

QUESTIONS :

1 – Expliquez en une dizaine de lignes :

« les mailles de son réseau sont énormes et elles laissent exsangues le tissu interstitiel. »

(texte 1 - fin de la page 2) 4 points

2 – Sur l'exemple du projet de lunettes interactives de Google, montrez en quoi le « bouleversement de nos sens usuels - vue et ouïe - soulève d'innombrables questions sur notre autonomie »

(texte 2 - début de la page 4)

3-4 pages 16 points (introduction 4 pts – corps 10 pts – conclusion 2 pts)

Indépendamment de la richesse et de la pertinence de la pensée, le correcteur tiendra compte de la ponctuation, de l'orthographe et de la correction de la langue.

Texte 1 - Pour une technologie pacifiée

La vie quotidienne de l'homme moderne dépend à un degré infiniment plus élevé qu'auparavant d'entités invisibles et omniprésentes. Il est l'homme branché que décrit l'imagerie populaire. Branché par la prise du rasoir sur l'usine électrique, branché par la pompe à essence sur les puits du Koweït, branché sur le monde par CNN et le satellite dans l'espace, branché par la ligne aérienne sur New-York ou par la voie ferrée sur Lyon etc. et débranché de ses semblables!

Cet homme, entouré d'objets techniques, ne voit la technique que sous sa forme la plus naïve et la moins dangereuse. Il admire la grandeur de la taille et de la puissance, il ne s'aperçoit pas qu'il devient totalement dépendant. Il ne sait rien de la manière dont sont dirigés les grands systèmes techniques qui se cachent sous la surface du réel quotidien et qui tels des pieuvres déploient leurs tentacules pour les faire ressortir en des points précis de la surface de la société. L'avenir paraît tout tracé par les grandes technologies. Elles incarnent, accompagnées des impitoyables accords du GATT, le progrès et nous font croire que « nous sommes la fin d'une préhistoire » selon le mot de Hans Jonas, lequel nous rappelle qu'il est urgent de ne pas attendre pour donner un sens à ce pseudo-destin car « *chaque présent de l'homme est sa propre fin, et il l'était également dans n'importe quel passé* » (1).

En réalité, l'oubli ou la négation des origines marque souvent les périodes de crise. Que reste-t-il, dans la mémoire collective, de la préhistoire de la société moderne, de ses orientations technologiques et des immenses sacrifices humains qu'elle exigea dans les mines de charbon, les usines ou sur les champs de bataille? Ce qui subsiste, c'est une vision continue et autonome de l'évolution technique dont on ne saisit que la nécessité et la fatalité du progrès. Or la société industrielle se fonde sur une invention de l'énergie qui est d'abord l'invention d'une manière d'être qui tranche radicalement avec celle d'autres civilisations beaucoup plus prudentes dans leurs rapports avec la Terre,

Jusque-là les énergies étaient seulement transformées, récupérées en quelque sorte à partir du bois, du vent ou de l'eau, et par des procédés très ingénieux d'une grande efficacité (par exemple le fameux moulin romain hydraulique de Barbegal, à Fontvieille près des Baux-de-Provence, avec ses seize roues à aube), souvent aussi par l'usage brutal de moyens animaux ou humains (dont la noria fournit un cas typique). Mais ces énergies restaient locales : la production de cette énergie se dévoilait tandis que se révélait le coût social de cette production. L'entretien des machines par les humbles, la souffrance des êtres, étaient le tribut visible que payait l'homme pour survivre en ce monde.

Or l'usage de l'énergie fossile va complètement transformer cette expérience immédiate du déploiement machinique. L'énergie va transporter sa puissance et la livrer en tous lieux, à tout moment. C'est ainsi que se sont mis en place, en douceur, d'immenses réseaux qui constituent l'infrastructure de notre vie quotidienne. Ils reconstruisent un espace artificiel composé de lignes de flux, de structures d'émission et de transmission qui transportent des énergies (électricité, gaz, pétrole) ou des unités matérielles (passagers de train ou d'avion) ou des signes et symboles (télécommunications).

Pour les distinguer des grands complexes industriels (telle la chaudière nucléaire) ou des projets (telle la navette spatiale) on les nomme macro-systèmes techniques, ce qui permet de mettre l'accent sur leur taille et sur leur prétention à dépasser toute frontière culturelle, politique ou géographique.

Le paradoxe qui loge au cœur de notre modernité se découvre alors : plus la technique est présente dans notre vie, moins les conditions de sa réussite sont visibles; plus elle s'insère dans notre intériorité, moins les éléments qui constituent sa réalité première deviennent perceptibles. Il devient « naturel », presque au sens strict, d'avoir aussi chaud en hiver qu'en été, d'aller faire ses emplettes à New-York ou de skier sur une neige vomie par des canons d'un nouveau genre.

Les pays développés consomment ainsi de huit à douze fois plus d'énergie que les sous-développés (4,7 tonnes équivalent pétrole par habitant pour l'Europe, 7,5 pour les Etats-Unis contre 0,6 pour le tiers-monde !). La solution ne peut être de faire de ces derniers des gaspilleurs comme nous, mais il serait injuste, et politiquement catastrophique, qu'eux seuls supportent les effets induits par notre soif démesurée de confort. C'est pourquoi la proposition de Hans Jonas de renoncer aux tentations de la débauche technologique me paraît constituer la seule réponse adéquate.

Mais une éthique du renoncement (renoncement aux gadgets et aux prothèses inutiles, pas au plaisir des sens) devrait se conjuguer avec une remise en cause de ces monstres froids que sont les macro-systèmes techniques et de leurs techniques de persuasion fondées sur l'accoutumance, dont le fait nucléaire est un exemple majeur. Ce ne serait pas un retour en arrière mais l'instauration dans notre société du germe d'une autre tendance. Les risques technologiques, gigantesques, mais rares, avec la technologie actuelle, se déplaceraient : la pollution serait locale, sans doute plus fréquente, mais visible, de faible ampleur et du coup maîtrisable.

Il s'agirait d'autant moins d'un retour en arrière que les technologies nouvelles deviendraient essentielles dans ce renversement de tendances. Sous la forme de piles photovoltaïques aussi bien que des fax et des téléphones cellulaires, elles devraient enfin réaliser ce qu'elles ont manqué, résoudre le paradoxe d'Alphonse Allais « installer les villes à la campagne » en passant à un niveau supérieur, c'est-à-dire en redéfinissant la ville et la campagne.

Les communications, incluant transports matériels et immatériels, permettraient d'étendre les réseaux sur le territoire en les densifiant, non en les recentrant sur des points ou « nœuds » comme on la fait aujourd'hui. Il faut multiplier les « centres » ou, plutôt faire disparaître ces centres urbains mégalo-pôles, véritables trous noirs du social. Pour cela ce n'est

pas le TGV « à vocation européenne » qu'il faut construire, car les mailles de son réseau sont énormes et elles laissent exsangues le tissu interstitiel.

D'autre part, dans une technologie pacifiée, le travail humain serait de nouveau l'objectif essentiel du développement technique dont les objectifs deviendraient alors l'insertion de l'homme dans des processus de production simples. La folie meurtrière de certaines technologies de pointe destructrices d'emploi vient, en effet, de la volonté de réaliser de vastes ensembles télécommandés où les hommes ne sont que des gêneurs, où la communication directe est remplacée par celle médiatisée par l'écran, où le rêve d'ingénieur s'accomplit sans limites.

Mais ce désir est celui des hommes, d'hommes dont le progressisme impitoyable s'appuie sur des systèmes complexes, où la technique s'imbrique dans l'économie pour tisser un réseau de pouvoir. En prenant le contre-pied de la position de Galilée, selon lequel la science est neutre, afin de saisir l'aspect moral de toute option technoscientifique, c'est la technologie qu'on sauvera elle-même car on changera ainsi le désir et l'imaginaire du progrès. Du moins est-ce le seul combat possible. Combat perdu d'avance?

Probablement pas, car prendre conscience que les villes grossissent comme la grenouille de la fable, ce n'est pas résoudre le problème de la taille, mais c'est au moins faire face à l'avenir dans ce qu'il enferme de sens. Étudier l'insertion des grands systèmes techniques dans notre univers, c'est aussi répondre à une exigence éthique de la société moderne, combler en partie l'absence d'utopie créatrice. Et le choix est simple car il n'est autre que celui proposé par les scientifiques anglo-saxons dès 1972 : changer ou disparaître.

Alain GRAS

Le Monde, 11 janvier 1994

(1) 1-1. Jonas, *Le Principe de responsabilité*, Paris, Cerf, 1989, p. 297.

