioactif connues.

A-4 Citer deux dates remarquables dans l'histoire de l'humanité où se sont révélées de manière violente les réactions nucléaires.

A-5 Donner le nom du physicien qui a été le premier à mettre en évidence de manière expérimentale l'existence des noyaux atomiques.

.../... 2

***PARTIE B* - *A LA DECOUVERTE DU NOYAU !* (10 points)**



Document 1

Une mince feuille d'or, placée dans une enceinte vide, est bombardée par un faisceau de particules α qui sont des atomes d'hélium ayant perdu deux électrons (Expérience de Rutherford). Le faisceau est représenté par des flèches (Document 1).
Rutherford observe que la tache sur l'écran fluorescent garde la même intensité avec ou sans feuille d'or interposée! La plupart des particules traversent donc la feuille métallique.
Certaines particules α sont légèrement déviées, comme en témoignent les impacts fluorescents sur l'écran. Quelques rares particules α, une sur 20000 à 30 000 subissent de grandes déviations (supérieures à 90 degrés) et sont donc renvoyées vers l'arrière.
Rutherford en déduit que l'atome est constitué d'un noyau très petit par rapport à la taille de l'atome et qui concentre l'essentiel de la masse et toutes les charges positives, et d'un cortège électronique. C'est en 1932 que Chadwick (1891-1974) a découvert le neutron, projectile idéal pour explorer la matière. Cette découverte est à l'origine du développement de la physique nucléaire moderne.

B-1- Les particules $\alpha(^4_2\mathrm{He})$ sont constituées de deux neutrons et de deux protons. À l'aide des données ci-dessous déterminer la masse et la charge d'une particule α.

On prendra **:** masse d'un proton $m_p = 1{,}6727.10^{-27}$ kg; masse d'un neutron $m_n = 1{,}6743.10^{-27}$ kg.

B-2-

B-2 -1- Déterminer le rapport entre la masse d'une particule α et celle de l'atome d'hélium. Que peut-on conclure quant à la masse de l'atome de manière générale ?

B-2-2 - Déterminer la masse des noyaux d'or dont le symbole est : $^{197}_{79}\mathrm{Au}$

B-2-3- Déterminer le rapport entre la masse d'une particule α et celle d'un noyau d'or. Justifier qu'après le choc la particule α est déviée et le noyau d'or reste immobile.

B-3- Le document (1) schématise l'expérience de Rutherford. Les cercles en contact les uns avec les autres représentent les atomes d'or et les points au milieu de ces cercles les noyaux.

B-3-1- Préciser les particules sur lesquelles rebondissent les particules α lors de la traversée de la feuille d'or.

B-3.- 2- Sachant que le rayon d'un atome d'or est $r_a = 1{,}44.10^{-1}$ nm et celui d'un noyau d'or $r_n = 7.10^{-6}$ nm, calculer le rapport des rayons r_a / r_n. L'affirmation qui consiste à dire que l'atome offre des espaces vides immenses est-elle justifiée ?

B-3-3- D'après le document (1), lorsqu'une particule α passe près d'un noyau, est-elle attirée ou repoussée par celui-ci ? Que peut-on en déduire quant à la charge du noyau ?

B-3-4- Comment peut-on expliquer que certaines particules soient parfois renvoyées vers l'arrière?

PARTIE C* - *AU CŒUR DE L'ATOME **(05 points)**

Le noyau d'un atome, appelé nucléide, est symbolisé par $^A_Z X$ avec X symbole de l'élément, Z nombre de protons du noyau et A son nombre de masse. On a A = Z+N avec N nombre de neutrons du noyau.
Différents modèles des noyaux atomiques ont été proposés pour donner une description cohérente des divers phénomènes observables. Parmi ces modèles, on peut citer le modèle de goutte liquide qui consiste à supposer que l'ensemble des nucléons forme une sorte de balle dans laquelle chaque particule est fortement liée aux voisines.

C-1- Une formule empirique donne l'expression du rayon d'un noyau (supposé sphérique) : $r_n = 1{,}25.A^{\frac{1}{3}}.10^{-15}$ m,
Calculer le rayon du noyau atomique de l'or et le comparer avec celui donné dans la partie B.

C-2- Les noyaux ayant même nombre de masse A mais des nombres de protons Z différents sont appelés isobares ou noyaux miroirs. Les atomes correspondant aux noyaux isobares ont-ils des propriétés chimiques identiques ? Justifier la réponse.

C-3- Les quarks constituants ultimes de la matière nucléaire connus à ce jour ne sont pas observés isolément.
Le proton p est constitué par l'association de trois quarks dont, deux quarks u (up) et un quark d (down) ;
le neutron n est constitué par l'association d'un quark u et de deux quarks d; soient p = 2u+d et n = u+2d.
A partir des relations précédentes, calculer la valeur des charges q_u et q_d portées par les quarks u et d en fonction de la charge élémentaire e. Conclure.

