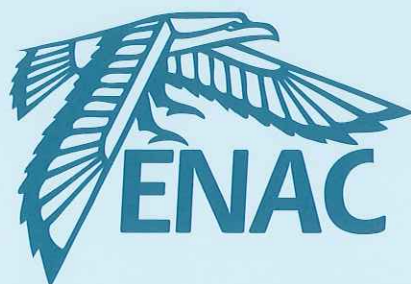


2014



**Annales concours externe et interne 2014  
IESSA**



**La référence aéronautique**

**[www.enac.fr](http://www.enac.fr)** →

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

## **ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE FRANÇAIS**

**Durée : 3 heures**

**Coefficient : 3**

**CALCULATRICE NON AUTORISÉE**



**Cette épreuve comporte : 22 pages**

- ⇒ 1 page de garde
- ⇒ 1 page d'instructions
- ⇒ 1 livret Q.C.M. (1 page de garde + 3 pages de QCM numérotées de 2 à 4)
- ⇒ 1 livret Note de Synthèse (1 page de garde + 9 pages de texte numérotées de 6 à 14)
- ⇒ 1 livret Réponses (1 page de garde + 5 pages de réponses numérotées de 16 à 20).

## INSTRUCTIONS

- ⊗ Toutes les réponses doivent **obligatoirement être reportées sur le livret réponses (pages 15 à 20)**.
  
- ⊗ Votre numéro de candidat **doit obligatoirement être inscrit sur chacune des pages**, en haut, à gauche du livret réponses.
  
- ⊗ Votre livret réponses doit **obligatoirement être inséré dans la copie sur laquelle vous avez collé les deux étiquettes code-barre**.
  
- ⊗ Attention, toute **réponse fausse** dans le QCM entraîne une **pénalité** dans la note.



CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***L.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE FRANÇAIS**

**LIVRET Q.C.M**

**Épreuve sur 10 points**

L'épreuve de ce QCM comporte 20 questions.

Vous avez **4 choix possibles** (a - b - c - ou d) pour chacune d'elles, sachant qu'il n'y a qu'**une seule réponse juste** à chaque question.

Vous reporterez correctement, sans gribouillage, vos bonnes réponses sur le livret réponses.

*La notation sera la suivante :*

**+ 0,5 point par bonne réponse**

**- 0,25 point par mauvaise réponse**

**0 point lors d'une non-réponse**

**1 - Quelle est la bonne orthographe ?**

- a) un pygmé
- b) un pygmée
- c) un pigmé
- d) un pygmmée

**2 - Doit-on écrire ?**

- a) un milefeuille
- b) un millefueille
- c) un milefeuille
- d) un millefeuille

**3 - Quelle est la phrase correcte ?**

- a) Quoiqu'ils aient pensé, leurs dires en ont fâché plus d'un
- b) Quoique ils aient penser, leur dire en ont fâcher plus d'uns
- c) Quoi qu'ils aient pensé, leurs dires en ont fâché plus d'un
- d) Quoiqu'ils aient pensé, leur dire en ont fâché plus d'uns

**4 - Quelle est la bonne orthographe ?**

- a) des savoirs-faires
- b) des savoirs-faire
- c) des savoir-faire
- d) des savoir-faires

**5 - « En allant... » est :**

- a) un participe passé
- b) un gérondif
- c) un participe présent
- d) un passé composé

**6 - Quelle est la phrase correcte ?**

- a) ce débat est basé sur des prémisses fausses
- b) ce débat est basé sur des prémices fausses
- c) ce débat est basé sur des prémisses faux
- d) ce débat est basé sur des prémices faux

**7 - Dans la phrase : « Nous n'avons pas encore mangé le gâteau que tu as confectionné », la partie de la phrase « que tu as confectionné » est :**

- a) une proposition subordonnée conjonctive
- b) une proposition subordonnée relative
- c) une proposition indépendante
- d) une proposition principale

**8 - Dans la phrase : « Les deux femmes que tu as entrevues sont ma tante et ma cousine », « entrevues » est :**

- a) un adjectif qualificatif
- b) un participe passé
- c) un complément d'objet direct
- d) un participe présent

**9 - Remplacez les pointillés par le mot correctement orthographié : « Les pommes si odorantes que l'on a .... n'étaient pas mûres »**

- a) ceuilli
- b) cueilli
- c) cueillies
- d) ceuillies

**10- A quel temps est composé le verbe dans la phrase suivante : « Il s'était sans cesse posé en victime » :**

- a) plus-que-parfait
- b) passé simple
- c) imparfait
- d) passé composé

**11 – Quelle définition donneriez-vous du syncrétisme ?**

- a) Union de plusieurs vers en poésie
- b) Fait d'adhérer ou d'appartenir à une doctrine particulière
- c) Coïncidence de dates, d'époques
- d) Combinaison ou mélange de doctrines, de systèmes

**12 – Quel est le mot mal orthographié ?**

- a) plasticité
- b) félicitée
- c) curiosité
- d) assiettée

**13 – « Chut » est :**

- a) un sigle
- b) un affixe
- c) une onomatopée
- d) une périphrase

**14 – Un axiome est :**

- a) une vérité qu'on doit admettre comme étant évidente
- b) une forme de spéculation
- c) un type de diagramme
- d) une condition indispensable

**15 – vin, vain, vingt sont des mots dits :**

- a) synonymes
- b) homographes
- c) homophones
- d) palindromes

**16 – Quelle est la phrase correcte ? :**

- a) les courriers que j'ai envoyé ne sont jamais arrivés
- b) les courriers que j'ai envoyais ne sont jamais arrivés
- c) les courriers que j'ai envoyés ne sont jamais arrivés
- d) les courriers que j'ai envoyé ne sont jamais arriver

**17 – Un étranger venant d'arriver en vue de résider dans votre pays est :**

- a) un émigré
- b) un immigré
- c) un migrant
- d) un réfugié

**18 – Dans la phrase suivante : « Il est temps de porter un autre regard sur l'immigration », « sur » est :**

- a) une préposition
- b) un adverbe
- c) un adjectif
- d) un déterminant

**19 – Doit-on écrire :**

- a) trois cents vingt-et-un
- b) trois cent vingt-et-un
- c) trois cent vingt et un
- d) trois cents vingts et un

**20 – Un enseignant explique qu'il professait, avant sa retraite, les mathématiques à ses étudiants. Choisissez la bonne orthographe pour la suite de ses propos :**

- a) je les leur ai enseignées avec bonheur
- b) je les leurs ai enseigné avec bonheur
- c) je les leur ai enseignés avec bonheur
- d) je les leur ai enseigner avec bonheur

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE FRANÇAIS**

**Livret Note de Synthèse**

**Épreuve sur 20 points**



## Rédaction d'une note de synthèse

Dans le cadre de votre activité d'ingénieur électronicien des systèmes de la sécurité aérienne, vous serez amené à rédiger des synthèses de documents à destination de différents publics.

Vous démontrerez par conséquent votre aptitude à ce type d'écrit professionnel en rédigeant une **synthèse globale des articles** ci-joints émanant de la presse, **en 2 pages, 2 pages et demie**.

Les critères d'évaluation seront :

- votre compréhension et votre problématisation du dossier (sur 3 points)
- votre esprit de synthèse (sur 3 points)
- votre capacité de structuration (ou organisation) (sur 4 points),
- votre maîtrise globale de l'exercice (sur 6 points) notamment en matière de :
  - confrontation des idées
  - objectivité
  - reformulation des idées
- votre maîtrise de la langue française (orthographe, grammaire et syntaxe) ainsi que l'expression (registre de langue, style) seront évaluées (sur 4 points).

Votre copie doit être aisément lisible, compréhensible, donc rédigée avec soin.

La rédaction ne doit pas être partielle, c'est-à-dire qu'elle ne sera pas présentée sous formes de notes, d'abréviations ou de phrases nominales.

Si ce n'était pas le cas, elle serait susceptible de faire l'objet de pénalités (jusqu'à - 3 points)

NB : Rappelons qu'une synthèse de documents ne consiste pas en un petit résumé de chaque document, mais en une synthèse de l'ensemble de la documentation dont les critères essentiels sont récapitulés ci-dessus. Le tout doit être rédigé à la manière d'une composition française.

**Document 1 :** Régis Meyran, « Politique d'immigration : rupture ou continuité ? », *Sciences Humaines*, 1<sup>er</sup> mars 2010.

**Document 2 :** Pierre-Antoine Delhommais, « Immigration, l'enquête qui dérange », *Le Point*, N° 2149, 21 novembre 2013.

**Document 3 :** « Immigration : une chance pour l'Europe », *Pour*, N° 172, novembre 2013. Dossier réalisé par A. Becker, M. Daune, E. Guichardaz, M. C. Périllat, V. Sipahimalani.

**Document 4 :** Rémi Nilsen, « En Norvège, tuerie hors normes, idées ordinaires », *Le Monde diplomatique*, juillet 2012.

**Document 1 :** Régis Meyran, « Politique d'immigration : rupture ou continuité ? », *Sciences Humaines*, 1<sup>er</sup> mars 2010.

[...] L'immigration n'a pas toujours occupé le devant de la scène politique. Pour l'historien Gérard Noiriel, la distinction entre nationaux et étrangers se met en place dans les années 1880. Avec la III<sup>e</sup> République se développe une logique de « préférence nationale », partagée plus ou moins par toutes les cases de l'échiquier politique (même si elle est plus développée à l'extrême droite). Les étrangers ne peuvent plus venir travailler comme bon leur semble, ils ne sont plus libres de circuler sur le territoire. L'immigré, opposé aux « Français authentiques » que met en scène le discours des nationalistes (comme Maurice Barrès), commence à être perçu comme un problème. Au moment de l'affaire Dreyfus, premier apogée de l'antisémitisme, l'immigré, c'est le Juif, l'espion, l'Allemand. L'entre-deux-guerres voit le développement de l'eugénisme, la recrudescence du racisme et une xénophobie stigmatisant les « métèques ». Cette vision raciste atteint son apogée avec la Seconde Guerre mondiale. Après-guerre, l'ordonnance du 2 novembre 1945 inaugure une nouvelle conception de l'immigration. Un Office national de l'immigration est créé afin de réguler les entrées d'étrangers en fonction des besoins en main-d'œuvre. Pourtant, en pratique, les employeurs font venir les étrangers en dehors de toute procédure administrative et ceux-ci obtiennent facilement par la suite leur régularisation. Mais si le racisme ne constitue plus un discours acceptable pour les élites, celles-ci vont utiliser, selon le politiste Jérôme Valluy, des termes euphémisés et justifier « rationnellement » la nécessité de garder les étrangers à distance.

#### La technocratisation de la gestion des étrangers

Selon le sociologue Sylvain Laurens, un tel changement de registre s'explique par ce qu'il nomme la « technocratisation » de l'administration des étrangers. En effet, dans les trente années qui suivent la création de l'ENA (1945), les anciens fonctionnaires en charge de l'administration des étrangers sont massivement remplacés par des énarques. Ceux-ci apportent de nouvelles valeurs professionnelles : en particulier, ils ont intégré une nouvelle croyance économique qui veut que l'immigration ait un « coût ». Ce coût s'inscrit dans leur vision économiste du monde, selon laquelle il convient de maintenir les équilibres économiques et la stabilité de la monnaie. Avec ces présupposés, ils souhaitent « rationaliser » les choix budgétaires comme les allées et venues des étrangers. À cela s'ajoute un effet de contingence historique : c'est l'époque des décolonisations, et désormais les anciens « sujets d'Empire » (notamment les Maghrébins) sont considérés comme des étrangers, dont il faut restreindre les droits de circulation. Un paradoxe alors que nombre d'entre eux sont appelés, dans les années 1960, comme main-d'œuvre pour la reconstruction économique du pays !