Texte 2 - Vision d'avenir

Google vient de dévoiler un projet de lunettes interactives, qui vise à guider l'utilisateur dans son quotidien. Dans cet univers, la « réalité augmentée » s'impose à nos sens. Pour le meilleur ou pour le pire ?

La vidéo « Project Glass » a fait le tour du Net en quelques jours, visionnée par 7 millions de personnes. Elle présente une simulation de tout ce que vous pourrez faire en portant des lunettes interactives Google, qui sont, pour l'instant, encore à l'état de projet - mais annoncées pour dans deux ans. Un jeune type les chausse et se promène dans New York. On voit à travers ses yeux. C'est assez stupéfiant. Inquiétant aussi.

Quatorze icônes s'affichent sur les verres-écrans: Internet, appareil photo, musique, mails, météo, agenda, etc. Une fois activées, ces fonctions disparaissent. L'homme se fait un café, un message apparaît dans un cercle. Son agenda défile. « *Voir Jess ce soir. 18h30.* » Un minuscule visage surgit, avec un mail. « *On se voit aujourd'hui ?* » L'homme dit à voix haute : « *Rendez-vous à la librairie Strand, à 14 heures.* Le message s'écrit sur ses lunettes, est envoyé. »

L'homme sort, un signal le prévient : « *Métro fermé* ». Pas de problème, Google Map fournit un itinéraire de substitution. En chemin, une affiche lui plaît : un ordre vocal, elle est photographiée. À la librairie, guidé par le site du magasin, il achète un manuel pour apprendre à jouer de l'ukulélé en un jour. L'après-midi passe, revoici le gars montant, essoufflé, un escalier. Le visage de sa chérie, Jessica, paraît. Elle téléphone. Il lui dit : « *Tu veux voir quelque chose de cool?* ». Il enclenche la fonction caméra. Il est arrivé sur une terrasse, le soleil se couche sur Manhattan, il joue à Jessica un air d'ukulélé. Et elle voit la scène...

Cette vidéo vise à promouvoir le nouvel enjeu industriel de Google, Des lunettes fonctionnant comme un smartphone à commande vocale, avec reconnaissance visuelle. Intégrées à nos yeux, à nos oreilles. Nous passons de l'outil disponible à la fonction physiologique. Les verres-écrans s'interposent entre notre regard et le réel, avec leurs applications, leurs réseaux, la connexion Internet, sans oublier l'univers marchand, omniprésent dans le film. Nous nous rapprochons de films de science-fiction comme *RoboCop*, avec des hommes-machines équipés d'« oeilborgs » performants.

Ce bouleversement de nos sens usuels - vue et ouïe - soulève d'innombrables questions sur notre autonomie. Sur notre relation au monde. Sur l'anthropologie - la définition de l'humain. L'écran pixelisé va-t-il nous isoler un peu plus de l'extérieur et des autres, à la manière des baladeurs et des casques ? Sur la vidéo, la miniaturisation des images, la transparence des messages laissent supposer que l'utilisateur traverse New York tout en recevant films et messages. Il n'empêche, on est frappé par l'irruption incontrôlée et pressante des mails et des appels. On s'attend à recevoir des spams. On espère qu'il n'y aura *pas* de bug... Et on pense aux pages inquiètes de Jean Baudrillard et Paul Virilio prédisant la dissolution de l'individu dans un flux de pixels - *dans la «matrix»*.

Qu'en dit le philosophe des technologies Thierry Hoquet, auteur de *Cyborg philosophie* (Seuil 2011), à qui nous avons envoyé le film ? « *Si, avec ces lunettes, nous amplifions notre perception, nous imposons aussi un philtre. Nous perdons le contact direct avec ce qui est sous nos yeux. Nous devenons des monades fermées sur nous-mêmes, connectées au dieu Réseau. L'invasion directe de la vie privée me semble alarmante. Nous perdons la liberté de débrancher.* »

Faut-il regretter cette entrée dans une réalité augmentée grâce à l'interposition d'un écran intelligent entre nous et le monde ? Elle permet de visualiser, au gré de l'action, des métadonnées associées à l'environnement (géolocalisation des restaurants, des loisirs, des bonnes adresses...), d'identifier des musiques, des monuments et des personnes (reconnaissance de formes ou faciale), d'envoyer des messages aux passants (technologie Bluetooth), de comparer des prix ou encore de consulter des informations-clés pendant une rencontre professionnelle.

La « réalité augmentée » enrichit le monde extérieur, démultiplie nos capacités d'intervention et de réflexion. Miniaturiser des technologies et fonctionnalités déjà offertes par les portables, les intégrer à notre ergonomie, libérer nos mains, cela ne les rend-il pas plus faciles d'usage, plus légères, moins « machiniques » ? Ne faut-il pas les intégrer tout à fait à notre corps, pour mieux les oublier ?

L'ingénieur qui planche sur les lunettes Google, Babak Paviz, spécialiste en bio nanotechnologie, prévoit déjà l'étape suivante. Il a mis au point une lentille de contact chargée de pixels (visible sur Spectrum.ieee.org). Elle devrait permettre, à moyen terme, d'intégrer les fonctions des lunettes à l'œil même, mais aussi d'aider les malvoyants et de décupler notre vue.

Nous entrerions alors véritablement dans l'ère des cyborgs façon *RoboCop* ou *Iron Man*. *« Bien sûr, nous sommes déjà assistés par la technologie : il existe des pacemakers, des prothèses, des reins artificiels, souligne Thierry Hoquet. Mais il faut distinguer les outils intelligents, inventés par l'homme, des fonctions organiques. Il peut s'avérer dangereux de vouloir remplacer nos organes - ils forment un éco-système vivant ouvragé par une lente évolution - par des machines. Ces machines posent des problèmes de rejet, elles tombent en panne, deviennent obsolètes. Se posent alors les questions de l'entretien, du coût, des pièces de rechange. »*

A la greffe technologique et au cyborg, chers aux militants «transhumanistes», Thierry Hoquet préfère, avec le biophysicien et bio-éthicien américain Gregory Stock, l'idée de « fyborgs » : des humains utilisant des technologies non invasives, respectant notre intégrité anthropologique.»

Frédéric JOIGNOT
Le Monde, 5 mai 2012

Bon courage et bonnes vacances

Name: _____
Firstname: _____
Grp: _____

Technical English

Exam

June 2012

Max TESTEMALE

<u>Part 1 QCM:</u>	20 pts
<u>Part 2 Translation:</u>	20 pts
<u>Part 3 Written expression:</u>	20 pts

Notes pour les surveillants:

- Durée 1h30
- **Aucun document et pas de dictionnaire.**
- 1 feuille qcm par élève, avec login et numéro de page (01)
- **Brouillon recommandé**

PART 1: QCM: Mark your answers on the answer sheet

1. Choose the best definition of "pattern"
 - a. Something intended as a guide for making something else.
 - b. The end result of a manufactured product.
 - c. The draft of an integrated circuit.
 - d. The soft copy of the design of the chip.
2. What does CTO stand for?
 - a. Certificate of Technical Offer
 - b. Chief Technical Officer
 - c. Chairman of Technical Office
 - d. Chief Technology Office
3. What does "HUD" stand for?
 - a. Head Up Digital
 - b. Head Up Display
 - c. Hard Unit Hoover
 - d. Heyes Up Display
4. "A bold new step" means:
 - a. A strong new step
 - b. A difficult new step
 - c. A positive new step
 - d. A courageous news step
5. What does "API" stand for?
 - a. Application Programming interface
 - b. Applied Program Interface
 - c. Applet Programming Intuitions
 - d. A library of set "rules" for software programs to follow.
6. What does OLED stand for?
 - a. Organic Light Emitting Diode
 - b. Organyc Lighthing Emitting Diode
 - c. Organic Light Emiting Diode
 - d. Organic Light Emitting Diod
7. "After perusing the content tools page..." what does "perusing" mean?
 - a. Browsing
 - b. Reading out loud
 - c. Reading carefully
 - d. Skipping parts of a text
8. What does "IDE" stand for?
 - a. Integrated Development Environment
 - b. Intuitive Development Environment
 - c. Intelligent Device Electronics
 - d. Industrial Development Engineering
9. Stretchable means:
 - a. pull
 - b. extend
 - c. rip
 - d. torn
10. What does ATM stand for?
 - a. Automatic Transfer Money
 - b. Automated Trust Manager
 - c. Automated Teller Machine
 - d. Automatic Teller Machine
11. What do they mean by "Fuhgedaboudit"
 - a. Ho crap!!
 - b. Ni pensez meme pas
 - c. Oubliez ça!
 - d. Damn right!!
12. What is a Botnet?
 - a. An infected computer
 - b. A spam software
 - c. A virus
 - d. A network of infected computers
13. What does "reliable" mean?
 - a. Untrustworthy
 - b. Trustworthy
 - c. Irresponsible
 - d. Aware
14. What is a "parser" in the text?
 - a. Un correcteur syntaxique
 - b. Un analyseur syntaxique
 - c. Un index syntaxique
 - d. Un traducteur syntaxique
15. What does "fussy" mean?
 - a. Quick
 - b. Easy
 - c. Difficult
 - d. Time taking
16. In "Talk to the Machine" article, what does clumsy means
 - a. Maladroit
 - b. Agile
 - c. Inapt
 - d. Clever
17. What is the correct translation of "to achieve"
 - a. Acquérir
 - b. Recevoir
 - c. Obtenir
 - d. Mériter
18. What does "steadily" means?
 - a. Fastly
 - b. Suddenly
 - c. Continuously
 - d. Thoroughly
19. What do you translate "A Neolithic Computer" to?
 - a. Un ordinateur néolithique
 - b. L'ordinateur néolithic
 - c. Un calculateur néolithique
 - d. Calculateur de l'Age de pierre
20. What is WASP in the article "The Next Wave of Botnets Could Descend from the Skies"?
 - a. Une guêpe
 - b. Wireless Application Service Provider
 - c. A virus
 - d. Wireless Aerial Surveillance Platform