PARTIE D* - *ENERGIE DE LIAISON DU NOYAU ET ENERGIE DE LIAISON CHIMIQUE ! **(15 points)**

D-1- A une particule subatomique de masse au repos m on associe une énergie $E_0 = m\,c^2$ avec c, la célérité de la lumière dans le vide. Cette formule est connue sous le nom de relation d'Einstein.
De cette relation, montrer qu'une masse peut-être exprimée en J/c^2 ou MeV/c^2

D-2- On définit l'unité de masse atomique u (notée parfois u-m-a) comme égale au douzième de la masse de l'atome de carbone 12. Vérifier que : 1u ≈ 931,5 MeV/c^2.

D-3- On s'intéresse au défaut de masse lié aux interactions fortes entre nucléons à l'intérieur d'un noyau. En fait la masse réelle d'un noyau diffère de la somme des masses de ses nucléons à cause de ces interactions.
On considère un noyau de masse réelle M formé à partir de Z protons et N neutrons.

D-3-1- Donner l'expression ΔM du défaut de masse (ou perte de masse) lors de la formation du noyau à partir de ses protons et de ses neutrons en fonction de M, Z, N, m_p et m_n.

A titre d'application calculer ΔM pour $^{2}_{1}H$ (M = 2,014102 u), évaluer $\frac{|\Delta M|}{M}$ et conclure par rapport à la valeur de perte relative de masse $\frac{|\Delta m|}{m} \approx 1{,}5.10^{-8}$ due aux interactions électromagnétiques entre le proton et l'électron dans l'atome de deutérium.

D- 3-2- L'énergie de liaison $\mathbf{E_l}$ du noyau est la différence entre son énergie de masse et la somme des énergies de masse des nucléons qui le constituent ; elle est donnée par :

$$\mathbf{E_l = \Delta M.c^2 = \left(M - \left(Zm_p + (A-Z)m_n\right)\right)c^2}$$

D-3-2-1- Dans le tableau ci-dessous sont donnés quelques nucléides et leurs masses :

Nucléide	Masse du nucléide (u)	E_l(eV)
$^{2}_{1}H$	2,014102	
$^{16}_{8}O$	15,994916	
$^{235}_{92}U$	235,043915	

Recopier le tableau et le compléter.

D- 3-2-2- Une formule classique due à Bethe et Weizsäcker donne l'énergie de liaison d'un noyau $\left(^{A}_{Z}X\right)$

$E_l = -(\alpha A - \beta A^{\frac{2}{3}} - \gamma Z^2 A^{-\frac{1}{3}} - \xi\frac{(N-Z)^2}{A} + \delta)$, avec : α = 15,56 MeV ; β = 17,8 MeV ; γ = 0,71 MeV et ξ = 23,6 MeV. Le signe – est dû à la convention adoptée dans ce texte sur les énergies de liaison.

En prenant le cas $de\ ^{235}_{92}U$, calculer son énergie de liaison E_l et la comparer avec la valeur trouvée en D-3-2-1 ; on prendra δ ≈ 0.

D-3-2-3- En considérant par exemple l'atome de deutérium ($^{2}_{1}H$) dont l'énergie de liaison (chimique) est de -13,6 eV, comparer l'énergie de liaison du noyau de deutérium et celle de l'atome de deutérium et conclure quant à la stabilité des deux systèmes.

PARTIE E – ***PROBLEMATIQUE DE LA STABILITE DES NOYAUX*** **(15 points)**

E-1- A l'intérieur du noyau se trouvent des neutrons et des protons. Les interactions répulsives entre protons devraient conduire à l'éclatement du noyau. Pour expliquer la cohésion du noyau, on admet l'existence d'une interaction forte, attractive de courte portée qui unit l'ensemble des nucléons et qui prédomine devant l'interaction électrostatique. Néanmoins, dans certains cas, la cohésion est insuffisante ; les noyaux sont alors instables et se désintègrent; ils sont radioactifs.
La courbe d'Aston représentée ci-dessous, courbe la plus fondamentale de la physique nucléaire, donne la loi de variation de l'énergie de liaison par nucléon $\frac{E_l}{A}$ en fonction du nombre de masse A ; soit $\frac{E_l}{A}$ = f(A).

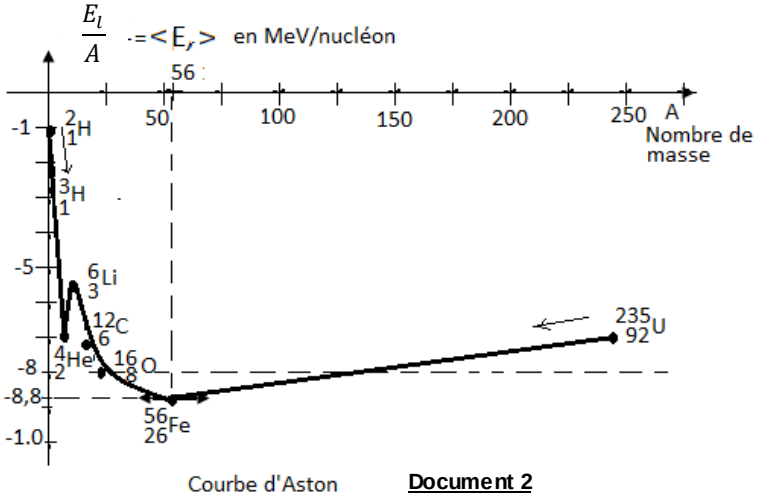
En utilisant la courbe, répondre aux questions suivantes :

a) Préciser pour quelle valeur de l'énergie de liaison cette courbe présente un minimum ; donner le nom de l'élément chimique correspondant. Que peut–on dire de la stabilité du noyau de cet élément ?