Tout cela aboutit à la fameuse « suspension temporaire des entrées des travailleurs immigrés » proclamée par le gouvernement Chirac, sous la présidence de Valéry Giscard d'Estaing, le 3 juillet 1974. Avec une insistance sur la volonté de lutter contre les clandestins et les « faux touristes ». Pour le juriste Serge Slama, cette loi vise également à marquer durablement les esprits, pour mettre fin aux politiques de régularisation systématique des années 1950-1960. Mais selon S. Laurens, elle s'explique aussi par l'idéologie qui imprègne les énarques, dont il a étudié les rapports et notes administratives : ceux-ci veulent fermer les frontières, car ils ont peur d'être « envahis » par les immigrés du tiers-monde et qu'ils craignent que les étrangers ne viennent grossir les rangs de l'extrême gauche française et créer ainsi un « nouveau Mai 68 » !

À partir de ce moment, le « problème de l'immigration » ne quittera guère l'espace public et les lois se durcissent. La loi Bonnet de janvier 1980 durcit les conditions d'accès au territoire. Tout étranger en situation irrégulière peut par ailleurs être expulsé sur-le-champ. L'arrivée de

la gauche au pouvoir en 1981 suspend provisoirement le mouvement (abrogation de la loi Bonnet, régularisation de 13000 sans-papiers, assouplissement des conditions du regroupement familial). Mais cette trêve n'est que de courte durée. 1983 voit le retour à une politique « réaliste », avec une répression accrue des clandestins, une restriction du droit d'asile et l'instauration, sous conditions draconiennes, d'une carte de séjour (valable 1 an) et de la carte de résident (10 ans). Une orientation qui sera confirmée par les lois Pasqua de 1986, la création en 1992 de « zones d'attente » dans les aéroports, destinées à maintenir hors du territoire les étrangers en situation irrégulière, et de nouvelles lois Pasqua en 1993, qui visent désormais l'objectif d'une immigration zéro (durcissement du regroupement familial, facilitation des contrôles d'identité), restriction du droit de séjour pour de nombreuses catégories d'étrangers.

### L'évolution européenne des politiques migratoires

Le phénomène marquant, depuis lors, c'est le tour européen pris par les politiques migratoires. Selon J. Valluy s'est mise en place une politique sécuritaire visant à protéger les pays de l'Union européenne de l'« invasion » migratoire en renvoyant et en concentrant les exilés qui s'en approchent dans des camps créés aux abords de la frontière européenne commune en cours de constitution. Les premiers centres, dits « de transit », sont créés en Albanie en 1999. Des zones d'attente du même type sont créées au Maroc en 2003, après la signature d'un accord euro-marocain, dans lequel le Maroc s'engage, contre financements, à effectuer la traque et la reconduite à la frontière d'exilés. Tout cela débouche sur la création du Programme de La Haye (5 novembre 2004), qui prévoit précisément d'empêcher les exilés d'arriver en Europe et de passer des accords avec des pays extérieurs pour qu'ils reçoivent ceux qui sont renvoyés d'Europe.

Cela explique en grande partie la loi Sarkozy de 2003 sur la « maîtrise de l'immigration » : le renforcement des dispositifs d'éloignement, la création (expérimentale) de fichiers biométriques pour les demandeurs de visas, les objectifs chiffrés de reconduites à la frontière semblent peut-être plus « acceptables » qu'auparavant, car ils viennent s'aligner sur le droit européen en construction. Une politique aujourd'hui reprise sans ambages par le ministère de l'Immigration et de l'Identité nationale.

### Les chercheurs et l'ouverture des frontières

On l'aura compris, les politiques actuelles n'ont guère de soutien de la part des chercheurs. Certains sont pour l'ouverture pure et simple des frontières, comme les géographes Emmanuel Blanchard, Olivier Clochard et Claire Rodier. Ces auteurs invoquent notamment un rapport du Pnud (Programme des Nations unies pour le développement), selon lequel « *il n'existe aucune preuve d'impacts négatifs de l'immigration sur l'économie, le marché du travail ou le budget, alors que les bénéfices ne sont plus à démontrer dans des domaines comme la diversité sociale et la capacité d'innovation* ». Le démographe Hervé Le Bras se déclare favorable lui aussi à la libre circulation des êtres humains à travers le globe et note qu'un travailleur arrivant adulte d'un pays étranger où des personnes ont financé l'investissement que représentent son entretien et sa formation durant son enfance et sa jeunesse constitue une aubaine pour le pays d'arrivée. Il ajoute : « *Le pays ou la famille qui a élevé l'immigré devrait demander un remboursement ou bien se voir attribuer une partie des cotisations sociales versées par le travailleur immigré* ». Le démographe François Héran propose lui aussi de « rouvrir les frontières », ce qui encouragerait à la fois la migration de travail et les études universitaires des étrangers en France. La raison invoquée est que le vieillissement de la population (notamment pour la génération des *baby-boomers*) est une « bombe démographique » à retardement : il faudrait dès à présent penser à contrecarrer le grand nombre de décès à venir, pour que le solde naturel du pays reste positif. Le journaliste Louis

Maurin tient quant à lui un propos plus mitigé : il lui paraît nécessaire d'ouvrir plus amplement les frontières, afin que l'État soit en accord avec ses valeurs humanistes (le droit de vivre avec sa famille, celui de pouvoir fuir les persécutions). Mais il pense que l'ouverture totale des frontières mettrait fin aux politiques sociales, celles du logement et de la santé notamment. Alors, que faire ? Il semble difficile de ne pas se perdre en conjectures, mais la grande majorité des chercheurs en appelle toutefois à plus d'ouverture en matière d'immigration.

---

**Document 2 : Pierre-Antoine Delhommais, « Immigration, l'enquête qui dérange », *Le Point*, N° 2149, 21 novembre 2013.**

[...] Dans l'esprit de beaucoup de gens, la mondialisation a supprimé les frontières et ouvert grand les vannes de l'immigration internationale, les hommes circulant désormais aussi facilement que les biens et les marchandises. Ce n'est pas ce qu'indiquent les statistiques. Comme le note El Mouhoub Mouhoud, professeur à l'université Paris-Dauphine, « *les migrations sont bien moins 'mondialisées' que les autres composantes de la mondialisation, comme le commerce, les investissements directs étrangers, les capitaux financiers et les flux de technologie* ». Entre 1970 et 2013, le stock de migrants internationaux a augmenté seulement de 2,1% par an en moyenne, pour atteindre 232 millions. Quant au taux d'émigration, qui rapporte les migrations à la population mondiale, il ne s'est accru que de 2,5% à 3,2% durant cette période. Enfin, seulement près de la moitié des migrations internationales ont lieu des pays du Sud vers les pays du Nord, les autres s'effectuant du Sud vers le Sud ou du Nord vers le Nord. La mondialisation n'a pas provoqué une invasion, dans les pays riches, d'immigrés en provenance des pays pauvres.

En France même, l'immigration présente un caractère encore plus limité. Comme le soulignent les économistes Xavier Chojnicki et Lionel Ragot dans leur excellent petit livre *L'immigration coûte cher à la France : qu'en pensent les économistes ?*, la France accueille en moyenne chaque année depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle environ 200 000 migrants. Soit l'équivalent d'une ville comme Rennes, avait dit Claude Guéant, pour mieux faire comprendre que c'était sans doute un peu trop. Cela ne représente toutefois que 0,33% de la population française. À titre de comparaison, l'Allemagne a accueilli sur son sol en 2012 plus de 1 million de migrants. « *Avec son taux d'immigration, la France est l'un des pays les plus fermés de l'OCDE : seul le Japon, réputé pour être quasi hermétique, a un taux plus faible* », observent Chojnicki et Ragot.

De façon générale, on constate que l'ampleur du phénomène migratoire est, partout dans le monde, largement surestimée par les opinions publiques, ce qui contribue beaucoup au fait que le « ressenti » de son impact économique le soit aussi. Un sondage réalisé par le German Marshall Fund indique ainsi qu'aux États Unis les personnes interrogées évaluent en moyenne à plus de 40% la part de la population immigrée alors qu'elle n'est en réalité que de 12,5%. En France, selon le même sondage, les Français évaluent à 25% la population immigrée alors qu'elle n'est que de 8,2%.

Tout le monde connaît les affiches [...] : « Immigrés = chômage [...], les Français d'abord ». Un slogan redoutablement efficace tant il paraît relever du simple bon sens : les immigrés prennent des jobs que pourraient occuper des Français, donc s'il y avait moins d'immigrés, le chômage baisserait sensiblement. C'est apparemment imparable. Sauf que toutes les études économiques internationales arrivent à la conclusion inverse. L'immigration présente parfois un impact légèrement négatif à court terme sur le marché du travail, mais son impact apparaît toujours positif à moyen et long terme. Les chercheurs s'appuient notamment sur les exemples d'immigration massive observés dans le passé. Comme l'arrivée en Floride en 1980 de 125 000 Cubains, l'émigration en Israël de 610 000 Russes d'origine juive en 1990 ou 1991 ou bien encore le rapatriement d'Algérie de 900 000 personnes à la suite des accords d'Évian. Ce dernier cas a été étudié de près par l'économiste américaine Jennifer Hunt, qui travaille aujourd'hui dans l'équipe économique de Barak Obama. Elle a évalué l'impact immédiat de ce choc sur le taux de chômage à 0,3 point de pourcentage. « *En 2004, au Royaume-Uni, après l'ouverture totale des frontières aux résidents de l'UE, l'économie a absorbé 1 million d'immigrés sans effets négatifs significatifs sur les salaires ou le chômage* », observe Jean-Christophe Dumont, qui dirige la division migrations internationales à l'OCDE.

Pour comprendre ces résultats contre-intuitifs, les économistes avancent deux explications. La première est que l'immigration agit certes sur l'offre de travail, mais aussi sur la demande. Les immigrés produisent et consomment des biens et des services, avec un effet globalement positif sur la croissance. En un mot, la taille du gâteau à partager augmente. Une récente étude des Nations unies menée sur la base de 74 pays, dont la France, sur la période de 1980-2005 estime qu'une hausse de 1% de la population active provenant de l'immigration augmente le PIB également de 1%, l'effet étant quasi neutre du même coup sur le PIB par habitant. Une autre enquête, conduite en France, arrive à la même conclusion : de 1994 à 2008, une hausse de 1% du taux d'immigration a fait progresser le PIB par habitant de 5 euros par an.

Si l'immigration crée de la richesse et donc du travail, c'est aussi parce que les immigrés se montrent dans l'ensemble plus dynamiques, entreprenants et innovants que les natifs. Les immigrés diplômés des universités américaines qui restent après leurs études aux États Unis déposent deux fois plus de brevets que les diplômés autochtones. Autre statistique : près d'une start-up américaine sur deux comporte au moins un immigrant parmi ses fondateurs, dont Intel, Yahoo, Google, eBay, Sun Microsystems !

Enfin, les immigrés entrent plutôt dans une relation de complémentarité que de substituabilité avec les natifs, pour employer le jargon des spécialistes, avec pour conséquence de rendre le marché du travail plus fluide et efficace. Autrement dit, les métiers que les immigrés occupent ne sont de toute façon pas pourvus par les populations d'origine, le plus souvent parce qu'ils sont considérés comme trop durs ou mal payés (construction, ménage, etc.). « *L'immigration favorise l'adéquation de l'offre et de la demande de travail* », résume M. Dumont. Les seules populations à être vraiment affectées par l'arrivée de nouveaux immigrés se révèlent souvent être celles des anciens immigrés, qui présentent des compétences professionnelles comparables.

---

**Document 3 : « Immigration : une chance pour l'Europe », *Pour*, N° 172, novembre 2013. Dossier réalisé par A. Becker, M. Daune, E. Guichardaz, M. C. Périllat, V. Sipahimalani.**

[...] La classe politique européenne continue de penser l'immigration en des termes où peur et fantasme prennent le pas sur la raison : elle serait un problème pour l'Europe qui serait submergée par un tsunami migratoire face auquel le renforcement du contrôle aux frontières est présenté comme une indiscutable nécessité. Ainsi, le Conseil européen réuni le 25 octobre à Bruxelles a confirmé que l'objectif des 28 en matière de migratoire reste d'intercepter les migrants avant qu'ils ne débarquent, voire les forcer à rester chez eux...