Part 2: Translation

Translate the following text into French:

One challenge in creating stretchable electronics is to develop an electrode that maintains its conductivity when deformed. To achieve this property, some researchers have turned to carbon nanotubes because they are stretchable, conductive, and appear transparent in thin layers, letting light shine through. However, for carbon nanotubes to hold their shape, they must be attached to some surface. Coating carbon nanotubes onto a plastic backing has not worked well, because the nanotubes slide off or past each other instead of stretching with the plastic. While some researchers have gotten around this problem, they still were not able to make a completely stretchable OLED.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Part 3: Written expression

Write 150 words describing the different parts of your IT project in which you worked on or were in charge of. Focus on the three different stereotypes of programmer which you know about and say which one you feel closer to. Use appropriate vocabulary where necessary and be careful with your spelling. Deadly mistakes will be severely penalized.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

1. Correct the mistakes in the following sentences :

/5

a) I'm not very busy today. I haven't got lot to do.

b) Can you lend me few dollars?

c) Let's go and have some coffee. We have little time before the train leaves.

d) She is lucky. She has a few problems.

e) You need much money to travel around the world.

2. Combine and rewrite the following sentences using the following words: (one word can be used only once)

/ 10

Hand out, despite, to take on, enclosed, hold up, bring up, to demand, yet, clutter, to be booked up, to fail, to be eligible for, conduct, to meet a deadline

a) Are you going to finish your project before the deadline?

b) They haven't arrived. We expect them to be here soon.

c) Could you distribute these books, please?

d) She likes steak. She stopped eating meat 5 years ago.

e) Can you clean the mess in your room?

f) She was hired as a trainee.

g) Don't delay --- call us today!

h) I'm sorry. There are no more tickets available for the concert.

i) They raised her as a Catholic.

j) The UN has firmly asked for the withdrawal of all troops.

3. Translate the following sentences into English : / 5

a) Je roulais trop vite mais la policier m'a seulement donné un avertissement.

b) Google a engagé Pierre pour deux ans.

c) La journée était pleine de surprises.

d) Quand passes-tu ton TOEIC ?

e) Avec Paul l'argent est un sujet sensible.

4. Read the following article and answer the questions

Apple faces its 'Nike moment' over working conditions in Chinese factories

Apple contractor Foxconn raises wages by 25% after reports of long hours for the hundreds of thousands of staff in China

Charles Arthur and agencies 20 February, 2012

Apple is facing a "Nike moment", which hit the shoe company in the 1990s when its use of cheap labour in the Far East was revealed, one of the inspectors of Apple's Chinese suppliers has said.

Speaking to ABC News' Nightline programme, Ines Kaempfer of the US Fair Labor Association (FLA), which is inspecting the Foxconn assembly plants used by Apple in China, said: "There was a moment for Nike in the '90s when they got a lot of publicity, negative publicity. And they weren't the worst. It's probably like Apple. They're not necessarily the worst, it's just that the publicity is starting to build up. We call it the 'Nike moment' in the industry."

Foxconn, which is one of Apple's main contractors, said on Monday it had raised wages by up to 25% after a spate of suicides in 2011 and reports of long hours for the hundreds of thousands of staff.

It is the second significant salary increase in less than two years at the world's largest electronics contract manufacturer, where workers' conditions have come under intense scrutiny.

The FLA inspection came at the prompting of Apple, the first technology company to join it. The FLA aims to end sweatshop conditions in factories.

The continuing reports of deaths and distress at Foxconn have created a PR problem for Apple, which is seen as the principal user of the company's facilities. So far Hewlett-Packard, Microsoft and Dell, which also use Foxconn for assembly work, have not commented on their use of its factories.

None is presently a member of the FLA, whose membership is principally made up of clothing companies with suppliers in the Far East.

Tim Cook, Apple's Chief Executive, says that the company takes working conditions very seriously and that every worker has the right to a fair and safe work environment.

Foxconn, which has its headquarters in Taiwan, employs about 1.2 million workers at a handful of plants in China, which are run with almost military discipline. Staff work for six or seven days a week and for up to 14 hours a day.

The workers assemble iPhones and iPads for Apple, Xbox 360 video game consoles for Microsoft, and computers for Dell and Hewlett-Packard. Foxconn is one of China's largest single private employers.

Foxconn's staff now receive 1,800-2,500 yuan (\$285-395) a month after the pay rises that became effective from 1 February, the company said.

"This is the way capitalism is supposed to work," David Autor, an economist at the Massachusetts Institute of Technology, told *The New York Times*. "As nations develop, wages rise and life theoretically gets better for everyone."

"But in China, for that change to be permanent, consumers have to be willing to bear the consequences. When people read about bad Chinese factories in the paper, they might have a moment of outrage. But then they go to Amazon and are as ruthless as ever about paying the lowest prices."

Nike faced an outcry in the 1990s when independent reports revealed sweatshop conditions at a number of its suppliers – and which the company initially tried to disown, saying conditions were the companies' responsibility. Continued protests changed its mind.

Foxconn is also taking measures to limit working hours. The pay rises are compensation for workers' reduced overtime, Company Spokesman Simon Hsing said in a statement. Foxconn said it was co-operating with the FLA inspectors, pledging again to provide a safe and fair working environment.

In 2010, a spate of suicides at an enormous Foxconn complex in the southern boomtown of Shenzhen drew attention to the stress many young workers were under.

The company denied allegations that it ran excessively fast assembly lines and demanded too much overtime, but it soon announced two pay rises that more than doubled basic salaries to up to 2,000 yuan a month.

In February, dozens of workers assembling video game consoles climbed to a Foxconn factory dormitory roof in the central Chinese city of Wuhan and some threatened to jump to their deaths amid a dispute over job transfers.

The New York Times reported that workers welcomed the pay rises and overtime limits, though some were unsure they would cause much real change.

"When I was in Foxconn, there were rumours about pay raises every now and then, but I've never seen that day happen until I left," said Gan Lunqun, 23, a former Foxconn worker. "This time it sounds more credible."

Foxconn has also announced plans to invest millions in robots and to automate aspects of production.

© Guardian News and Media 2012 First published in *The Guardian*, 20/02/12

4.a) Find those words from the article:

/10

1. a person or company whose job is to provide goods or to do work for another person, organization, company, etc. at a particular price _____
2. money that you earn for working _____
3. careful examination _____
4. a factory where people work very hard in bad conditions and earn very little money _____
5. areas or buildings used for a particular purpose _____
6. when you get more money in your job _____
7. when you work additional hours to make more money _____
8. an angry expression of protest or shock by a lot of people, as a reaction to something that someone has done or to something that has happened _____
9. to say that you no longer want to be connected with someone or something, for example because you are ashamed of them _____
10. statements that someone has done something wrong or illegal even though this has not been proved _____

4.b) Answer in short but full sentences:

/10

1. What bad business practices is the article about?

2. What is the FLA and what is their involvement in this story?

3. What does the expression 'Nike Moment' refer to?

5. Write an essay on any of the English-speaking countries that you heard about in the class and explain why you would want to go there for working or studying? Watch out the 'deadlies' ! Please write clearly ! (In about 300 words).

/20

Partiel Architecture des Systèmes

*Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.
Réponses exclusivement sur le sujet*

Exercice 1. Opérations et Conversion (2 points)

Effectuer les opérations suivantes en binaire et convertir le résultat en décimal selon qu'on travaille en nombres signés (sur 8 bits y compris le bit de signe) ou non (toujours sur 8 bits). S'il y a erreur de débordement, écrire "erreur" dans les cases "valeur décimale" à la place du résultat.