b) Donner un domaine de l'énergie de liaison par nucléon où on a des nucléides stables.

E-2- Dans les noyaux stables il y a approximativement autant de protons que de neutrons (A = 2 Z)
Que pourrait-on dire dans ce cas des éléments suivants : $^{4}_{2}He$, $^{12}_{6}C$, $^{16}_{8}O$? La courbe d'Aston justifie-t-elle cela?

E-3- Préciser les éléments qui peuvent donner naissance à une fusion nucléaire et à une fission nucléaire.



Courbe d'Aston **Document 2**

E-4- Les forces de cohésion nucléaires sont des forces très intenses, différentes des forces de gravitation, différentes des forces électrostatiques. Elles sont de courtes portées : nulles à 10^{-10} m et très attractives à $10^{-14}m$. On prend généralement pour expression de l'énergie potentielle d'interaction nucléon-nucléon :

$E_p(r) = -\frac{C}{r}.e^{-r/r_0}$ avec $C = 10^{-26}$ J.m et $r_0 = 1{,}2.10^{-15}$ m.

E-4-1- Déduire de $E_p(r)$, l'expression de la force F(r) agissant sur un nucléon dans le champ de force d'un autre nucléon . On rappelle pour ce type de force conservative et pour un mouvement à une dimension x on a :

$F(x) = -\frac{dE_p(x)}{dx}$.

E-4-2- Calculer le module de la force F (r_0) d'interaction nucléaire entre deux nucléons distants de r_0 et le module de la force F($4r_0$). En comparant ces deux modules; que peut-on dire sur la portée des forces nucléaires ?

On prendra : e = 2,71 (exponentiel).

E-4-3- On désire comparer les forces d'interaction au sein des noyaux et les forces d'interaction entre le noyau et le cortège électronique. On raisonne avec le cas du deutérium (^2_1H).

E-4-3-1- Donner l'expression de la force d'interaction coulombienne entre le proton et l'électron de l'atome. Calculer l'intensité de cette force si on considère que la distance r entre les deux particules est de l'ordre du rayon moyen de l'atome, soit r = 0,53 Å

On donne : charge du proton $q_p = 1{,}6.10^{-19}$C ; $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \approx 9.10^9$ SI et $1Å = 10^{-10}$m

E-4-3-2- Partant des résultats trouvés pour les questions précédentes et en tenant compte des données relatives aux distances, que peut-on dire des forces d'interaction nucléaire par rapport aux forces d'interaction coulombienne? L'affirmation faite dans le texte introductif de cette partie sur le rapport entre les intensités des deux types de force est-elle confirmée ?

***PARTIE F - REACTIONS NUCLEAIRES : ENTRE EFFETS NEFASTES ET AVANTAGES MULTIPLES* (50 pts)**

F-1- La transformation nucléaire naturelle se produit spontanément sans action extérieure.

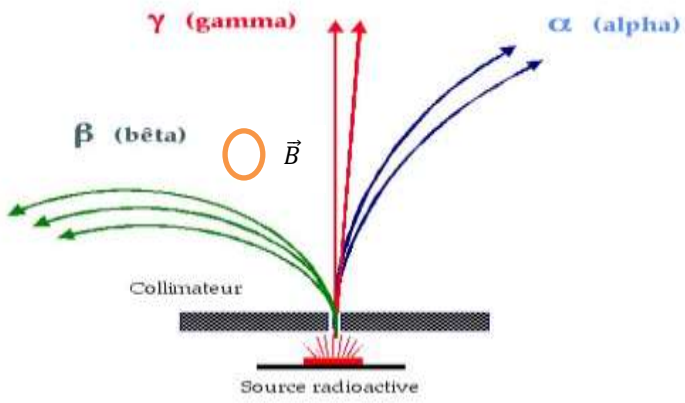
Il existe des noyaux instables qui se désintègrent spontanément,ils sont dits radioactifs. Lors de ces désintégrations, des particules peuvent être émises, pas toutes à la fois généralement : il s'agit de particules α (^4_2He,) β^- ($^0_{-1}e$), β^+(^0_1e) souvent accompagnées d'un rayonnement γ constitué de photons très énergétiques ($l'émission\ de\ \beta^+$ est due aux noyaux obtenus artificiellement).