C'est oublier que les relations économiques et politiques inégales que l'Europe noue avec les pays de sa périphérie entretiennent dépendance et pauvreté à l'origine d'une grande partie des flux migratoires. C'est oublier aussi que, face à une frontière fermée, les personnes les plus résolues à fuir leur pays n'ont d'autre choix que la clandestinité en prenant parfois des risques mortels. C'est oublier encore que l'Europe, en crise et vieillissante, profite largement d'un apport de population jeune, dynamique et prolifique. C'est oublier enfin que le mélange démographique et culturel fait partie de l'histoire de l'humanité et qu'il ne peut y avoir de développement des sociétés sans brassage des populations. Ne pas dire tout cela c'est faire le lit des idéologies rétrogrades et xénophobes en pleine expansion dans le continent.

La mondialisation a un impact sur les flux migratoires, parce qu'elle met en relation des espaces inégalement riches et parce que transports et communication sont facilités. Mais les guerres et les violences politiques de toutes sortes génèrent leurs lots de réfugiés dont l'Europe n'accueille en définitive qu'une infime partie. Le droit de quitter son pays et celui de vivre en sécurité sont reconnus par la Déclaration universelle des droits de l'Homme. Croire que des barbelés arrêteront les candidats à l'exil est illusoire, agir en faisant fi des principes dont elle se revendique affaiblit le modèle social et politique dont l'Europe se veut porteuse. Il est donc temps de porter un autre regard sur l'immigration et les immigrés [...].

---

**Document 4 : Rémi Nilsen, « En Norvège, tuerie hors normes, idées ordinaires », *Le Monde diplomatique*, juillet 2012.**

Quand, le vendredi 22 juillet 2011, une bombe a dévasté le quartier administratif d'Oslo où sont situés la plupart des ministères et le siège du gouvernement, les analystes ont immédiatement pensé que le terrorisme islamiste international avait frappé; dans la rue, des immigrés ont été molestés. Mais lorsqu'on a appris le carnage sur l'île d'Utøya, située à une cinquantaine de kilomètres, les esprits ont commencé à se brouiller : pourquoi le terrorisme islamiste international aurait-il décidé d'exterminer des dizaines d'adolescents du camp d'été de la Ligue des jeunes travaillistes (AUF)? Le tueur que la police arrête le jour même est un grand blond aux yeux bleus issu des beaux quartiers d'Oslo : M. Anders Behring Breivik, ancien adhérent du Parti du progrès (Fremskrittspartiet), parti populiste penchant vers l'extrême droite. La Norvège est sous le choc.

Monsieur Breivik ayant apparemment agi seul, on aurait pu ne voir dans cette tuerie qu'un énorme fait divers, si son auteur n'avait pas revendiqué un acte politique, destiné à faire comprendre que les «marxistes culturels» — c'est-à-dire toute la gauche — étaient en train de livrer l'Europe aux musulmans. Son «manifeste» de mille cinq cents pages, publié sur Internet, offre au lecteur courageux un florilège de thèmes qui sont loin d'être inédits dans les débats politiques norvégiens.

Conservatisme culturel, défense des valeurs chrétiennes, crainte d'une disparition de la culture et de l'identité européennes par la faute d'une politique migratoire trop laxiste, islamophobie emballée dans un discours qui ose évoquer les droits humains : autant de positions proches de celles du Parti du progrès. [...].

Y a-t-il vraiment un «problème d'immigration» en Norvège? La politique d'ouverture à la main-d'œuvre étrangère a été arrêtée en 1975. Ce sont les Pakistanais qui venaient alors d'arriver sur le marché du travail. Cette communauté, première et deuxième générations, représente aujourd'hui le groupe le plus important issu d'un pays extérieur à l'Europe et la majorité des quatre-vingt-dix mille personnes de confession musulmane — rappelons que la Norvège est un Etat confessionnel, où 86% des cinq millions d'habitants se rattachent au protestantisme luthérien. Ceux qui sont venus après 1975 sont pour l'essentiel des citoyens de l'Union européenne — Suède, Pologne, France, Allemagne — employés par l'industrie, ou des réfugiés et des demandeurs d'asile, soumis à des critères d'acceptation très stricts.

Même si le chômage est plus élevé dans la population issue de l'immigration (7,7%, pour une moyenne nationale de 3,3%; à la deuxième génération, le taux de chômage n'est supérieur que de 1% à celui de l'ensemble des jeunes), elle est relativement bien intégrée. Selon un sondage de 2010, 70% des Norvégiens «appréciaient la culture des immigrés et leur participation à la vie active, et trouvaient que les travailleurs immigrés provenant d'un pays hors de la Scandinavie contribuaient positivement à l'économie norvégienne».

La Norvège semble donc avoir réussi à créer une société multiculturelle où l'intégration ne pose pas de problème majeur. Alors, comment expliquer que l'islamophobie soit devenue un élément de plus en plus prégnant du débat politique? [...].

Depuis des années, la Norvège arrive en tête du classement établi par les Nations unies des pays où les conditions de vie sont les meilleures... Pour autant, elle n'a pas été épargnée par le néolibéralisme, qu'a porté le Parti travailliste : les inégalités sociales et les écarts salariaux ont fortement augmenté au cours des vingt dernières années. [...].

C'est dans ce contexte que l'immigration est devenue une question politique centrale. Les néolibéraux, sous l'influence de la boîte à idées Civita, financée par des organisations patronales, se sont efforcés de prouver que le modèle nordique de l'Etat-providence n'était plus viable, en dépit d'une réalité quotidienne montrant que la fiscalité et la croissance de la productivité soutenaient largement le système actuel. Le Parti du progrès et des éléments de Høyre («la droite») en ont accusé, et continuent d'en accuser, les immigrés. Au printemps 2011 a été rendu public le rapport d'une commission gouvernementale sur la place de ces derniers dans la vie active; la droite se l'est approprié pour dénoncer aussi bien l'immigration que l'Etat-providence, en déclarant que «*les immigrés non occidentaux représentent une perte nette*». Le rapport est pourtant loin d'être aussi univoque; mais le simple fait qu'un gouvernement «rouge-vert» nomme une commission de ce genre témoigne d'un changement radical.

La prospérité croissante du pays, dont le produit intérieur brut (PIB) a progressé de façon



ininterrompue depuis 1998 — à l'exception d'un recul en 2009 — et se classe, par habitant, comme le troisième d'Europe, a permis d'occulter l'aggravation des inégalités sociales. Cela laisse à la droite populiste le champ libre pour récupérer les frustrations d'un électorat qui se sent malmené — essentiellement la classe moyenne, qui, depuis le début des années 1990, est perdante par rapport aux plus riches. L'économiste irano-suédois Ali Esbati, animateur de Manifest et ancien chef du parti suédois Jeunesse de gauche, le souligne : *«Lorsque les débats politiques sur les réformes du système social, les rapports de forces sur le marché du travail ou les mesures économiques à prendre ne sont pas perçus comme étant des repères suffisamment importants dans la pratique, ce sont alors d'autres repères qui entrent en jeu, comme les luttes culturelles, par exemple.»*

Selon Eriksen, *«il n'y a pas forcément de corrélation entre la stagnation économique et l'émergence d'une droite populiste»*. Toutefois, explique l'universitaire, la droite radicale islamophobe norvégienne se compose *«de gens qui ont l'impression d'avoir été déclassés. Ils estiment que leur niveau de vie a stagné; ils se sentent marginalisés et exclus par la société. Après le 22 juillet, nombreux ont été ceux qui ont rappelé à voix haute qu'ils n'avaient pas été entendus. Ils se considèrent comme une force essentielle de la nation, mais n'arrivent plus à s'identifier à cette dernière, parce qu'une autre conception de la communauté nationale s'est imposée : plus cosmopolite et égalitaire, elle se fonde sur la citoyenneté, plutôt que sur l'appartenance ethno-nationale»*.

La droite populiste entend précisément s'approprier la «volonté populaire»; celle, pour citer Esbati, *«de ceux qui appartiennent à une élite dans certains domaines et ne peuvent pas supporter de voir que ceux qu'ils méprisent occupent le terrain pour devenir plus visibles dans la société. Ils haïssent le mouvement ouvrier, les organisations pour la libération des femmes ou encore les personnalités des milieux culturels ou universitaires qui s'expriment en faveur d'un autre ordre social»*. [...].

A en croire Esbati, c'est même hors du contexte scandinave qu'il faut en chercher l'origine. *«Dans tout le monde occidental, au cours de ces dernières décennies, les forces très organisées du capitalisme ont œuvré contre la stagnation économique par une exploitation encore plus dure et par la récupération d'anciens bastions du mouvement ouvrier, en attaquant au passage les régimes de retraite, les services de santé publique et le droit du travail. Cette situation dégradée était une occasion rêvée pour exploiter la peur et créer un environnement social divisé selon des lignes ethniques et religieuses. Ces thèmes sont récurrents et transnationaux.»*

N° du CANDIDAT :

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE FRANÇAIS**

**Livret Réponses**

**Ce livret réponses  
comporte 6 pages réponses  
numérotées de 15 à 20**

Toutes les réponses doivent **obligatoirement** figurer sur ce livret réponses

Veillez inscrire votre numéro de candidat sur chacune des pages en haut à gauche et insérer ce livret dans votre copie (sur laquelle vous avez collé les deux étiquettes code-barre).

N° du CANDIDAT :

**I – Livret réponses – QCM**

Indiquez en majuscule la lettre qui correspond à votre réponse

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. :  | 11. : |
| 2. :  | 12. : |
| 3. :  | 13. : |
| 4. :  | 14. : |
| 5. :  | 15. : |
| 6. :  | 16. : |
| 7. :  | 17. : |
| 8. :  | 18. : |
| 9. :  | 19. : |
| 10. : | 20. : |

N° du CANDIDAT :

**II – Livret réponses – Note de Synthèse**

N° du CANDIDAT :

N° du CANDIDAT :

**N° du CANDIDAT :**



ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Département Admissions et  
Vie des Campus

IESSA 2014

# ERRATA

## POUR L'ÉPREUVE DE FRANCAIS OBLIGATOIRE

Livret QCM - Page 2 – Question n° 2 :

**“ La question est neutralisée positivement ”**



ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

**I.E.S.S.A.**

**TECHNIQUE G.E.I.I.**

**(ÉPREUVE OPTIONNELLE OBLIGATOIRE)**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 6**

**CALCULATRICE AUTORISÉE**



Cette épreuve comporte 29 pages :

- ⊖ 1 page de garde (recto)
- ⊖ 2 pages d'instructions pour remplir le Q.C.M. (recto/verso)
- ⊖ 26 pages de sujet (recto/verso) composé de trois parties :
  - ↳ 1<sup>ère</sup> sous-épreuve – **Électronique analogique** :  
de la page EA.1 à EA.8 (16 questions numérotées de 1 à 16)
  - ↳ 2<sup>ème</sup> sous-épreuve – **Électronique numérique et informatique** :  
de la page EN.1 à EN.8 (28 questions numérotées de 17 à 44)  
et de 5 pages d'annexes numérotées de la page EN. 9 à EN. 13
  - ↳ 3<sup>ème</sup> sous-épreuve – **Réseaux** :  
de la page R.1 à R. 5 (16 questions numérotées de 45 à 60).