	Résultat binaire	valeur décimale	
		non signés	Signés
00001101 - 00011110			
10010110 - 00011010			

Exercice 2. Simplification de fonction (1 points)

Simplifier au maximum l'équation suivante. (*Détailler les étapes, le résultat seul ne sera pas accepté.*)

$$S = abc + ab\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc =$$

Exercice 3. Problème de logique combinatoire (6 points)

On veut réaliser un circuit qui multiplie par 2 un nombre N (= DCBA). Le résultat doit être obtenu directement en code BCD et donc sur 2 chiffres (H'G'F'E' pour le chiffre des dizaines et D'C'B'A' pour celui des unités, le poids fort étant toujours à gauche).

Compléter les tables de vérité et les tableaux de Karnaugh correspondant pour donner les équations simplifiées de chaque sortie (les "bulles" doivent être clairement repérées). 3 sorties sont évidentes et ne nécessitent pas de faire des tableaux de Karnaugh.

N	D	C	B	A	Dizaines				unités			
					H'	G'	F'	E'	D'	C'	B'	A'
0	0	0	0	0								
1	0	0	0	1								
2	0	0	1	0								
3	0	0	1	1								
4	0	1	0	0								
5	0	1	0	1								
6	0	1	1	0								
7	0	1	1	1								
8	1	0	0	0								
9	1	0	0	1								
10	1	0	1	0								
11	1	0	1	1								
12	1	1	0	0								
13	1	1	0	1								
14	1	1	1	0								
15	1	1	1	1								

H'	G'	A'

F'		B A			
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

F' =

E'		B A			
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

E' =

D'		B A			
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

D' =

C'		B A			
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

C' =

B'		B A			
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

B' =

Exercice 4. Logique Séquentielle (3 points)

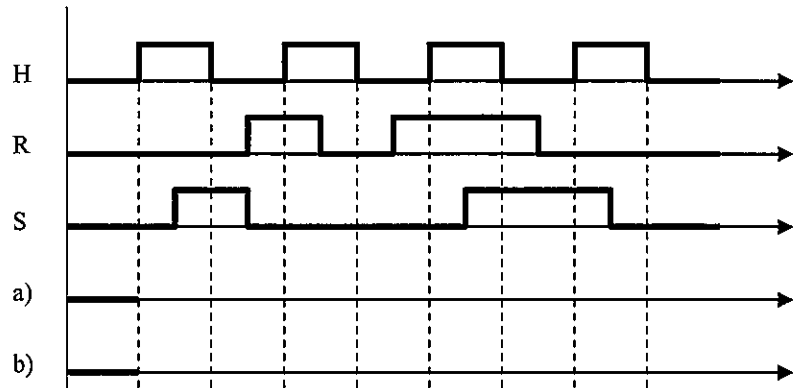
1. On utilise une bascule RS synchrone à marche prioritaire.

Compléter les chronogrammes de la sortie Q (jusqu'après le dernier front descendant) selon que la bascule est synchronisée sur :

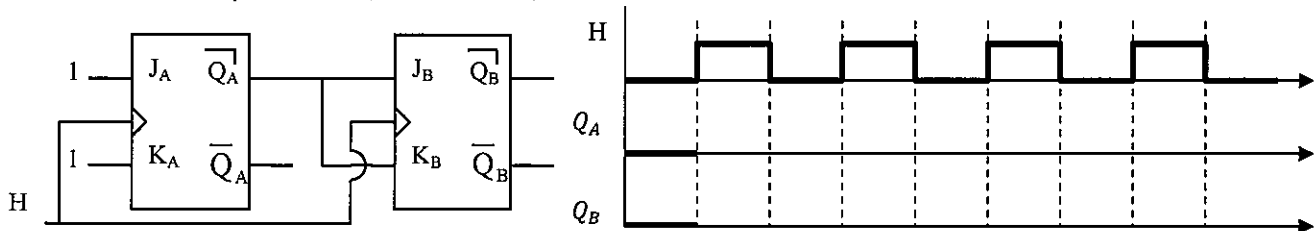
- a) front descendant
b) impulsion positive

(On admettra : $Q = 0$ à $t = 0$)

Rq : Sur un de ces chronogrammes, il existe un intervalle de temps où l'état de Q est indéterminé. Le faire apparaître clairement en hachurant la zone correspondante sur le bon chrono.



2. Compléter le chronogramme des sorties Q_A et Q_B du circuit suivant jusqu'à retrouver l'état initial (On admettra que $Q_A = Q_B = 0$ à $t = 0$)

**Exercice 5.** Comparateur et affichage (7 points)

- a. On veut construire un circuit qui compare 2 bits

Il devra comporter : 2 entrées : A et B (bits à comparer)

3 sorties : S(upérieur), E(galité) et I(nférieur)

Ce comparateur fonctionne de la manière suivante :

- si $A > B \Rightarrow S = 1$; $E = I = 0$
- si $A = B \Rightarrow E = 1$; $S = I = 0$
- si $A < B \Rightarrow I = 1$; $S = E = 0$

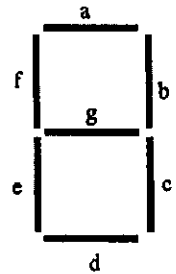
Déterminer les équations simplifiées de S, E et I.

- b. On veut afficher le résultat de la comparaison précédente avec un afficheur 7 segments, de façon à obtenir :

- I si $A < B$
- S si $A > B$
- E si $A = B$

Les commandes $>$, $=$ et $<$ sont délivrées par le comparateur.

Le schéma de l'afficheur est donné ci-dessous.



Attention : pour allumer un segment, il faut mettre l'entrée correspondante à 0.

Par exemple, pour afficher 2, il faut que $a = b = g = e = d = 0$ et $f = c = 1$

Rq : Le I doit d'afficher sur les segments les plus à droite (c'est-à-dire les segments b et c)

Complétez la table de vérité, les tableaux de Karnaugh et donnez les équations simplifiées du transcodeur permettant cet affichage.

Rq : Les "bulles" doivent apparaître clairement sur les tableaux de Karnaugh.

I	S	E	a	b	c	d	e	f	g

a		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

a =

b		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

b =

c		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

c =

d		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

d =

e		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

e =

f		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

f =

g		S E			
		00	01	11	10
I	0				
	1				

g =

NOM : PRENOM : GROUPE :

Partiel 2 Electronique

Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.

Réponses exclusivement sur le sujet

Exercice 1. Questions de cours : QCM (4 points)

Pour chacune des questions ci-dessous, entourez la ou les bonnes réponses

Rappel : LISEZ BIEN LES QUESTIONS!!!

Q1. Quelle est la forme généralisée de la fonction de transfert d'un filtre Passe-Bas du 2^{ème} ordre?

a. $A_0 \cdot \frac{1}{1+2jz\frac{\omega}{\omega_0}-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$

c. $A_0 \cdot \frac{2jz\frac{\omega}{\omega_0}}{1+2jz\frac{\omega}{\omega_0}-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$

b. $A_0 \cdot \frac{1}{\sqrt{\left(1-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right)^2 + \left(2z\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$

d. $A_0 \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0}}{\sqrt{\left(1-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right)^2 + \left(2z\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$

Q2. Quelle est la forme généralisée de l'amplification d'un filtre Passe-Bande du 2^{ème} ordre?

a. $A_0 \cdot \frac{1}{1+2jz\frac{\omega}{\omega_0}-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$

c. $A_0 \cdot \frac{2jz\frac{\omega}{\omega_0}}{1+2jz\frac{\omega}{\omega_0}-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$

b. $A_0 \cdot \frac{2z\frac{\omega}{\omega_0}}{\sqrt{\left(1-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right)^2 + \left(2z\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$

d. $A_0 \cdot \frac{\frac{\omega}{\omega_0}}{\sqrt{\left(1-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right)^2 + \left(2z\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$

Q3. Soit la fonction de transfert suivante : $A_0 \cdot \frac{-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}{1+2jz\frac{\omega}{\omega_0}-\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$. Il s'agit d'un filtre :

a. Passe-Bas du 2^{ème} ordre.

c. Passe-Bande du 2^{ème} ordre

b. Passe-Haut du 1^{er} ordre

d. Passe-Haut du 2^{ème} ordre

Q4. Que représente A_0 dans la fonction de transfert d'un filtre passe-bas du 2^{ème} ordre?

a. L'amplification en THF

c. L'amplification maximale

b. L'amplification en continu

d. Aucune de ces réponses.

Q5. Que représente A_0 dans la fonction de transfert d'un filtre passe-haut du 2^{ème} ordre?