F-1-1- Rappeler les lois générales de conservation qui régissent les transformations nucléaires.

F-1-2- Après la découverte de la radioactivité, Rutherford sépare avec un très puissant champ magnétique les différents « rayonnements » émis par les substances radioactives (Document 3).

F-1-2-1- A partir du document 3 montrant la déviation des particules issues de l'émission radioactive,

a) donner le sens de $\vec{B}$ et la nature de la charge de β.
b) justifier pourquoi les « rayonnements β » sont plus déviés que les particules α et que le rayonnement γ n'est pas dévié.



Document 3

F-1-2-2- Ecrire l'équation de désintégration traduisant chacun des types de radioactivité suivants et exprimer les caractéristiques A' et Z' du noyau fils en fonction de celles A et Z du noyau père.

a) Radioactivité $\beta^-(^0_{-1}e)$: transmutation spontanée où le noyau ^A_ZX (ayant un excès de neutrons) se transforme en un noyau fils $^{A'}_{Z'}Y$ en émettant un électron

b) Radioactivité β^+ (^0_1e) : transmutation spontanée où le noyau ^A_ZX (artificiel) se transforme en un noyau fils $^{A'}_{Z'}Y$ en émettant un positon.

c) Radioactivité α (^4_2He) : transmutation spontanée où le noyau ^A_ZX (noyau lourd instable) se transforme en un noyau fils $^{A'}_{Z'}Y$ et une particule α . Elle se produit pour des noyaux dont $A > 200$.

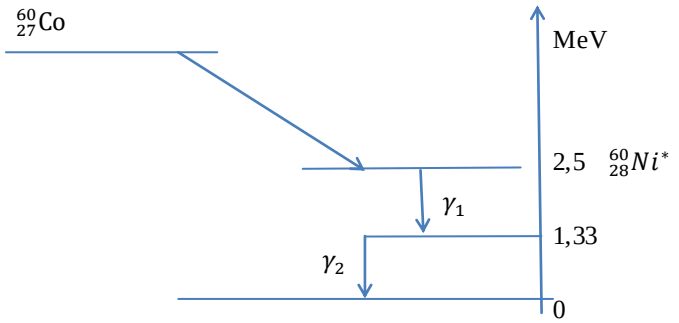
F-1-3- La bombe au cobalt dont le schéma énergétique est représenté sur le document 4 ci-après est notamment utilisée en radiothérapie. Lors la désintégration nucléaire le noyau père cobalt conduit souvent à un noyau fils qui est dans un état momentanément instable (état excité).

Pour devenir stable le noyau fils libère cet excédent d'énergie sous forme de rayonnement γ.

C'est une suite de deux désexcitations mettant en jeu des rayonnements γ_1 et γ_2 :

$$^{60}_{27}Co \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{60}_{28}Ni^* \quad \text{et} \quad {}^{60}_{28}Ni^* \rightarrow {}^{60}_{28}Ni + \gamma_1 + \gamma_2$$

F-1-3-1- Donner les valeurs des énergies des photons γ_1 et γ_2



Document 4

F-1-3-2- Ces rayons sont utilisés pour le traitement des tumeurs cancéreuses.. Pour une thérapie, l'équivalent biologique de dose absorbée (énergie efficace absorbée par les tissus humains qui les détruit) est de l'ordre de 100 sievert (1 Sv = 1J.kg^{-1})

a) Quelle serait en joule, l'énergie reçue par un malade qui aurait une tumeur dont la masse est 3 g ?

b) Quel est le nombre de désexcitations γ_1 et γ_2 qui correspond à ce traitement ?

c) On admet que cette thérapie est administrée en 30 séances de 2 minutes chacune.

Quel est, par unité de temps, le nombre de noyaux de la fraction de la source effectivement utilisés pour ce traitement ?

F-1-4- On montre que la loi d'évolution temporelle des noyaux radioactifs d'une substance radioactive est donnée par l'expression : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ avec N_0 le nombre de noyaux de la substance radioactive à la date $t_0 = 0$, N(t) le nombre de noyaux radioactifs à la date t et λ la constante radioactive dépendant de la nature de la substance.

F-1-4-1- Le phénomène de désintégration radioactive n'est pas périodique mais on définit la période comme étant la durée au bout de laquelle la moitié des noyaux présents initialement dans un échantillon donné sont désintégrés. Exprimer T en fonction de λ.

F-1-4-2- Ce qui intéresse l'utilisateur des sources radioactives ce n'est pas le nombre N(t) de nucléides radioactifs présents à l'instant; mais le nombre de nucléides qui se désintègrent par unité de temps qu'on définit comme l'activité d'un échantillon A(t)= - $\frac{dN(t)}{dt}$. C'est en effet le rythme des désintégrations qui fixe la rapidité et l'exactitude de la mesure à effectuer.

a) Montrer que A(t) = λN = $\frac{0,693}{T}$ N(t)

b) Donner l'expression de A(t) en fonction de sa valeur A_0 à $t_0 = 0$ et λ.