## ÉPREUVE OPTIONNELLE OBLIGATOIRE TECHNIQUE GEII

*A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT*

L'épreuve «Optionnelle obligatoire Technique GEII» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

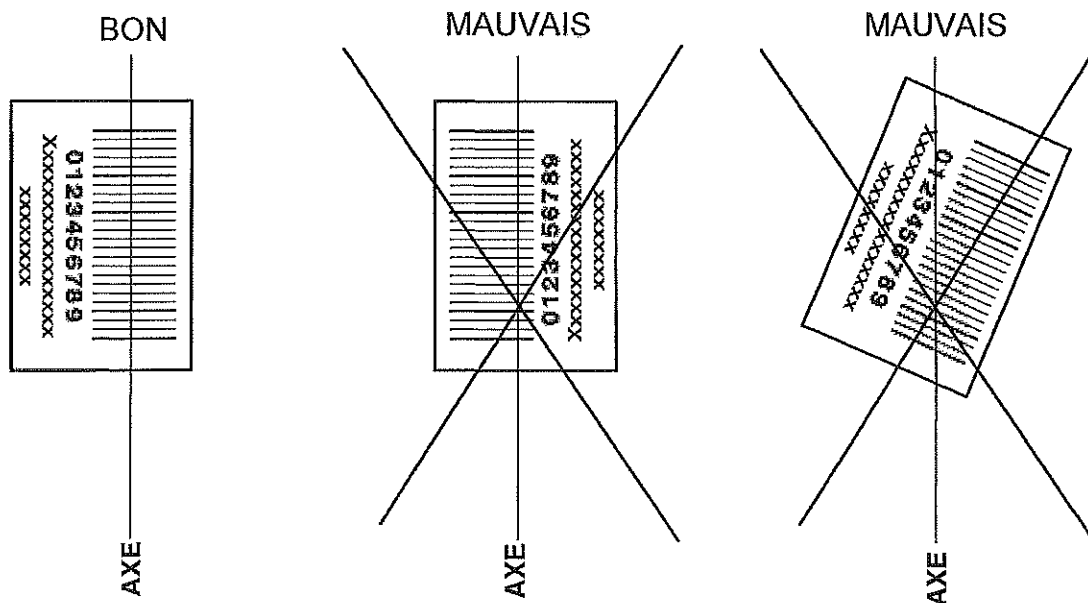
**ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM**

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve optionnelle obligatoire Technique GEII (voir modèle ci-dessous).

### POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci en **position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.

**Tournez la page S.V.P.**

- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

#### **Notation des questions**

- 5) Cette épreuve comporte 60 questions obligatoires, certaines de numéros consécutifs, peuvent être liées.  
La machine à lecture optique lira les réponses en séquence en partant de la ligne 01, et s'arrêtera à la ligne 60 (les cases réponses de 61 à 100 seront neutralisées) .

**Chaque question comporte une et une seule réponse exacte parmi un choix de 4 (A, B, C, D)**

- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 60, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro. Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.  
Pour chaque ligne numérotée de 01 à 60, vous vous trouverez en face de 2 possibilités :

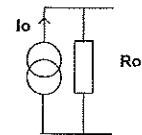
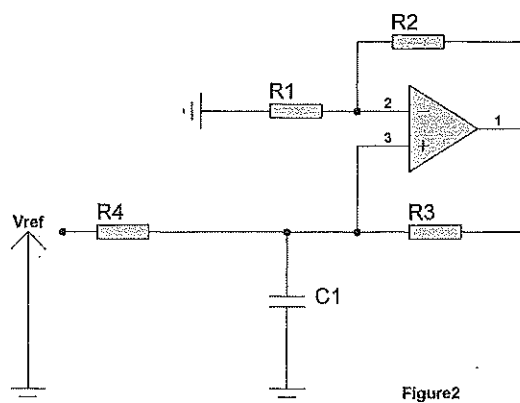
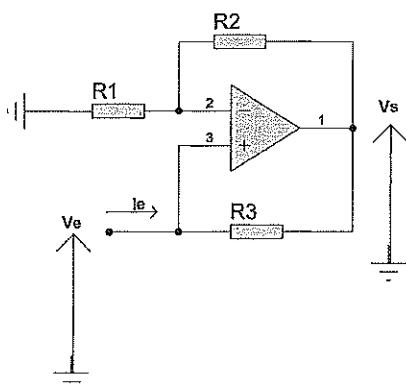
- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question :  
*la ligne correspondante doit rester vierge.*
- ▶ soit vous décidez de traiter cette question :  
*vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D .*
- ▶ *la case E ne doit pas être utilisée.*

**Attention, toute réponse fausse entraîne pour la question correspondante une pénalité dans la note.**

# 1<sup>ère</sup> Sous-épreuve : Electronique Analogique

## Exercice 1

On veut charger le condensateur C1 à courant constant schéma Figure 2. Le modèle équivalent vu aux bornes de C1 est donné figure 3.



1) Pour le montage figure 1 que vaut  $V_s$ .

- a.  $V_s = -\frac{R_2}{R_1} V_e$
- b.  $V_s = +\frac{R_2}{R_1} V_e$
- c.  $V_s = 1 + \frac{R_2}{R_1} V_e$
- d.  $V_s = \frac{R_2 + R_3}{R_1} V_e$

2) Que vaut la résistance d'entrée  $R_e = V_e / I_e$  ?

- a.  $R_e = R_3$
- b.  $R_e = R_1$
- c.  $R_e = -\frac{R_1 R_3}{R_2}$
- d.  $R_e = -\frac{R_2 R_3}{R_1}$

3)  $V_{ref}$  est une tension continue, en remplaçant le montage de la figure 1 par sa résistance d'entrée équivalente déterminez  $I_o$ .

- a.  $I_o = \frac{V_{ref}}{R_e + R_4}$
- b.  $I_o = \frac{V_{ref}}{R_e}$
- c.  $I_o = -\frac{V_{ref}}{R_4}$
- d.  $I_o = \frac{V_{ref}}{R_4}$

4) Déterminez  $R_o$ .

- a.  $R_o = \frac{R_e R_1}{R_1 + R_4}$
- b.  $R_o = \frac{R_e R_4}{R_e + R_4}$
- c.  $R_o = R_4$
- d.  $R_o = R_e$

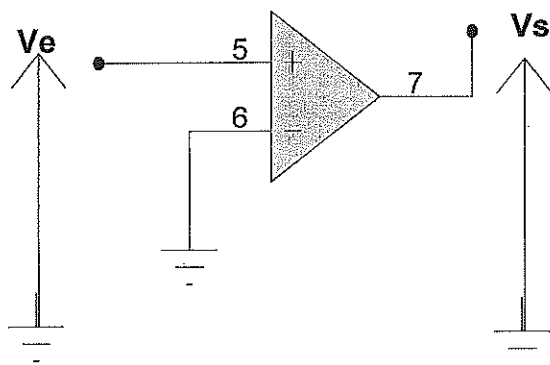
5) Quelle valeur faut-il donner à  $R_4$  si l'on veut charger le condensateur à courant constant ?

- a.  $R_4 = -R_e$
- b.  $R_4 = R_e$
- c.  $R_4 = R_o$
- d.  $R_4 = -R_o$

## Exercice2

Le montage figure 4 est attaqué par un signal  $V_e$  les tensions de saturation de l'Aop sont  $\pm 5V$ .

Le slew rate de l'Aop est donné par le constructeur  $SR=10v/\mu s$ .



**Figure 4**

6) si  $V_e = -100mV$  que vaut  $V_s$

- a.  $V_s = 0V$
- b.  $V_s = +5V$
- c.  $V_s = -5V$
- d.  $V_s = +10V$

7)  $V_e$  est un signal alternatif carré symétrique d'amplitude  $100 mV$  pour quelle fréquence du signal d'entrée le signal de sortie est-il triangulaire d'amplitude  $5V$  ?

- a.  $F_e = 1MHz$
- b.  $F_e = 500KHz$
- c.  $F_e = 250KHz$
- d.  $F_e = 100KHz$

### Exercice3

Le montage figure 5 est attaqué par un signal  $V_e$  (les tensions de saturation de l'Aop sont  $\pm 5V$ ).  
La fréquence de gain unité de l'Aop en boucle ouverte est donnée par le constructeur  $F_u=5\text{MHz}$ ,  
 $R_5=40\text{ k}\Omega$ ,  $R_6=10\text{ k}\Omega$ .

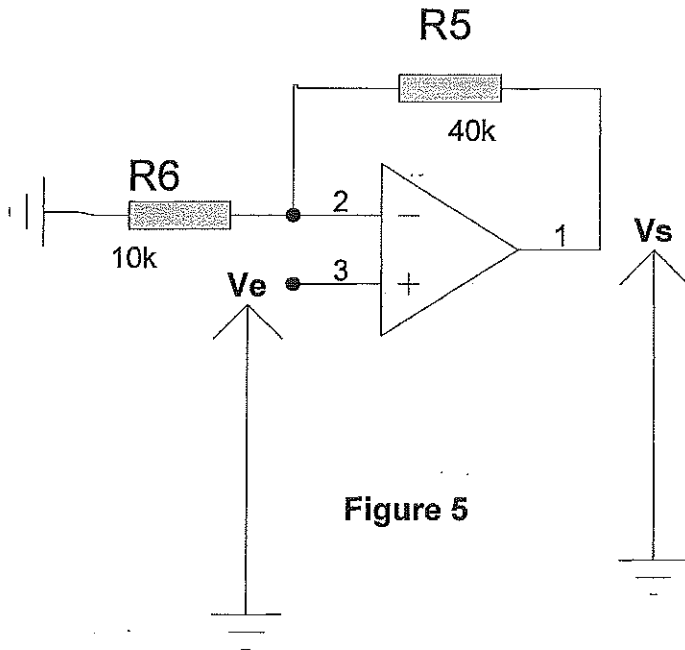


Figure 5

- 8)  $V_e$  est un signal alternatif sinusoïdal d'amplitude  $100\text{mV}$  de fréquence  $1\text{KHz}$ . Quelle sera la forme du signal de sortie ?
- carré
  - sinusoïdale
  - continu
  - triangulaire
- 9) Quelle sera la valeur maximum  $V_{s\text{max}}$  du signal de sortie, avec le signal d'entrée précédent ?
- $V_{s\text{max}}=0,5\text{V}$
  - $V_{s\text{max}}=1\text{V}$
  - $V_{s\text{max}}=2\text{V}$
  - $V_{s\text{max}}=5\text{V}$

10) A partir de quelle fréquence le montage devient-il intégrateur ?

- a.  $F=1\text{Khz}$
- b.  $F=100\text{Khz}$
- c.  $F=1\text{Mhz}$
- d.  $F=5\text{Mhz}$

#### Exercice 4

On veut réaliser un filtre passe bas de Tchebychev, on donne figure 6 le gabarit à l'intérieur duquel le module de la fonction de transfert du filtre  $|H|$  doit se trouver :

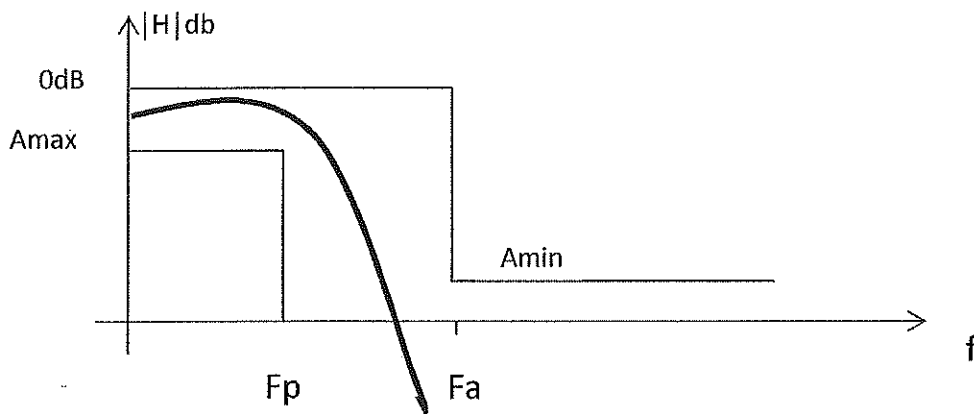


Figure 6

$F_p = 50\text{Hz}$  fréquence qui détermine la fin de la bande passante.

$F_a = 150\text{Hz}$  fréquence qui détermine le début de la bande atténuée.

$A_{max} = 1\text{dB}$  ondulation maximale autorisée dans la bande passante.

$A_{min} = -30\text{dB}$  minimum d'atténuation dans la bande atténuée.

11) Que vaut la sélectivité  $k$  de ce filtre ?

- a.  $k=3$
- b.  $k=30$
- c.  $k=1/2$
- d.  $k=1/3$

12) A partir de l'abaque figure 7 ci-après, déterminez quel sera l'ordre  $n$  du filtre pour satisfaire le gabarit.