- a. L'amplification en THF
- b. L'amplification en continu
- c. L'amplification maximale
- d. Aucune de ces réponses.

Q6. Que représente A_0 dans la fonction de transfert d'un filtre passe-bande du 2^{ème} ordre?

- a. L'amplification en THF
- b. L'amplification en continu
- c. L'amplification maximale
- d. Aucune de ces réponses.

Q7. Quelles sont les affirmations fausses (2 réponses) : En régime continu :

- a. Un condensateur se comporte comme un interrupteur ouvert.
- b. Un condensateur se comporte comme un fil.
- c. Une bobine se comporte comme un fil.
- d. Une bobine se comporte comme un interrupteur ouvert.

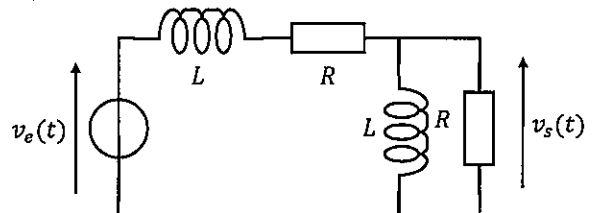
Q8. Quelles sont les affirmations correctes (2 réponses). Il y a continuité :

- a. du courant dans un condensateur.
- b. de la tension aux bornes d'un condensateur.
- c. du courant dans une bobine.
- d. de la tension aux bornes d'une bobine.

Exercice 2. Filtre du second ordre (9+1 points)

Soit le circuit suivant :

1. Etude Qualitative : Calculer les limite du gain quand $f \rightarrow 0$ et quand $f \rightarrow \infty$ et en déduire le type de filtre.



2. Déterminer sa fonction de transfert et la mettre sous la forme générale. Vous préciserez bien les expressions de A_0 , ω_0 et z .

3. Tracer le diagramme de Bode asymptotique du filtre (courbe de gain uniquement).
Vous préciserez l'équation de chacune des asymptotes obliques.

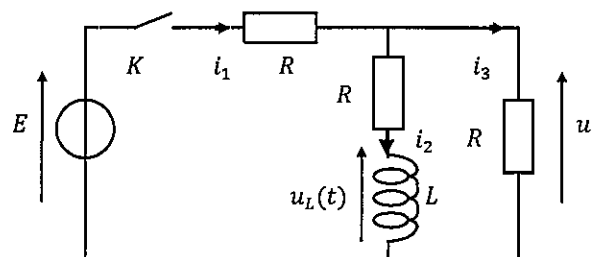
QUESTION BONUS : (+ 1 point)

Déterminer la (ou les) pulsation(s) de coupure du filtre.

Exercice 3. Etude d'un Circuit RL (7 points)

On considère le circuit suivant :

Pour $t < 0$, K est ouvert, et la bobine est "déchargée".



1. A $t = 0$, on ferme l'interrupteur K.

a) Etude Qualitative : Remplir le tableau suivant :

	$i_1(t)$	$i_2(t)$	$i_3(t)$	$u_L(t)$	$u(t)$
$t = 0^+$					
$t \rightarrow \infty$					

b) Etude Quantitative : On souhaite déterminer l'équation de $i_2(t)$. Pour simplifier le circuit, on va utiliser le théorème de Thévenin.

α. Déterminer le générateur de Thévenin "vu" par la bobine.

β. Trouver alors l'expression de $i_2(t)$.

2. Une fois le régime permanent établi, on ouvre l'interrupteur. On pose alors $t' \equiv 0$.

a) Etude Qualitative : Remplir le tableau suivant :

	$i_1(t)$	$i_2(t)$	$i_3(t)$	$u_L(t)$	$u(t)$
$t' = 0^+$					

- b) Etude Quantitative : Etablir la nouvelle équation $i_2(t)$ du courant circulant dans la bobine.

Si vous manquez de place, utilisez le cadre ci-dessous (ou le verso des pages)

Partiel 2 de Physique

Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés.

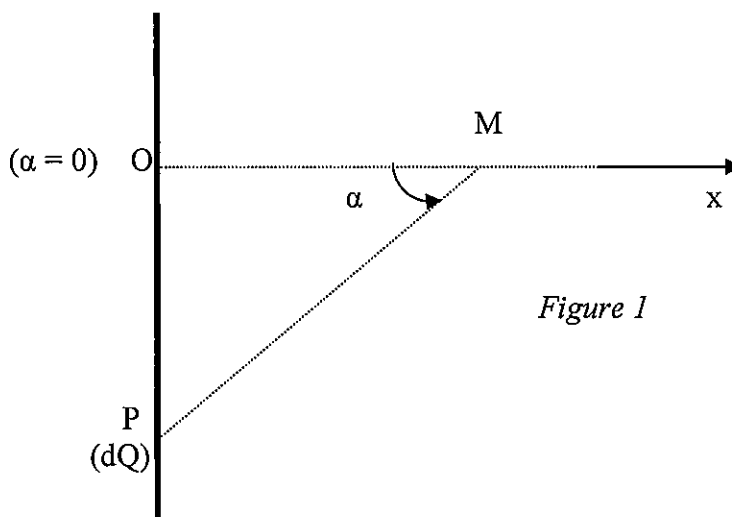
Réponses exclusivement sur le sujet

Exercice 1 Distribution continue de charges (Sur 5 points)

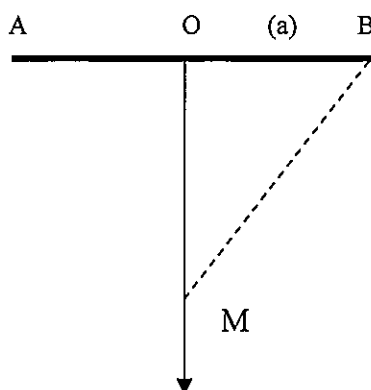
On considère un fil infini, chargé avec une densité linéaire λ constante et positive. On montre à l'aide des règles de symétrie que le vecteur champ électrique est porté par (Ox) et que le champ élémentaire $dE_x(M)$ créé par une charge élémentaire dQ , en un point M extérieur au fil est :

$$dE_x(x) = \frac{k\lambda}{x} \cos(\alpha) d\alpha \quad (\text{figure 1}). \quad \text{On pose : } OM = x.$$

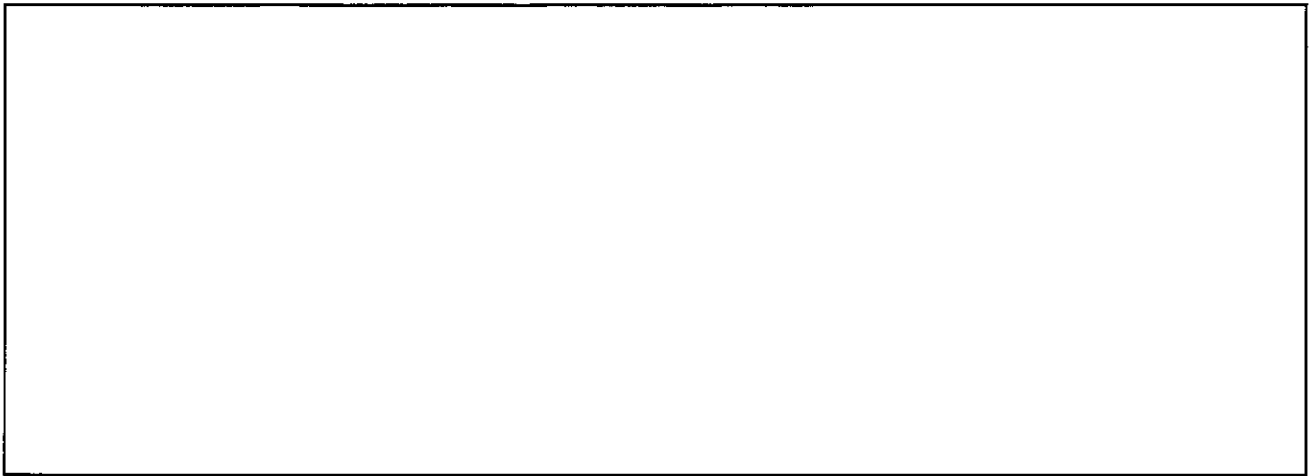
1- Utiliser l'expression donnée ci-dessus pour exprimer le champ total $E(M)$ créé par le fil **infini**, en fonction de k , λ et x .



2- Soit un fil fini de longueur $AB = a$, chargé uniformément avec une densité linéaire λ positive. Le point O est le centre de AB et M un point de la médiatrice au fil, tel que $OBM = \beta = \pi/6$.