F-1-4-3- L'évolution temporelle d'une substance radioactive trouve son application, entre autres, dans la datation au carbone -14. Le carbone 14 ($^{14}_{6}C$) est radioactif β^- ($^{0}_{-1}e$) et de période T= 5730 ans.

Lorsqu'une plante meurt le processus d'assimilation du carbone s'arrête et la teneur du carbone 14 commence à diminuer. Pour dater un morceau de charbon de bois retrouvé dans une grotte préhistorique, la mesure de son activité donne 0,03Bq. Un échantillon de charbon de bois récent de même masse a une activité de 0,2Bq.

a)- Ecrire l'équation de désintégration du carbone 14.

b)-Calculer l'âge du morceau de charbon de bois retrouvé dans la grotte.

F-2 - Si la transformation nucléaire spontanée se fait sans action extérieure, la transformation induite ou provoquée résulte de l'action sur le noyau d'une particule ou d'un quantum d'énergie. Elle résulte donc de la collision de deux noyaux ou d'une particule (proton, neutron, deuton, hélion (α), méson, etc.) et d'un noyau. Cette collision conduit à la formation de deux noyaux ou le plus souvent d'un noyau et d'une particule.

F-2-1- On considère la réaction de fission de l'uranium traduite par l'équation : $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{94}_{39}Y + ^{140}_{Z}I + x\,^{1}_{0}n$

a) Après avoir déterminé x et Z, calculer en MeV l'énergie libérée par cette réaction. Sous quelles formes cette énergie apparait-elle ?

On donne les masses des noyaux : M($^{235}_{92}U$) = 235,043934u ; M(^{140}I) = 139,93121u ;

M($^{94}_{39}Y$) = 93,91154u et M($^{1}_{0}n$) = 1,00866u et 1u ≈ 931,5 MeV/c^2.

b) En s'inspirant de cet exemple de fission comment pourrait-t-on définir une réaction nucléaire en chaîne ?

c) Donner une explication aux principes des armes atomiques et aux centrales nucléaires.

F-2-2- Les équations (A) et (B) ci-dessous traduisent des réactions possibles de fusion nucléaire du deutérium :

(A) : $^{2}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{3}_{1}H + ^{1}_{1}H$ (B) : $^{2}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{3}_{2}He + ^{1}_{0}n$

Calculer dans chaque réaction l'énergie libérée.

$^{A}_{Z}X$	$^{1}_{0}n$	$^{1}_{1}H$	$^{2}_{1}H$	$^{3}_{1}H$	$^{3}_{2}He$
m(u)	1,00866	1,00785	2,014102	3,01605	3,016030

a) Evaluer l'énergie moyenne libérée par la fusion d'un noyau de deutérium.

b) Conclure quant à la quantité d'énergie libérée par les réactions de fusion.

F-2-3- La bombe A et la bombe H constituent des armes atomiques redoutables. La technologie de conception et de fabrication de ces bombes consiste à produire une réaction nucléaire en chaîne divergente se traduisant par une explosion violente.

L'énergie libérée par une bombe atomique en quelques microsecondes est considérable ; on l'exprime généralement en kilotonne (kt). La bombe A elle, consiste à la mise en contact de deux masses sous- critiques en uranium et en plutonium de 50 kg et 16 kg.

La mise en contact de deux masses sous-critiques de manière à former une masse sur-critique conduit à une réaction en chaîne divergente se traduisant par une explosion violente.

Lors du bombardement d'Hiroshima et de Nagasaki (Japon) les 6 et 9 août 1945, les bombes A utilisées avaient pour puissance respectives de 14 et 21 kt.

Le principe de la bombe H repose sur la fusion incontrôlée d'un mélange de deutérium, de tritium et de lithium porté à de très hautes températures par l'explosion d'une petite allumette à fission (petite bombe A).

Par fusion thermonucléaire; il se forme essentiellement des noyaux d'hélium 3 et 4 avec libération de protons et de neutrons. A masse égale une bombe H libère plus d'énergie qu'une bombe A.

F-2-3-1- Evaluer les énergies en joules libérées par la bombe A à ces dates. (1kt = $4{,}2.10^{12}$ J).

Sachant que 1kg de TNT(trinitrotoluène) libère une énergie de $4{,}2.10^{6}$ J lors de son explosion, évaluer la masse de trinitrotoluène qu'il faut utiliser pour produire la même énergie dégagée par la bombe de 21kt

F-2-3-2- Les effets dévastateurs des armes nucléaires sont multiples; citez quelques-uns.

F-2-3-3- Les réactions se produisant dans la bombe H sont les suivantes :

(1) : ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_1^3H + {}_{z'}^{A'}y$ +4 MeV (2) : ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_Z^Ax$ +3,35 MeV

(3) : ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_0^1n + {}_{z''}^{A''}w$ +17,5 MeV, (4) : ${}_3^6Li + {}_0^1n \rightarrow {}_1^3H + {}_{z'''}^{A'''}v$ +4,7MeV

(5) : ${}_3^6Li + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + {}_{z''''}^{A''''}u$ +22,2 MeV

a) Identifier les noyaux : x, y, w, v et u.

b) Dire dans quelle phase de transformation le système libère plus d'énergie.