- a.  $n= 1$
- b.  $n= 2$
- c.  $n= 3$
- d.  $n= 4$



Abaque pour déterminer l'ordre d'un filtre de Tchebychev

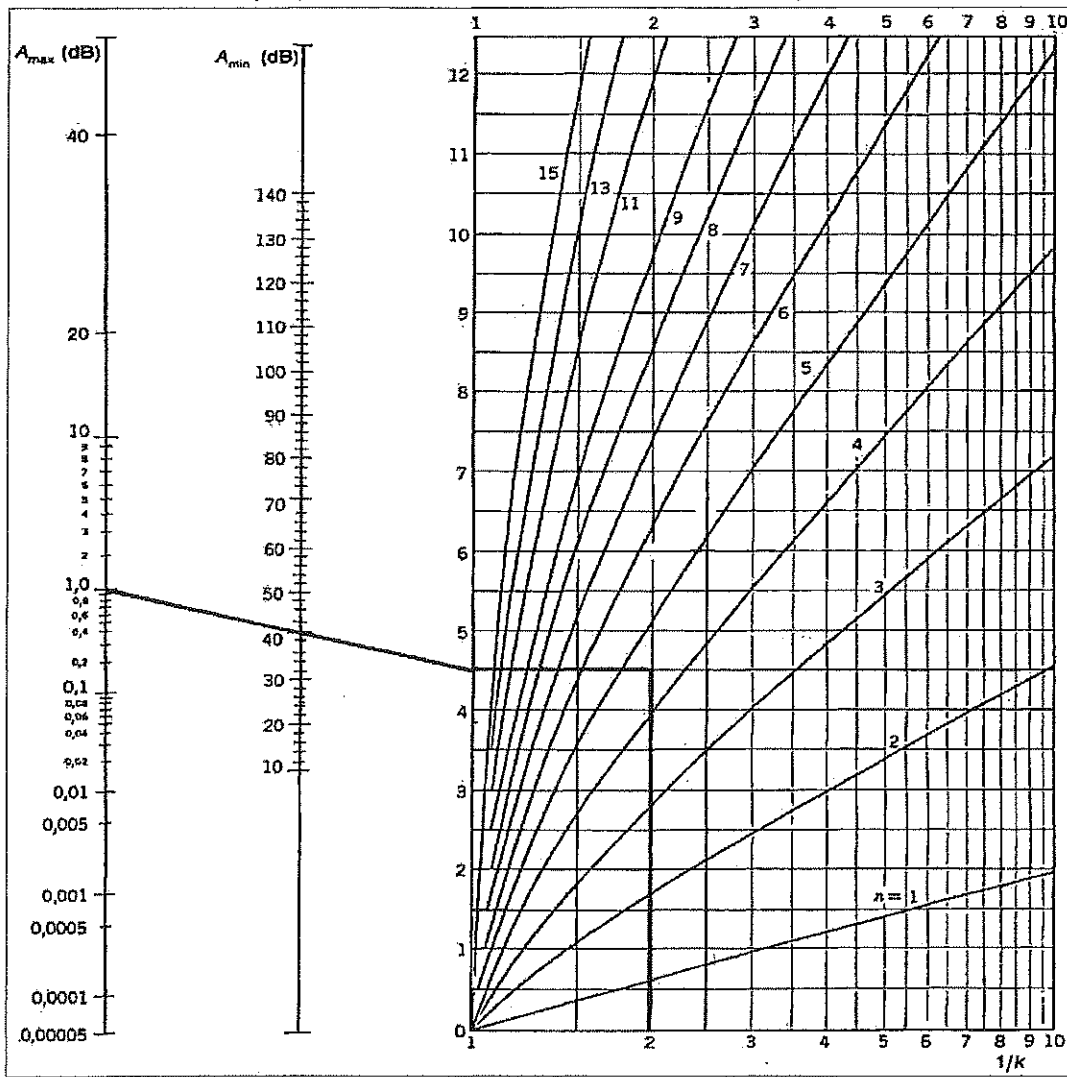
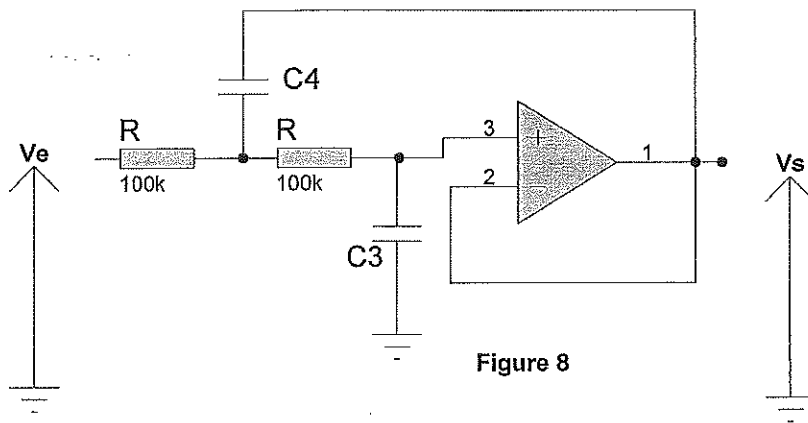


Figure7

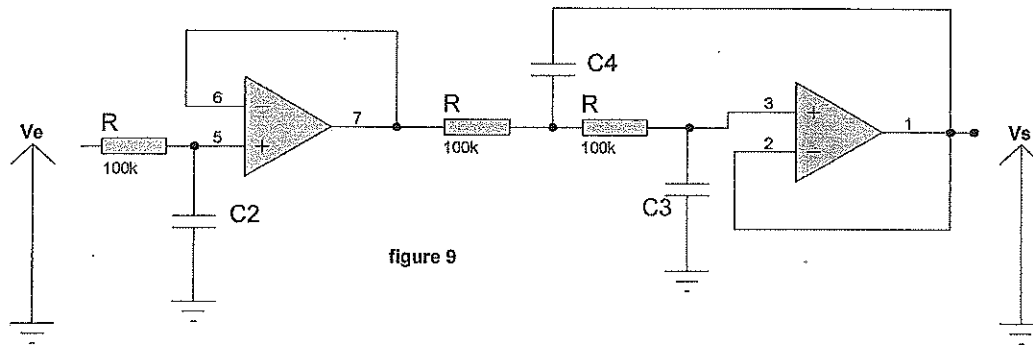
13) Soit une Cellule de Sallen Key schéma figure 8. Calculez sa fonction de transfert  $V_s/V_e$ .



- a. 
$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_3 C_4 p^2 + 2RC_3 p + 1}$$
- b. 
$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_3 C_4 p^2 + 2RC_4 p + 1}$$
- c. 
$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_3 C_4 p^2 + 2RC_3 p + 1}$$
- d. 
$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2 C_3 C_4 p^2 + 2R(C_3 + C_4)p + 1}$$

On donne la fonction de transfert normalisée du filtre ainsi que le schéma figure 9 du filtre de Tchébychev à réaliser.

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{1,0058s^2 + 0,497s + 1} \times \frac{1}{2,023s + 1}$$



14) Calculez C2.

- a. C2=210,6nF
- b. C2=32,2nF
- c. C2=105,3nF
- d. C2=64,4nF

15) Calculez C3.

- a. C3=64,4nF
- b. C3=15,8nF
- c. C3=7,9nF
- d. C3=3,9nF

16) Calculez C4.

- a. C4=128,8nF
- b. C4=257,6nF
- c. C4=32,2nF
- d. C4=16,1nF

**2<sup>ème</sup> sous-épreuve : Électronique numérique et informatique****Préambule**

Les expressions d'indice des tableaux figurent entre les symboles [ et ].

Les paramètres des sous-programmes et fonctions figurent entre les symboles ( et ).

Les nombres binaires signés sont représentés en complément à deux.

Les informations techniques sur certains composants nécessaires sont présentées en annexe.

Mémoires - 74XX138

Les chronogrammes d'accès des mémoires sont considérés comme connus.

Les éléments de base du langage C sont considérés comme connus.

Dans le texte, on précisera s'il s'agit d'un programme en langage C ou en algorithmique.

Les éléments de base du langage VHDL sont considérés comme connus.

La table des codes ASCII est en annexe

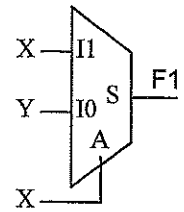
<b>Notations</b>	
←	opérateur d'affectation
<=	inférieur ou égal
>=	supérieur ou égal
<>	différent
/	opérateur de division réelle
DIV	opérateur de division entière
*	opérateur de multiplication
a MOD b	reste de la division entière de a par b
Opérateur logique NON	(barre) $\bar{\quad}$
Opérateur logique ET	(point) . ou implicite (rien)
Opérateur logique OU	(plus) +
Opérateur logique OU EXCLUSIF	$\oplus$
Unités 1K, 1M, 1G	respectivement $2^{10} = 1024$ , $2^{20}$ , $2^{30}$ ,
1Ko ou ko, 1Mo, 1Go	respectivement $2^{10}$ octets = 1024 octets, $2^{20}$ octets, $2^{30}$ octets,
Nombre en décimal	Notation habituelle (suite de chiffres décimaux)
Nombre en hexadécimal	Suite de symboles hexadécimaux suivie de la lettre h ou H Ou 0xHHHH HHHH étant des symboles hexadécimaux Exemple 20ACH est identique à 0x20AC
Nombre binaire	Suite de symboles binaires suivie de b ou B
<b>Les opérateurs logiques en langage C</b>	
Opérateur logique PAS	~
Opérateur logique ET	&
Opérateur logique OU	
Opérateur logique Ou exclusif	^
Décalage à gauche	<<
Décalage à droite	>>

**Partie I : Systèmes combinatoires**

17 – On considère le logigramme ci-contre à base d'un multiplexeur de 2 vers 1 dont le fonctionnement est : S est la sortie A, l'entrée de sélection, I1 et I0 sont les entrées d'information :

si  $A = 0$  alors  $S = I0$   
 sinon  $S = I1$

Indiquer la fonction logique F1 ou la fonction équivalente réalisée parmi celles indiquées ci-dessous :



- a)  $F1 = \bar{X}.Y$
- b)  $F1 = X+Y$
- c)  $F1 = X.Y + \bar{X}$
- d) aucune des réponses précédentes

18 – On considère les variables logiques, A, B, C et D. Indiquer parmi les expressions suivantes, celle qui est le complément de l'expression  $(A + \bar{B} + \bar{C})(B + \bar{C} + D)$

- a)  $\bar{C}\bar{B}A + \bar{B}\bar{C}D$
- b)  $\bar{C}\bar{B}A + \bar{B}.\bar{C}.\bar{D}$
- c)  $(\bar{A}B + \bar{B}.\bar{D})C$
- d) aucune des réponses précédentes

19 – On considère les variables logiques, A, B, C et D. Indiquer parmi les expressions suivantes, celle qui est équivalente de l'expression  $\bar{A}B + \bar{A}C$

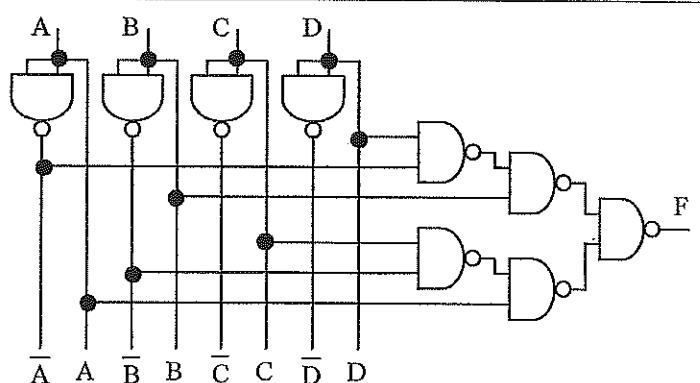
- a)  $(A + C)(\bar{A} + B)$
- b)  $(\bar{A} + C)(A + B)$
- c)  $(A + \bar{C})(\bar{A} + B)$
- d) aucune des réponses précédentes

20 – On considère les variables logiques, A, B, C et D. Indiquer parmi les expressions suivantes, celle qui correspond à l'expression simplifiée de  $A + BC + \bar{A}(\bar{B} + \bar{C})(AD + C)$

- a)  $\bar{B} + AC$
- b)  $AD + \bar{B}\bar{C}$
- c)  $A + C$
- d) aucune des réponses précédentes

21 – Indiquer l'expression de la fonction décrite par le logigramme ci-contre :

- a)  $B.(A + \bar{D}) + \bar{A}.C$
- b)  $(\bar{A}.D + \bar{B}).(\bar{B}.C + \bar{A})$
- c)  $\bar{A}.\bar{B}.C + A.\bar{D} + B.\bar{C}$
- d) aucune des réponses précédentes



22 – On considère les variables logiques, A, B, C, D et E. Indiquer parmi les tableaux de Karnaugh celui qui correspond à la description de  $A.B.D.E + \overline{A}.D.E + \overline{B}.C.E + \overline{B}.C.D + \overline{B}.C$

Table1					Table2			Table3		
AB \ CD	00	01	11	10	BC \ E	0	1	B \ E	0	1
00	1	1	1	1	00	1	1	0	$\overline{C}$	1
01	0	E	0	E	01	0	1	1	$\overline{C}.D$	1
11	0	0	E	0	11	0	$\overline{A}.D + A.E$			
10	0	1	0	E	10	0	D			

- a) Table 1  
 b) Table2  
 c) Table3  
 d) aucune des réponses précédentes

23 – On considère la suite de 4 nombres représentant des nombres binaires non signés sur 16 bits :

4D61H – 6368H – 696EH – 6575H

Chaque nombre correspond à la présence ou l'absence des étudiants à des cours.