- a- Utiliser l'expression du champ élémentaire en fonction de α (donnée plus haut), pour exprimer l'intensité du champ électrique créé par le segment AB, au point d'observation M. (en fonction de k , λ et a)

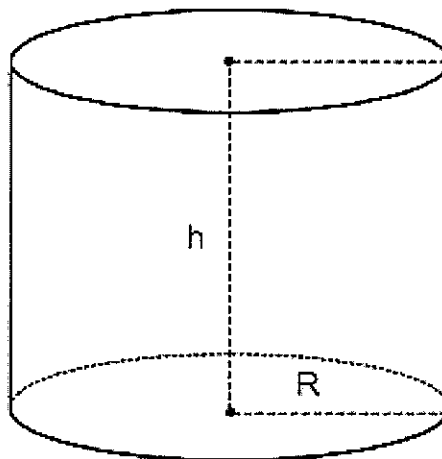


- b- Représenter le champ $\vec{E}_{AB}(M)$ sur la figure 2.

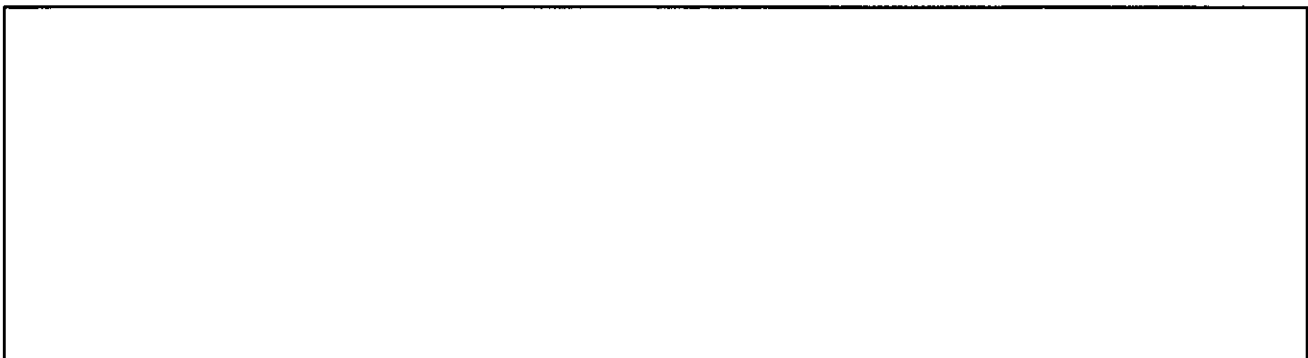
Exercice 2 : *Théorème de Gauss*

Partie A (Sur 5 points)

Un cylindre creux d'axe Oz, de rayon R, de longueur infiniment grande h est chargé en surface latérale avec une densité σ constante et positive.



- 1- a. Utiliser les règles de symétrie pour trouver la direction du champ électrique \vec{E} .



b- Utiliser les invariances pour déterminer les variables de dépendance du champ E .

2- a. A l'aide du théorème de Gauss, exprimer le champ électrique, dans les régions $r < R$ et $r > R$.

b. Le champ $E(r)$ est-il continu en $r = R$? Justifier votre réponse.

3- En déduire la fonction potentiel $V(r)$ pour ($r < R$ et $r > R$).

(Ne pas calculer les constantes d'intégration)

4- On suppose maintenant le cylindre chargé en volume avec une densité $\rho(r)$.

On montre que le champ électrique produit par ce système à l'extérieur ($r > R$) est de la forme :

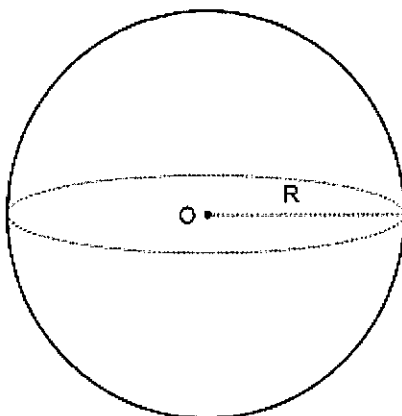
$$E(r) = \left(\frac{\rho_0 \cdot R^2}{3\epsilon_0} \right) \cdot \frac{1}{r} \quad (\text{Où } \rho_0, \epsilon_0 \text{ et } R \text{ sont des constantes}).$$

Retrouver l'expression de la charge Q_{int} (charge totale du cylindre), en fonction de ρ_0 , h et R .

Partie B

(Sur 3 points)

Une sphère creuse de centre O, de rayon R est chargée en surface avec une densité σ , constante et positive.



1- a. Utiliser les règles de symétrie pour trouver la direction du champ électrique.

b. Utiliser les invariances pour déterminer les variables de dépendance du champ E.

2- A l'aide du théorème de Gauss, exprimer le champ électrique, dans les régions $r < R$ et $r > R$.

Exercice 3 : Electrocinétique (Sur 4 points)

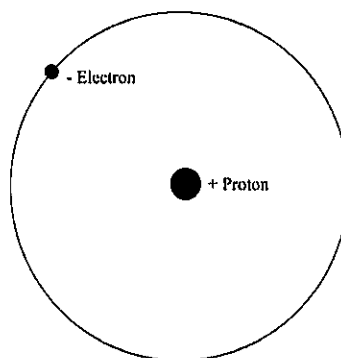
Un conducteur en cuivre, de conductivité $\gamma = 10^8 \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$, de longueur $L = 1m$, de section $S = 10^{-6} m^2$, est traversé par un courant I de densité \vec{J} uniforme de valeur $I = 16 A$.

Calculer :

- 1- L'intensité du vecteur densité de courant \vec{J} traversant le conducteur.
- 2- Le champ électrique à l'intérieur du conducteur. Représenter les grandeurs I, \vec{J} et \vec{E} .
- 3- La différence de potentiel U entre les bornes du conducteur.
- 4- La résistance R du conducteur.
- 5- La vitesse moyenne des charges sachant que : $q_{e-} = -1.6 \cdot 10^{-19} C$ et $n_{e-} = 10^{26} m^{-3}$.

Partie Cours Magnétostatique (Sur 3 points).

L'électron est animé d'un mouvement de rotation autour du proton de l'atome d'hydrogène. On suppose que l'électron tourne dans le sens trigonométrique.



On montre qu'une particule de charge q et de vitesse V crée un champ $\vec{B}(M) = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{q\vec{V} \wedge \vec{PM}}{PM^3}$

- 1- Exprimer le module du champ magnétique créé au niveau du proton en fonction de V , e , μ_0 et R .
(R : rayon de l'atome, $|q_{e-}| = e$).

- 2- Représenter le vecteur champ magnétique $\vec{B}(M)$

Formulaire

1- Théorème de Gauss

$$\Phi(\vec{E}) = \oiint_{S_g} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q_{\text{int}}}{\epsilon_0}$$

2- Elément de surface latérale en coordonnées cylindriques

$$dS_{\text{lat}} = r d\theta dz \quad 0 \leq \theta \leq 2\pi$$

3- Elément de surface en coordonnées sphériques

$$dS = r^2 \sin(\theta) d\theta d\varphi \quad 0 \leq \theta \leq \pi \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi$$

4- Charge répartie en surface

$$Q = \iint_S \sigma \cdot dS$$

5- Les composantes du gradient en coordonnées cylindriques

$$\text{grad} \vec{d} = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial r} \\ \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \\ \frac{\partial}{\partial z} \end{pmatrix}$$

Algorithmique

Partiel n° 2

INFO-SUP – EPITA

D.S. 311427.25 BW (5 juin 2012 - 09 :00)

Remarques (à lire !) :

- ☐ Vous devez répondre sur les **feuilles de réponses prévues à cet effet**.
 - Aucune autre feuille ne sera ramassée (gardez vos brouillons pour vous).
 - Répondez dans les espaces prévus, **les réponses en dehors ne seront pas corrigées** : utilisez des brouillons !
 - Ne séparez pas les feuilles à moins de pouvoir les ré-agrafer pour les rendre.
 - Aucune réponse au crayon de papier ne sera corrigée.
 - ☐ La présentation est notée en moins, c'est à dire que vous êtes noté sur 20 et que les points de présentation (2 au maximum) sont retirés de cette note.
 - ☐ **Les algorithmes :**
 - Tout algorithme doit être écrit dans le langage ALGO (pas de C#, CAML ou autre).
 - Tout code ALGO non indenté ne sera pas corrigé.
 - En dehors d'indication dans les énoncés, vous ne pouvez utiliser aucune routine (fonction ou procédure) supplémentaire.
 - Tout ce dont vous avez besoin (opérations de types abstraits, types) est donné en annexe.
 - **Rappel :** pour chaque algorithme, lorsque demandé sur les feuilles de réponses, vous devez donner :
 - **Les spécifications** c'est à dire ce qu'il fait, les paramètres (types et significations) et les éventuelles conditions d'utilisation.
 - **Le principe algorithmique** c'est à dire en clair la méthode retenue pour résoudre le problème. *Attention le principe et les spécifications sont notés, ne pas les envisager revient à sacrifier directement des points.*
 - ☐ Durée : 3h.
-