F-2-4 - En traversant la matière, les particules α et β, ainsi que le rayonnement γ émis par les corps radioactifs, provoquent des ionisations responsables des destructions cellulaires pouvant entrainer la mort. A faible dose, elles sont responsables de divers troubles, d'une augmentation de risques de cancers et peuvent provoquer des anomalies génétiques. Le rayonnement α est plus nocif que le rayonnement β. Cependant pour un même équivalent dose et pour un tissu ou un organe donné, les effets sont identiques quels que soient le rayonnement et le type de contamination. Par ailleurs, les équivalents doses sont cumulables.

La dose absorbée par une personne ou un objet au voisinage d'une source est l'énergie déposée par le rayonnement dans l'unité de masse de la matière exposée. Seule une partie de la dose absorbée a un effet biologique. L'équivalent biologique de dose (ED) chiffre l'effet biologique de la dose absorbée par les tissus humains et qui les détruit ; l'unité est le sievert (Sv) ; 1Sv =1J.kg^{-1}.

On donne ici deux tableaux : l'un fournissant l'équivalent la dose ED de quelques sources de rayonnements radioactifs et l'autre les effets produits pour une quantité de rayonnements absorbés.

Irradiation

	Origine	ED (µSv)
Irradiation naturelle	Radionucléides incorporés dans l'organisme	240
	Rayons cosmiques	300
	Radioactivité	400
Irradiation usuelle	Montre à cadre lumineux	5 à100
	Télévision	10
	Voisinage d'une centrale nucléaire	20

Type de contamination

ED (Sv)	Effet
>10	Mort
5	Diarrhées,
2	10% de mortalité
1	Troubles digestifs, stérilité,
0,05	Modification de la formule sanguine

F-2-4-1- Dans quelle situation une personne est-elle soumise à une irradiation?

F-2-4-2- Quand dit-on qu'il y a contamination ?

F-2-4-3- L'équivalent-dose reçu pour une dose absorbée dépend–il de la nature du rayonnement ?

F-2-4-4- Selon vos analyses, quelles précautions doivent prendre les techniciens d'une centrale nucléaire pour prévenir les risques de contamination ?

F-2-4-5- Pouvez–vous donner les raisons pour lesquelles les bombes atomiques lancées depuis les années 1945 produisent à nos jours des effets tels que la stérilité, la déformation des organes?

F-2-4-6- D'après les renseignements fournis dans ces tableaux, quels conseils donnerez-vous à ceux qui passent tout le temps à regarder la télévision, à porter des montres à cadran lumineux ou avoir toujours des téléphones portables à l'oreille et pourquoi ?

.../... 7

F-2-5- Une centrale nucléaire regroupe l'ensemble des installations permettant la production d'électricité sur un site donné (document 5, page 8). Elle comprend fréquemment plusieurs réacteurs (appelés "tranches"), identiques ou non ; chaque tranche correspond à un groupe d'installations conçues pour fournir une puissance électrique donnée.

Le samedi 26 avril 1986 à 1h30 min, à la suite de manœuvres aberrantes, une explosion de vapeur d'eau se produit dans le réacteur nucléaire n° 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl. Les causes principales qui sont généralement évoquées pour rendre compte de l'accident et expliquer sa gravité sont :

- le réacteur, de par sa conception même, est instable à certains régimes de fonctionnement et est susceptible de s'emballer de manière incontrôlée ;
- l'absence d'enceinte de confinement (double enceinte de béton) autour du réacteur responsable de la diffusion du nuage radioactif ;
- une série de violations graves des règles de sécurité par des opérateurs incompétents,

F-2-5- 1- Quelles sont les causes de l'accident impliquant directement la conception du réacteur ?

F-2-5- 2- Les conséquences de l'accident sur la thyroïde des enfants sont notoires. De nombreux enfants ont reçu au niveau de la thyroïde des doses élevées très supérieures à la limite supérieure à la dose fixée pour le public (0,05 sievert).

D'autre part, la distribution des comprimés d'iode stable non radioactif (dans le but de saturer la thyroïde en iode et d'empêcher la pénétration de l'iode radioactif dans celle-ci) a souvent été décidée beaucoup trop tardivement.

a)- Comment peut-on limiter la dose radioactive fixée par la thyroïde?

b)-En fait l'iode est fixé par la glande thyroïde qui l'utilise pour la fabrication de l'hormone thyroxine. L'iode 131 radioactif a une période de 8 jours. Quelle est la proportion d'iode 131 présente dans la thyroïde après trois semaines ?