Chaque bit du nombre représente la présence ou l'absence d'un étudiant unique. (Présence =1 Absence =0)

Le premier nombre dans la suite donne l'état de présence/absence pour le cours de 8h -10h

Le deuxième nombre dans la suite donne l'état de présence/absence pour le cours de 10h -12h

Le troisième nombre dans la suite donne l'état de présence/absence pour le cours de 14h -16h

Le quatrième nombre dans la suite donne l'état de présence/absence pour le cours de 16h -18h

**On considère les propositions suivantes :**

- 1) Uniquement 4 étudiants ont été présents toute la journée
- 2) Uniquement 3 étudiants ont été présents toute la journée
- 3) Quel que soit l'horaire au moins la moitié des étudiants sont présents
- 4) En moyenne les étudiants sont plus absents le matin que l'après-midi
- 5) Après 10h, il y a toujours au moins 8 étudiants présents

**Parmi les propositions ci-dessus:**

- a) 1), 2) et 3) sont vraies uniquement
- b) 1) et 4) sont vraies uniquement
- c) 2), 3) et 5) sont vraies uniquement
- d) aucune des réponses précédentes

## Partie II : Systèmes séquentiels simples

24 – Compte tenu de la structure du circuit logique programmable, CPLD, quel est le codage d'une machine à états permettant d'exploiter au mieux cette structure en termes d'utilisation des ressources :

- a) une bascule par états
- b) un codage binaire
- c) un codage 1 parmi n
- d) aucune des réponses précédentes

25 – En VHDL, on distingue deux groupes d'instructions : les instructions du mode concurrent et celles du mode séquentiel. Les instructions du mode séquentiel permettent de décrire :

- a) uniquement les systèmes combinatoires
- b) uniquement les systèmes séquentiels synchrones
- c) uniquement les systèmes séquentiels asynchrones
- d) aucune des réponses précédentes

**Partie III : Codage des nombres et calculs****26- Quelle est la valeur en BCD du nombre 5BDH ?**

- a) n'existe pas en BCD
- b) 1469H
- c) 1453H
- d) aucune des réponses précédentes

**27- Représentation des nombres binaires**

On considère le nombre binaire 3CBAH; quelle est sa valeur décimale si on considère qu'il représente un nombre binaire signé en complément à 2 sur 14 bits ?

- a) +12471
- b) -838
- c) -14524
- d) aucune des réponses précédentes

**Partie IV Calcul binaire**

Dans un calculateur, l'unité de calcul effectue l'addition et la soustraction en utilisant des opérands de même taille et produit un résultat brut, Rbrut, de même taille que les opérands et les indicateurs sur le résultat :

CF, OF, SF, ZF

- CF : la retenue,
- OF : le dépassement relatif (overflow),
- SF : le signe du résultat brut,
- ZF : le zéro du résultat brut.

**28- Calcul binaire 1**

Effectuer le calcul binaire ABCDH – C001H et donner Rbrut et les indicateurs CF, OF, SF et ZF

- a) Rbrut = EBCCH CF = 1 OF = 0 SF = 1 ZF = 0
- b) Rbrut = EBCCH CF = 0 OF = 1 SF = 1 ZF = 0
- c) Rbrut = EBCDH CF = 1 OF = 1 SF = 1 ZF = 0
- d) aucune des réponses précédentes

**29 - Calcul binaire 2**

On considère que le calcul binaire ABCDH – C001H concerne des nombres binaires signés en complément à deux sur 16 bits en virgule fixe avec les 4bits de poids faible pour la partie fractionnaire.

Donner l'interprétation brute de cette opération en décimal signé.

- a) -2748,8125 – 1023,9375
- b) 2748,8125 – 3072,1250
- c) -1347,3750 + 1023,9375
- d) aucune des réponses précédentes

**Partie V****30- Mémoire (Calcul de zones et espaces)**

La vue externe d'une mémoire à semi-conducteurs possède :

- un bus adresse de n bits noté An-1 - A0
- un bus de donnée de m bits noté Dm-1 – D0
- un bus de commande noté

$\overline{CE}$  (sélection : signal actif à 0),  $\overline{OE}$  (Lecture : signal actif à 0) et  $\overline{WE}$  (écriture : signal actif sur front montant)

Quel est le nombre de bits (n) d'adresse et celui du nombre de bits (m) du bus de donnée d'une mémoire de 64Koctets ?

- a) n = 14 m = 8
- b) n = 64 m = 1K
- c) n = 16 m = 16
- d) aucune des réponses précédentes

31- On dispose d'une mémoire de 32Koctets, on considère que les bits suivants sont fixés A13=0 A11=1. Déterminer le nombre de zones accessibles.

- a) 0 zone
- b) 1 zones
- c) 4 zones
- d) aucune des réponses précédentes

32 – On dispose d'une mémoire de 16Koctets, on considère que les bits suivants sont fixés A12=1 A10=1. En considérant que les zones accessibles sont numérotées à partir de 0. la zone 0 correspondant à celle ayant la plus petite adresse de début. Indiquer parmi les réponses suivantes celle dont le couple, numéro de la zone et adresse de début et de fin de la zone, correspond à une zone accessible

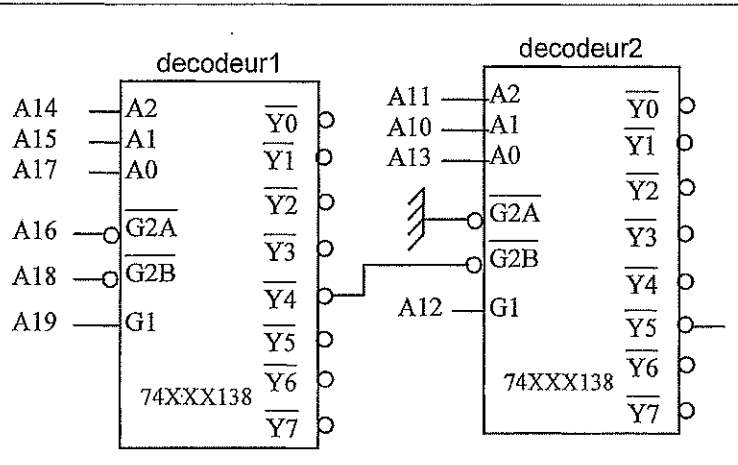
- a) zone0 adresse début = 1C00H adresse fin = 1FFFH
- b) zone1 adresse début = 1C00H adresse fin = 1CFFH
- c) zone2 adresse début = 3400H adresse fin = 37FFH
- d) aucune des réponses précédentes

**33- Mémoire Calcul des zones avec un décodeur**

Dans un système à microprocesseur ayant un espace adressable de 1Moctets, on a réalisé le décodage d'adresse en utilisant deux décodeurs, 74XXX138, avec les connexions ci-contre :

**Remarque importante :**

Les sorties des décodeurs sont actives à 0. C'est pour cela qu'elles sont représentées avec un rond sur la broche.



Quelle est la zone décodée par la sortie  $\overline{Y5}$  du décodeur2?

- a) adresse début = 87800H adresse fin = 87BFFH
- b) adresse début = 87400H adresse fin = 877FFH
- c) adresse début = 98000H adresse fin = 983FFH
- d) aucune des réponses précédentes

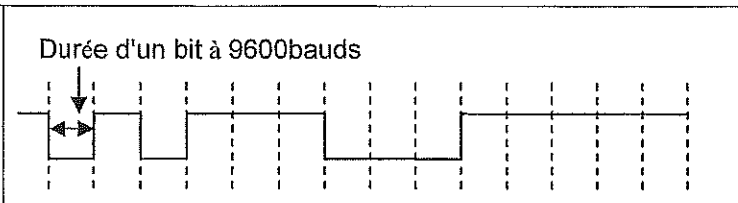
**Partie VI : Communication**

34 Dans une communication série asynchrone,

- l'émetteur possède les caractéristiques : 9600bauds et le format : 8 bits, Pas de parité, 1 stop
- le récepteur possède les caractéristiques : 19200bauds et le format : 8 bits, Pas de parité, 1 stop

**Rappel :** dans une communication série asynchrone, pour la partie donnée, on commence par émettre le bit0

On a relevé le chronogramme ci-contre de l'émission. Indiquer, le nombre total de caractères bien formatés reçus et donner le code en hexadécimal du premier caractère reçu



- a) 2 caractères, code du premier caractère= E6H
- b) 1 caractère, code du premier caractère= 3AH
- c) 2 caractères, code du premier caractère= CCH
- d) aucune des réponses précédentes



**Partie VII : Programmation (Questions 35 à 44)****Questions 35 à 44**

On considère un programme en langage C pour un microcontrôleur qui a un espace adressable de 64Koctets. L'unité de stockage des informations en mémoire est l'octet.

Le stockage des informations est du type little endian, c'est-à-dire qu'une information codée sur 16 bits est stockée en mémoire sous forme d'octets dans l'ordre poids faible puis poids fort dans l'ordre croissant des adresses.

Pour les mots de 32bits, le stockage se fait de la même façon par paquet de 16bits et chaque paquet de 16bits est stocké comme indiqué précédemment.

Les pointeurs sont stockés sur 16bits.

Les nombres signés sont représentés en complément à deux.

Les caractères (char et unsigned char) sont codés sur 8bits, les mots (int et unsigned int) sur 16bits et les flottants (float) sur 32bits simple précision suivant la norme IEEE 754.

a) On considère la déclaration suivante des variables en langage C.

```
unsigned char    x, *ptr_c, tab_car[5];
char            car, tab_car_2d[2][6],
unsigned int    y, *ptr_uint, tab_uint[3], **ptr_ptr_mot;
unsigned int    *ptr[2]
```

b) On considère la table des adresses de ces variables

Nom variable	x	ptr_c	tab_car	car	tab_car_2d	y	ptr_uint
adresse	0x0100	0x0101	0x0103	0x108	0x0109	0x115	0x0117

Nom variable	tab_uint	ptr_ptr_mot	ptr				
adresse	0x0119	0x011F	0x0121				

c) On considère le contenu suivant de la mémoire où les variables sont stockées. Chaque adresse est associée à son contenu. Chaque adresse et contenu sont exprimés en hexadécimal.