Exercice 1 (Arbres Bicolores et Arbres 2.3.4. – 6 points)

1. Dessiner l'arbre 2.3.4. représenté par l'arbre bicolore de la figure 1

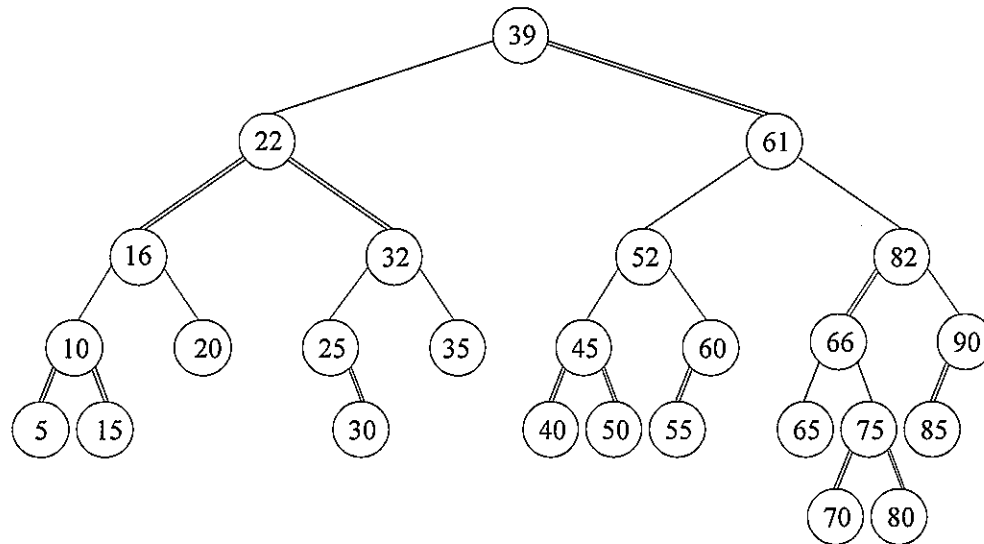


FIGURE 1 – Arbre Bicolore.

2. Quelle méthode *simple* permet de déterminer la hauteur d'un arbre 2.3.4. en utilisant l'arbre bicolore qui le représente? Justifier votre réponse.
3. Quelle méthode *simple* permet de déterminer la taille (le nombre de noeuds) d'un arbre 2.3.4. en utilisant l'arbre bicolore qui le représente? Justifier votre réponse.

Exercice 2 (AVL et mesures... - 9 points)

Effectuons un petit retour dans le temps pour parler des mesures sur les arbres et nous intéresser plus particulièrement à la hauteur d'un AVL.

1. Quel est le nombre maximum de noeuds d'un arbre AVL de hauteur h fixée? Justifiez votre réponse.
2. Soit T_h un AVL de hauteur h comportant le moins de noeuds possibles. Représenter graphiquement T_0 , T_1 , T_2 et T_3 .
3. On construit T_h (avec $h > 1$) en joignant un noeud x aux AVLs T_{h-1} et T_{h-2} . Démontrer que l'arbre obtenu est un AVL de hauteur h comportant le moins de noeuds possibles.
4. Notons $N(T_h)$ le nombre de noeuds de l'AVL T_h tel que défini à la question 3. En déduire une équation de récurrence linéaire F_h satisfaite par $F_h = 1 + N(T_h)$.

Remarques :

Les arbres utilisés dans les exercices suivants sont tous des arbres étiquetés (des entiers) de type `t_arbreBinaire` donné en annexe.

Exercice 3 (En long – 5 points)

On dispose d'un arbre binaire de recherche construit "à l'envers" : en chaque nœud de l'arbre, les valeurs contenues dans le sous-arbre droit sont inférieures à la valeur de la racine, celles du sous-arbre gauche lui sont supérieures. On désire donc en faire une copie "à l'endroit", et détruire l'arbre initial.

Écrire l'algorithme correspondant.

Exercice 4 (En large – 5 points)

Compléter l'algorithme donné sur les feuilles de réponses pour qu'il calcule la hauteur et le nombre de feuilles d'un arbre binaire.

Exercice 5 (En travers... – 5 points)

On cherche ici à trouver le nombre de valeurs comprises entre deux bornes *inf* et *sup* dans un arbre binaire de recherche.

Écrire la fonction correspondante.

Annexes

Implémentation dynamique des arbres binaires

```
types
  t_arbreBinaire = ↑ t_noeudBinaire
  t_noeudBinaire = enregistrement
    entier      cle
    t_arbreBinaire fg, fd
  fin enregistrement t_noeudBinaire
```

Routines autorisées

Nous supposons implémentées les opérations sur les files (type `t_file`) :

- `file_vide ()` : `t_file` : initialise la file
- `est_vide (t_file f)` : `booléen` : indique si *f* est vide
- `enfiler (t_elt_file e, t_file f)` : `t_file` : enfile *e* dans *f*
- `defiler (t_file f)` : `t_elt_file` : défile et retourne le premier élément de *f*

Gestion de la mémoire

Il est bien entendu autorisé (souhaité...) d'utiliser les routines `allouer` et `liberer`.

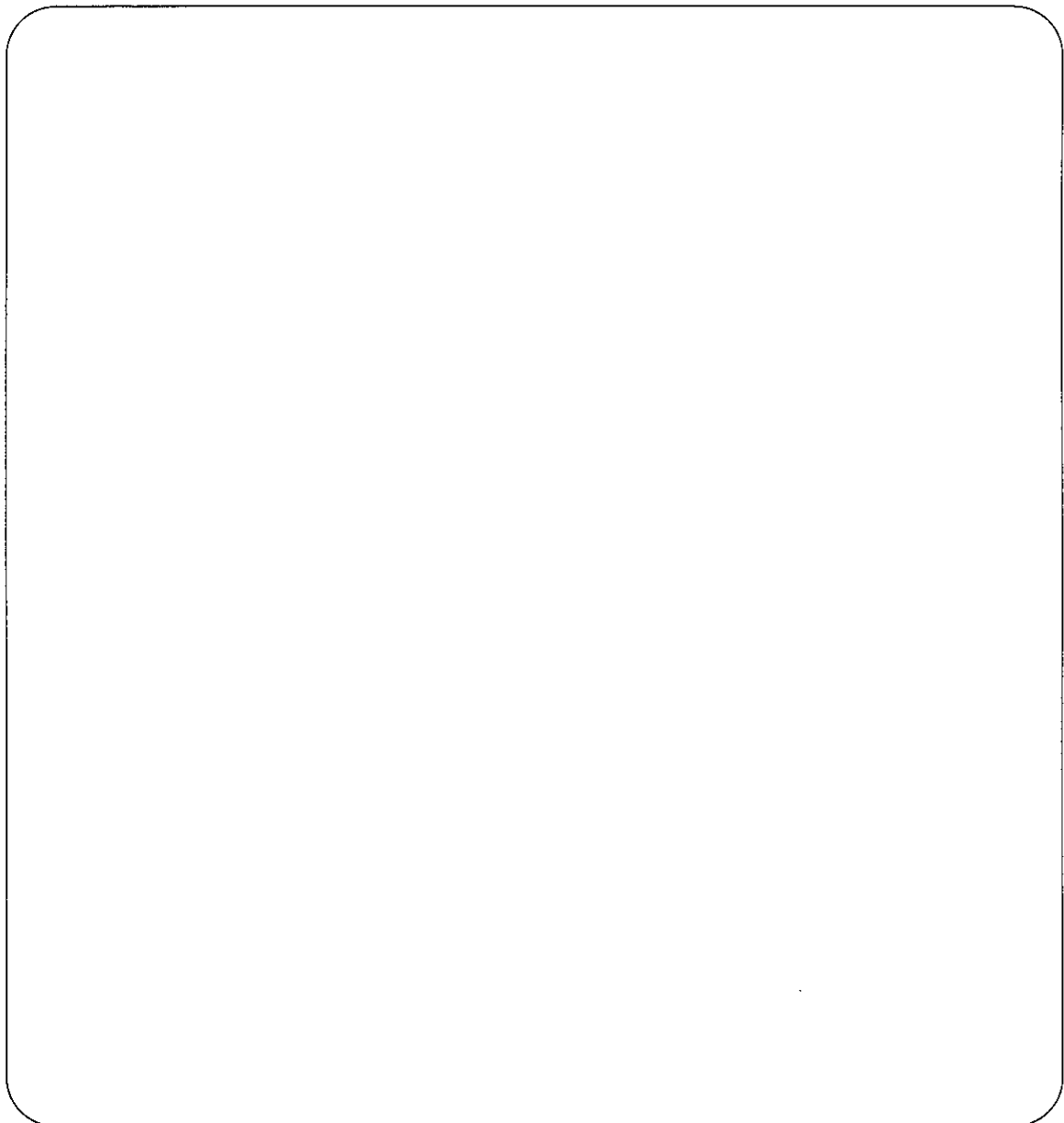
Nom	
Prénom	
Groupe	

Note	
------	--

Algorithmique - Info-SUP
Partiel n° 2
D.S. 311427.25 BW (5 juin 2012)
Feuilles de réponses

Réponses 1 (Arbres Bicolores et Arbres 2.3.4. – 6 points)

1. Dessiner l'arbre 2.3.4. représenté par l'arbre bicolore du sujet :



2. Méthode simple permettant de déterminer la hauteur d'un arbre 2.3.4. en utilisant l'arbre bicolore qui le représente ?