F-2-5- 3- Après la catastrophe de Tchernobyl, on a prélevé un échantillon contenant divers radioéléments. On a mesuré les activités de ces radioéléments :

Nucléide	Activité (Bq)	Période radioactive
$^{137}_{55}Cs$	55000	30 ans
$^{134}_{55}Cs$	28000	21 ans
$^{106}_{44}Ru$	76000	1 an
$^{95}_{30}Zn$	286000	64 jours
$^{144}_{58}Ce$	290000	0,8 an

a) Sachant que lorsqu'un échantillon contient divers radionucléides, l'activité totale est égale à la somme des activités de chaque nucléide, quelle est l'activité totale de cet échantillon au moment de la mesure ?

b) Quel est le nucléide dont l'activité va diminuer le plus rapidement ?

c) Calculer l'activité de chaque radioélément de cet échantillon deux ans après la catastrophe. En déduire l'activité totale au bout de cette période. Evaluer la diminution relative de l'activité totale.

F-2-6- Dans les centrales nucléaires, l'énergie provient de la fission de l'uranium contenu dans le réacteur.

L'électricité que nous consommons tous les jours est produite par des centrales électriques. Il existe deux types de centrales : les centrales mécaniques (telles les centrales hydroélectriques) et les centrales thermiques. A côté des centrales thermiques classiques (dites centrales à « flamme ») dans lesquelles l'énergie est produite par la combustion du charbon ou du fioul (réservoirs chimiques), il y a les centrales nucléaires où l'énergie électrique est produite par la fission de l'uranium contenu dans le cœur du réacteur.

Aujourd'hui,si au Sénégal l'essentiel de l'énergie électrique est d'origine fossile, par contre dans beaucoup de pays développés, l'essentiel de l'électricité consommée est d'origine nucléaire.

Dans le cœur d'une centrale nucléaire (document 5, page 8), l'uranium est introduit sous forme de pastilles d'oxyde d'uranium UO_2 (enrichi à 3,5% en isotope $^{235}_{92}U$) contenues dans des tubes en zirconium. Il sert de « combustible ».

L'uranium dans son état naturel est un mélange d'isotope 238 (99,28%) et d'isotope 235 (0,72%) .

Le combustible fissile est l'isotope 235.

F-2-6-1-

a) Décrire sommairement le circuit de la vapeur d'eau (servant de fluide caloporteur) indiqué sur le document 5 (circuit secondaire)

b) Indiquer l'élément de la centrale où il se produit la conversion de l'énergie thermique en énergie mécanique et l'élément où il se produit la conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique.

c) Préciser le phénomène physique qui est à l'origine de la production des hautes tensions électriques.

F-2-6-2-Dans une centrale nucléaire, de nombreuses réactions de fission de l'uranium- 235 se produisent.

On admettra ici que la fission d'un noyau de l'uranium-235 s'accompagne en moyenne d'une perte de masse de 0,193 u. En utilisant cette dernière valeur, calculer en MeV et en joules l'énergie libérée par la fission d'une mole d'atomes d'uranium.

F-2-6-3- Dans une centrale nucléaire la fission de l'uranium-235 fournit une puissance électrique moyenne de 1000 MW. Le rendement de la transformation de l'énergie nucléaire en énergie électrique est 25%.

Quelle masse (m) d'uranium-235 est nécessaire pour faire fonctionner la centrale pendant 1 an ?

F-2-6-4- Sachant que 1kg de pétrole libère une énergie de 45.10^6 J sous forme de chaleur, quelle masse (m') de pétrole faudrait-il utiliser pour produire la même quantité d'énergie par an que la centrale nucléaire avec le même rendement ?

F-2-6-5- Actuellement, les recherches visent à savoir s'il est possible de remplacer les réactions de fissions qui sont utilisées pour faire fonctionner les centrales nucléaires par des processus de fusion. La réaction de fusion dont on étudie la mise en œuvre est décrite par l'équation suivante : ${}_1^2\mathrm{H} + {}_1^3\mathrm{H} \rightarrow {}_2^4\mathrm{He} + {}_0^1\mathrm{n}$