Adresse	Contenu	Adresse	Contenu	Adresse	Contenu	Adresse	Contenu
0x0100	0x46	0x010C	0x53	0x0118	0x01	0x0124	0x01
0x0101	0x05	0x010D	0x41	0x0119	0x00	0x0125	
0x0102	0x01	0x010E	0x00	0x011A	0x01	0x0126	
0x0103	0x45	0x010F	0x41	0x011B	0x01	0x0127	
0x0104	0x4E	0x0110	0x56	0x011C	0x00	0x0128	
0x0105	0x41	0x0111	0x49	0x011D	0x20	0x0129	
0x0106	0x43	0x0112	0x4F	0x011E	0x80	0x012A	
0x0107	0x00	0x0113	0x4E	0x011F	0x17	0x012B	
0x0108	0x5A	0x0114	0x00	0x0120	0x01	0x012C	
0x0109	0x49	0x0115	0x01	0x0121	0x19	0x012D	
0x010A	0x45	0x0116	0x90	0x0122	0x01	0x012E	
0x010B	0x53	0x0117	0x15	0x0123	0x11	0x012F	

**Questions**

35 - Que visualise-t-on à l'écran en exécutant `printf("%c ", car)` ?

- a) F
- b) Z
- c) G
- d) aucune des réponses précédentes

36 - Que visualise-t-on à l'écran en exécutant `printf("%u ", x)` ?

- a) 1350
- b) 833
- c) 41
- d) aucune des réponses précédentes

37 - Que visualise-t-on à l'écran en exécutant `printf("%d ", y)` ?

- a) -257
- b) -36865
- c) -28671
- d) aucune des réponses précédentes

38- Que visualise-t-on à l'écran en exécutant `printf("%u ", tab_uint[2])` ?

- a) 8320
- b) 32800
- c) 62578
- d) aucune des réponses précédentes

39- Que visualise-t-on à l'écran en exécutant `printf("%s ", tab_car_2d[1])` ?

- a) IESSA
- b) AVION
- c) ENAC
- d) aucune des réponses précédentes

40- Quel est le contenu en hexadécimal de `ptr[1]` ?

- a) 0x01
- b) 0x0111
- c) 0x11
- d) aucune des réponses précédentes

41- Quel est le contenu en hexadécimal de `**ptr_ptr_mot` ?

- a) 0x01
- b) 0x90
- c) 0x9001
- d) aucune des réponses précédentes

42 – On considère la séquence d'instructions suivantes en langage C

```
ptr_uint = &tab_uint;  
printf("%x", *(ptr_uint +2));
```

Que voit-on à l'écran après l'exécution de cette séquence

- a) 2080
- b) 8020
- c) 0100
- d) aucune des réponses précédentes

43- On considère la fonction prototype `void FCT1(unsigned int *xptr)`

En considérant les mêmes déclarations de variables, indiquer le passage de paramètres correct

- a) `FCT1(*ptr_uint)`
- b) `FCT1(&ptr_uint)`
- c) `FCT1(ptr_uint)`
- d) aucune des réponses précédentes

**44- programme**

On considère le programme suivant en langage C. Exécuter ce programme et indiquer parmi les réponses proposées celle qui correspond au résultat fourni dans la variable calcul\_temp. Les réponses sont données en hexadécimal

```
unsigned int recu, temp, calcul_temp, iterations;

recu = 0x5aa5;
calcul_temp = 0;
for (iteration = 0; iteration <=4 ; iteration++)
{
    temp = (recu ^ calcul_temp);
    recu = (recu >> 1);
    calcul_temp = ((calcul_temp >> 1) & 0x7FFF);
    if ( (temp & 0x01) == 0x01)
    {
        calcul_temp = (calcul_temp) ^ 0x8408;
    }
}
```

- a) 0x6B43
- b) 0xAA55
- c) 0xAB49
- d) aucune des réponses précédentes

# ANNEXES

Table ASCII

Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char	Dec Hex Char
0 00 Null	32 20 Space	64 40 @	96 60 `	128 80 Ç	160 A0 á	192 C0 L	224 E0 α
1 01 Start of heading	33 21 !	65 41 A	97 61 a	129 81 ù	161 A1 í	193 C1 l	225 E1 β
2 02 Start of text	34 22 "	66 42 B	98 62 b	130 82 é	162 A2 ó	194 C2 t	226 E2 Γ
3 03 End of text	35 23 #	67 43 C	99 63 c	131 83 à	163 A3 ú	195 C3 t	227 E3 II
4 04 End of transmit	36 24 \$	68 44 D	100 64 d	132 84 ä	164 A4 ä	196 C4 -	228 E4 Σ
5 05 Enquiry	37 25 %	69 45 E	101 65 e	133 85 å	165 A5 Å	197 C5 †	229 E5 σ
6 06 Acknowledge	38 26 &	70 46 F	102 66 f	134 86 ä	166 A6 æ	198 C6 †	230 E6 μ
7 07 Audible bell	39 27 '	71 47 G	103 67 g	135 87 ç	167 A7 °	199 C7 †	231 E7 γ
8 08 Backspace	40 28 {	72 48 H	104 68 h	136 88 é	168 A8 ¿	200 C8 ll	232 E8 φ
9 09 Horizontal tab	41 29 }	73 49 I	105 69 i	137 89 è	169 A9 ₯	201 C9 F	233 E9 ø
10 0A Line feed	42 2A *	74 4A J	106 6A j	138 8À è	170 AA ˉ	202 CA ¼	234 EA Ω
11 0B Vertical tab	43 2B +	75 4B K	107 6B k	139 8B y	171 AB ¼	203 CB ½	235 EB σ
12 0C Form feed	44 2C ,	76 4C L	108 6C l	140 8C í	172 AC ¼	204 CC ½	236 EC ∞
13 0D Carriage return	45 2D -	77 4D M	109 6D m	141 8D ì	173 AD ì	205 CD =	237 ED ø
14 0E Shift out	46 2E .	78 4E N	110 6E n	142 8E Å	174 AE «	206 CE ½	238 EE ε
15 0F Shift in	47 2F /	79 4F O	111 6F o	143 8F Å	175 AF »	207 CF ½	239 EF Π
16 10 Data link escape	48 30 0	80 50 P	112 70 p	144 90 K	176 B0 ¼	208 D0 ll	240 F0 ≡
17 11 Device control 1	49 31 1	81 51 Q	113 71 q	145 91 æ	177 B1 ¼	209 D1 ½	241 F1 ±
18 12 Device control 2	50 32 2	82 52 R	114 72 r	146 92 Æ	178 B2 ¼	210 D2 ½	242 F2 ≥
19 13 Device control 3	51 33 3	83 53 S	115 73 s	147 93 ó	179 B3	211 D3 ll	243 F3 ≤
20 14 Device control 4	52 34 4	84 54 T	116 74 t	148 94 ö	180 B4	212 D4 ll	244 F4 [
21 15 Neg. acknowledge	53 35 5	85 55 U	117 75 u	149 95 ò	181 B5 †	213 D5 F	245 F5 ]
22 16 Synchronous idle	54 36 6	86 56 V	118 76 v	150 96 û	182 B6 †	214 D6 F	246 F6 ÷
23 17 End trans. block	55 37 7	87 57 U	119 77 w	151 97 ù	183 B7 †	215 D7 †	247 F7 ≈
24 18 Cancel	56 38 8	88 58 X	120 78 x	152 98 ý	184 B8 †	216 D8 †	248 F8 °
25 19 End of medium	57 39 9	89 59 Y	121 79 y	153 99 ö	185 B9 †	217 D9 †	249 F9 °
26 1A Substitution	58 3A :	90 5A Z	122 7A z	154 9A ù	186 BA †	218 DA †	250 FA ·
27 1B Escape	59 3B ;	91 5B I	123 7B {	155 9B €	187 BB †	219 DB ¼	251 FB √
28 1C File separator	60 3C <	92 5C \	124 7C	156 9C £	188 BC †	220 DC ¼	252 FC ¼
29 1D Group separator	61 3D =	93 5D I	125 7D }	157 9D ₯	189 BD †	221 DD ll	253 FD ¼
30 1E Record separator	62 3E >	94 5E ^	126 7E ~	158 9E Æ	190 BE †	222 DE ll	254 FE ¼
31 1F Unit separator	63 3F ?	95 5F	127 7F 0	159 9F f	191 BF †	223 DF ¼	255 FF 0

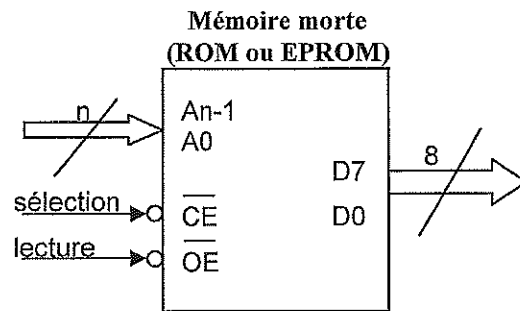
## ANNEXE MEMOIRES

Nous donnons ici les vues externes génériques des mémoires.

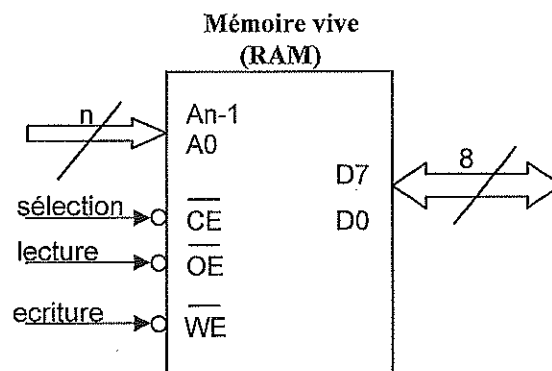
C'est au candidat de déterminer  $n$  en fonction de la taille de la mémoire

On considère les chronogrammes et la table de fonctionnement des mémoires sont connus. On admettra que les temps d'accès sont compatibles avec les utilisations demandées dans les exercices.

### Mémoire morte



### Mémoire vive



# 74XX138

## SN54ALS138A, SN54AS138, SN74ALS138A, SN74AS138 3-LINE TO 8-LINE DECODERS/DEMULPLEXERS

SEAS8552E—APRIL 1982—REVISED JULY 1985

- Designed Specifically for High-Speed Memory Decoders and Data Transmission Systems
- Incorporate Three Enable Inputs to Simplify Cascading and/or Data Reception
- Package Options Include Plastic Small-Outline (D) Packages, Ceramic Chip Carriers (FK), and Standard Plastic (N) and Ceramic (J) 300-mil DIPs

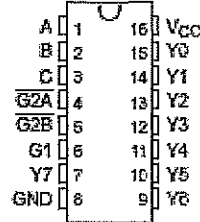
### description

The ALS138A and AS138 are 3-line to 8-line decoders/demultiplexers designed for high-performance memory-decoding or data-routing applications requiring very short propagation delay times. In high-performance systems, these devices can be used to minimize the effects of system decoding. When employed with high-speed memories with a fast enable circuit, the delay times of the decoder and the enable time of the memory are usually less than the typical access time of the memory. The effective system delay introduced by the Schottky-clamped system decoder is negligible.

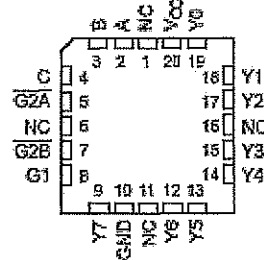
The conditions at the binary-select (A, B, and C) inputs and the three enable (G1, G2A, and G2B) inputs select one of eight output lines. Two active-low and one active-high enable inputs reduce the need for external gates or inverters when expanding. A 24-line decoder can be implemented without external inverters and a 32-line decoder requires only one inverter. An enable input can be used as a data input for demultiplexing applications.

The SN54ALS138A and SN54AS138 are characterized for operation over the full military temperature range of -55°C to 125°C. The SN74ALS138A and SN74AS138 are characterized for operation from 0°C to 70°C.

SN54ALS138A, SN54AS138... J PACKAGE  
SN74ALS138A, SN74AS138... D OR N PACKAGE  
(TOP VIEW)



SN54ALS138A, SN54AS138... FK PACKAGE  
(TOP VIEW)



NC—No internal connection



Please be aware that an important notice concerning availability, standard warranty, and use in critical applications of Texas Instruments semiconductor products and disclaimers thereto appears at the end of this data sheet.