Justification :

3. Méthode simple permettant de déterminer la taille d'un arbre 2.3.4. en utilisant l'arbre bicolore qui le représente ?

Justification :

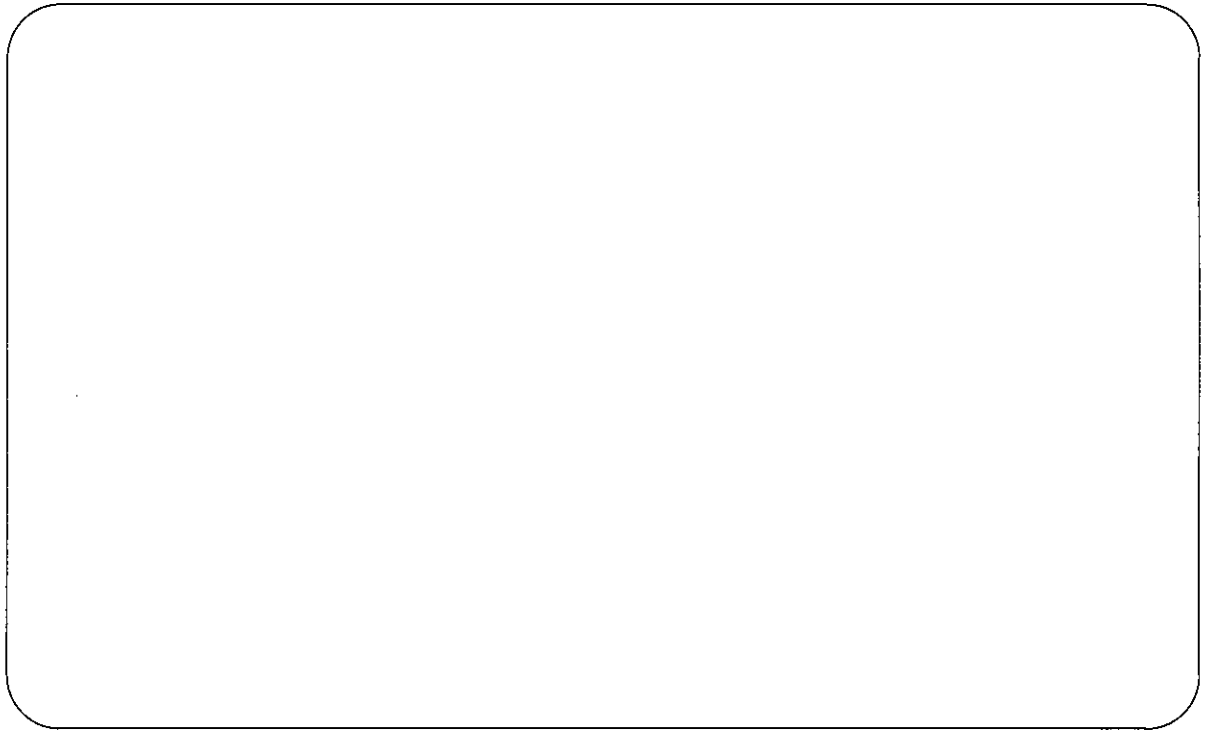
Réponses 2 (AVL et mesures... - 9 points)

1. Nombre maximum de noeuds d'un arbre AVL de hauteur h fixée : ?



Justification :

2. Représentation graphique de T_0 , T_1 , T_2 et T_3 .



3. Démonstration :

4. Equation de récurrence linéaire F_h :

Spécifications :

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Spécifications :

4

```

algorithme procedure hauteur_feuilles
  parametres locaux
    t_arbreBinaire B
  parametres globaux
    entier hauteur, nb_feuilles

```

```

  variables
    t_file f contient des t_arbreBinaire */
debut

```


```

si B <> NUL alors
  f ← enfiler (B, file-vide ())
  f ← enfiler (NUL, f) /* marque de changement de niveau */
  faire
    B ← defiler (f)
    si B = NUL alors

```


sinon


```

    fin si
    tant que non est_vide (f)
  fin si
fin algorithme procedure hauteur_feuilles

```


Partiel 2

Durée : quatre heures

Documents et calculatrices non autorisés

Aucune réponse au crayon de papier ne sera corrigée.

Nom :

Prénom :

Groupe :

Exercice 1 (2 points)

Soit $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Déterminer la matrice A^{-1} en prenant soin de vérifier (au brouillon) le résultat final.

Exercice 2 (4,5 points)

Décomposer en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$ les fractions rationnelles suivantes :

1. $F(X) = \frac{8X^2 - 20}{(X-1)(X+2)(X-2)}$

2. $G(X) = \frac{X^4 - 2X^3 + 2X^2 - 11X + 11}{(X+1)(X-2)^2}$

[suite du cadre page suivante]

3. $H(X) = \frac{2X^2 - 1}{(X + 1)(X^2 + X + 1)}$

Exercice 3 (2,5 points)

1. On se place dans le plan \mathbb{R}^2 muni d'un repère orthonormé. Déterminer la matrice de la symétrie orthogonale par rapport à l'axe des abscisses relativement à la base canonique de \mathbb{R}^2 .

2. Soit $f : \begin{cases} \mathbb{R}_2[X] & \longrightarrow \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \\ P(X) & \longmapsto \begin{pmatrix} P(0) & P(1) \\ P'(1) & P''(1) \end{pmatrix} \end{cases}$

Déterminer la matrice de f relativement aux bases canoniques.

N.B. : on prendra comme base canonique de $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ la base suivante :

$$\left(E_{11} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, E_{12} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, E_{21} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, E_{22} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right)$$

Exercice 4 (6 points)

Soit $f : \begin{cases} \mathbb{R}^3 & \longrightarrow \mathbb{R}^2 \\ (a, b, c) & \longmapsto (a + b, b + c) \end{cases}$

1. Montrer que f est linéaire.

2. Déterminer $\text{Ker}(f)$ et donner sa dimension.

3. En déduire $\text{Im}(f)$.

4. f est-elle injective, surjective ?

5. Déterminer la matrice de f relativement aux bases canoniques.

6. Soit $\mathcal{B}' = \{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (1, 1, 1)\}$. \mathcal{B}' engendre-t-elle \mathbb{R}^3 ? \mathcal{B}' est-elle une base de \mathbb{R}^3 ?

7. Déterminer les coordonnées du vecteur $(2, 3, 1)$ de \mathbb{R}^3 dans \mathcal{B}' .

8. En notant \mathcal{B} la base canonique de \mathbb{R}^2 , déterminer la matrice de f relativement à $\mathcal{B}', \mathcal{B}$.

Exercice 5 (2 points)

On se place dans $\mathbb{R}_2[X]$. Dans les trois questions suivantes, vos réponses doivent être justifiées.

1. $\mathcal{B}_1 = \{X^2 + X, X + 3\}$ engendre-t-elle $\mathbb{R}_2[X]$?

2. $\mathcal{B}_2 = \{2, X + 1, 2X^2, X^2 + 3\}$ est-elle une famille libre de $\mathbb{R}_2[X]$?

3. $\mathcal{B}_3 = \{1, X + 1, X^2 + 2X\}$ est-elle une base de $\mathbb{R}_2[X]$?

Exercice 6 (2 points)

Soient E un \mathbb{K} -ev et p un projecteur. Montrer que $E = \text{Ker}(p) \oplus \text{Im}(p)$

Exercice 7 (3 points)

Soient E un \mathbb{K} -ev, p et q deux projecteurs. Montrer que $(p \circ q = p \text{ et } q \circ p = q) \iff \text{Ker}(p) = \text{Ker}(q)$