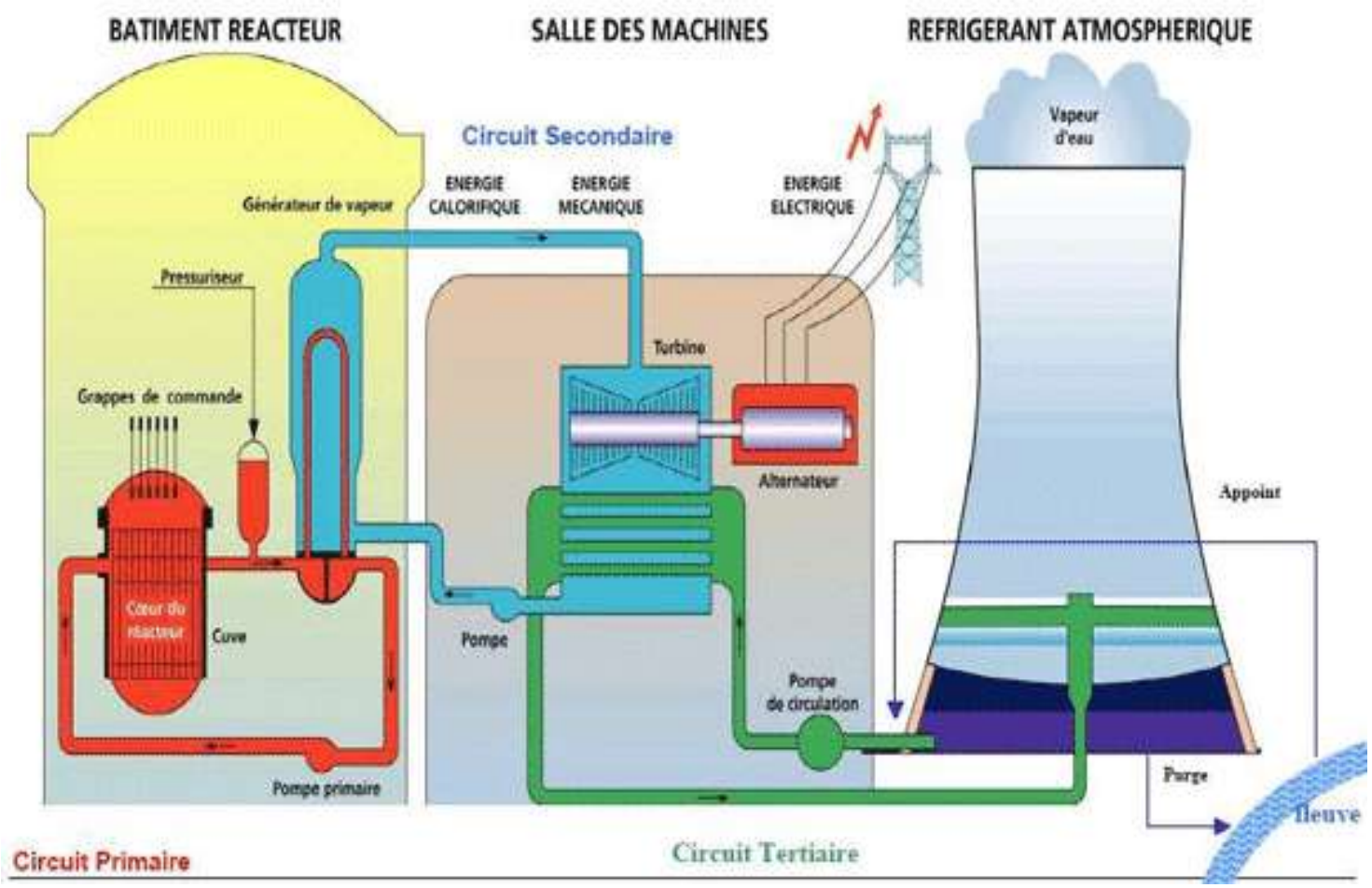
a) Traduire cette équation par une phrase et citer un endroit de l'univers où cette réaction a lieu.

b) La réaction de fusion donnée ci-dessus libère une énergie de $2{,}82.10^{-12}$J. Déterminer la masse (m'') de mélange deutérium/tritium nécessaire pour obtenir la même quantité d'énergie par an que celle obtenue grâce aux réactions de fission (question F-2-6-2). Comparer cette masse à celles trouvées pour l'uranium et le pétrole. Conclure. On rappelle :

${}_Z^AX$	${}_0^1n$	${}_1^1H$	${}_1^2H$	${}_1^3H$	${}_2^4He$
m(u)	1,00866	1,00785	2,014102	3,01605	4,002603

c) Expliquer en quelques lignes pourquoi la fusion suscite beaucoup d'espoir.

NB : aucun des documents n'est à rendre avec la feuille de copie.



Document 5

FIN DU SUJET

Durée : 6 heures
Séries : Toutes

SESSION 2017 **CLASSES DE TERMINALE**

PHILOSOPHIE

La fragilité de la liberté réduit-elle la démocratie à une simple utopie?

Durée : 06 heures
Toutes séries réunies

SESSION 2017 **CLASSES DE TERMINALE**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le complexe hypothalamo-hypophysaire est le centre nerveux du comportement. Il intervient dans le contrôle d'innombrables phénomènes biologiques notamment dans la régulation de la fonction de reproduction, de la pression artérielle, de la pression osmotique, de la glycémie et de la température corporelle, entre autres, dans le respect du principe de l'homéostasie.

Dans un exposé clair et bien illustré, expliquez le rôle du complexe hypothalamo-hypophysaire dans le contrôle des phénomènes biologiques cités ci-dessus chez l'espèce humaine.

N B : Il sera tenu compte de la présentation de la copie, de la structuration de l'exposé et de la qualité de l'expression.

www.samabac.com

Annale CGS 2017



www.samabac.com

Annale CGS

Plus de 10 Sessions du Concours Général