PRODUCTION DATA: Information is current as of publication date. Products conform to specifications per the terms of Texas Instruments standard warranty. Production processing does not necessarily include testing of all parameters.



POST OFFICE BOX 655503 • DALLAS, TEXAS 75265

Copyright © 1985, Texas Instruments Incorporated

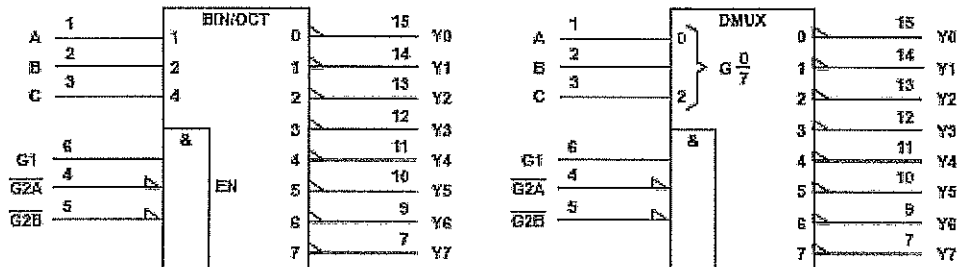
**SN54ALS138A, SN54AS138, SN74ALS138A, SN74AS138**  
**3-LINE TO 8-LINE DECODERS/DEMULTIPLEXERS**

SDAS055E - APRIL 1982 - REVISED JULY 1995

FUNCTION TABLE

INPUTS			OUTPUTS										
ENABLE			SELECT			OUTPUTS							
G1	G2A	G2B	C	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
X	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	H	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H

logic symbols (alternatives)†



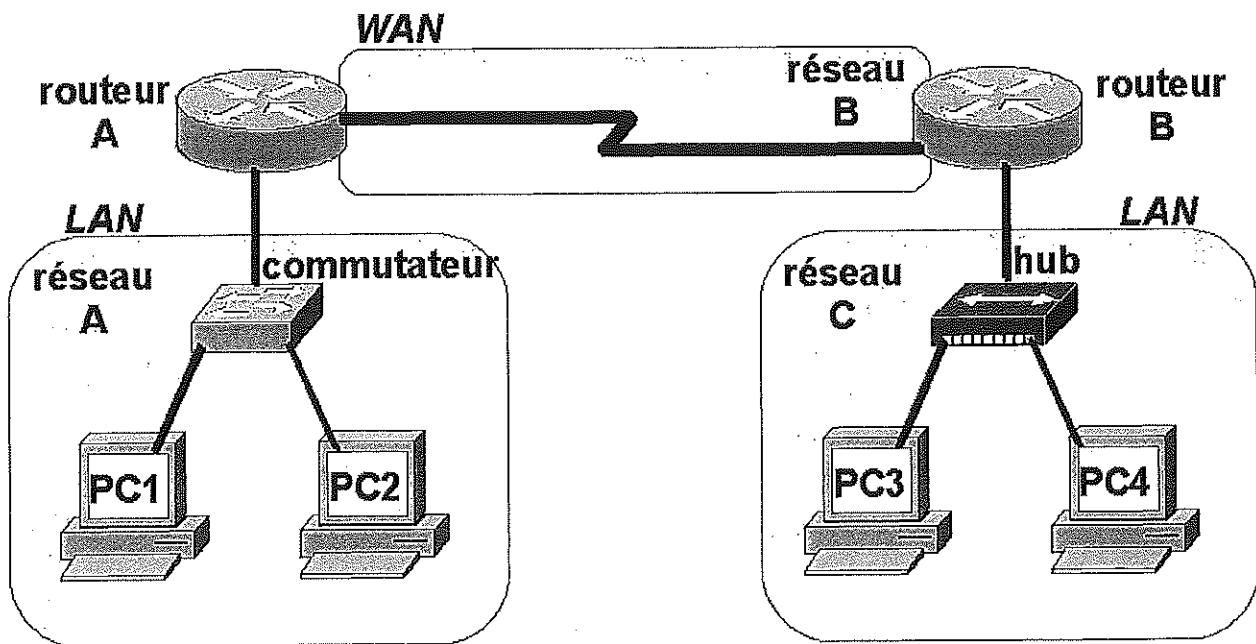
† These symbols are in accordance with ANSI/IEEE Std 91-1984 and IEC Publication 617-12. Pin numbers shown are for the D, J, and N packages.



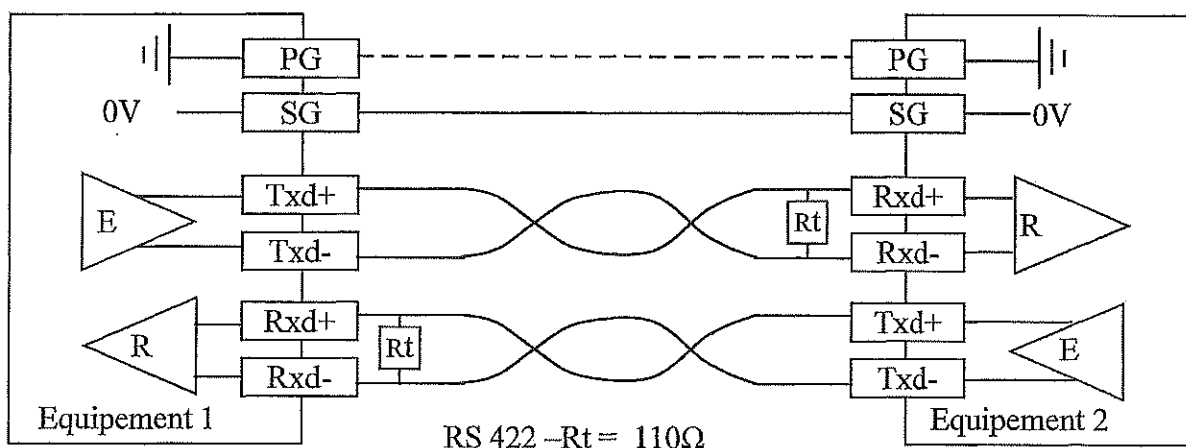
### 3<sup>ème</sup> Sous-épreuve : Réseaux

Le sujet comporte 16 questions numérotées de 45 à 60.

Certaines questions font référence à la figure ci-dessous appelée **FIGURE 1** :



### Question 45



Le schéma ci-dessus représente une liaison RS422. En ce qui concerne cette liaison, quelle affirmation est fausse ?

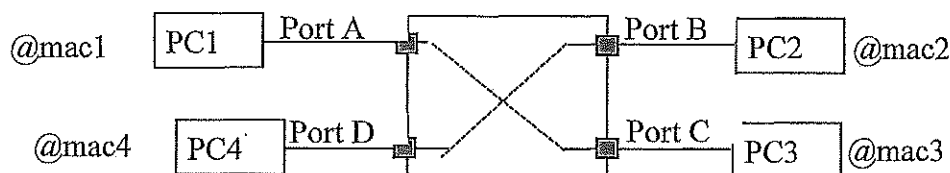
- a) Cette liaison permet une transmission unidirectionnelle
- b) Cette liaison permet une transmission « Half Duplex »
- c) Cette liaison permet une transmission « Full Duplex »
- d) Étant donné la connectique représentée, aucune transmission n'est possible

### Question 46

L'acronyme UTP permet de caractériser un type de câble utilisé en réseaux. Ce type de câble ne possède pas la caractéristique suivante:

- a) Ce type de câble est blindé pour résister aux perturbations électromagnétiques
- b) Utilisé dans les réseaux Ethernet, ce type de câble permet une transmission « Full Duplex »
- c) À l'intérieur du câble, les fils sont torsadés deux à deux pour diminuer le phénomène de diaphonie
- d) Ces câbles possèdent quatre paires torsadées

### Question 47



Le schéma ci-dessus représente un commutateur ETHERNET. Quelle affirmation est incorrecte ?

- a) Une transmission d'une trame de la machine PC1 vers la machine PC3 entraîne un lien temporaire entre les ports A et C
- b) Des transmissions simultanées des machines PC1 et PC3 vers la machine PC4 provoque une collision.
- c) Certains commutateurs vérifient l'intégrité d'une trame à acheminer
- d) Certains commutateurs ne vérifient pas l'intégrité de la trame à acheminer

**Question 48**

Le protocole ARP permet à un hôte réseau de déterminer :

- a) l'adresse Ethernet (MAC) d'un autre hôte, situé dans le même réseau local, dont on connaît l'adresse IP
- b) l'adresse IP d'un autre hôte, situé dans le même réseau local, dont on connaît l'adresse Ethernet (MAC).
- c) l'adresse IP d'un autre hôte dont on connaît le nom DNS.
- d) l'adresse Ethernet (MAC) d'un autre hôte dont on connaît le nom DNS

**Question 49**

Dans la FIGURE 1, les machines PC3 et PC4 sont connectées à un même concentrateur Ethernet. Ces machines sont considérées comme faisant partie du même réseau et sont configurées avec les adresses IP suivantes : 192.168.10.4 et 192.168.11.3. Quel est le masque réseau ?

- a) 255.255.255.0
- b) 255.255.255.128
- c) 255.255.0.0
- d) 255.255.255.192

**Question 50**

Sur la FIGURE 1, les interfaces LAN des hôtes ont été configurées comme suit

Hôte	Adresse IP	Masque réseau	Passerelle
PC1	170.33.11.4	255.255.255.0	170.33.11.254
PC2	170.33.10.5	255.255.0.0	170.33.11.254
Routeur A	170.33.11.254	255.255.255.0	

PC1 émet un paquet avec l'adresse IP destination 170.33.10.5. Ce paquet est reçu par :

- a) l'hôte PC2
- b) la passerelle
- c) l'hôte PC1
- d) aucun hôte du réseau A

**Question 51**

On reprend la configuration vue sur la question précédente. Le routeur reçoit un paquet avec l'adresse IP destination 173.33.10.5 ; il doit acheminer ce paquet vers une autre machine. Le paquet est reçu par :

- a) l'hôte PC2
- b) la passerelle
- c) l'hôte PC1
- d) aucun hôte du réseau A

### Question 52

Dans la liste ci-dessous, qu'est ce qui caractérise le protocole UDP par rapport au protocole IP ?

- a) les paquets sont numérotés pour la perte éventuelle d'un paquet
- b) le protocole intègre un mécanisme d'acquittement
- c) toute transmission est précédée par une phase d'ouverture de connexion
- d) l'en-tête UDP spécifie les numéros de port source et destination

### Question 53

Dans la FIGURE 1, on a affecté les adresses IP 192.0.2.24/28 à PC1 et 192.0.2.100/28 à PC2. Les tentatives de requêtes ICMP entre les deux PCs à l'aide de la commande ping échouent. Quelle est l'opération à effectuer pour corriger le problème ?

- a) Changer le masque réseau des adresses IP des deux PCs par /25
- b) Changer le masque réseau des adresses IP des deux PCs par /26
- c) Changer l'adresse IP de PC1 en 192.0.2.15.
- d) Changer l'adresse IP de PC2 en 192.0.2.111.

### Question 54

Dans la liste suivante, quelle adresse IP affectée à un hôte peut être routée à travers l'Internet ?

- a) 10.172.13.65
- b) 172.16.223.125
- c) 172.64.12.29
- d) 192.168.23.252

### Question 55

Vous travaillez dans un data-center et vous devez planifier un découpage en sous-réseaux à partir du préfixe 172.30.31.0/23. On vous demande d'établir un plan d'adressage qui permet de disposer d'un nombre maximum de sous-réseaux ayant au plus 30 hôtes chacun. Quelle plage d'adresses IP satisfait la demande ?

- a) 172.30.31.0/27
- b) 172.30.31.0/26
- c) 172.30.31.0/29
- d) 172.30.31.0/28

### Question 56

Dans la liste suivante, quelle est la proposition correcte à propos du fonctionnement d'un pont ou d'un commutateur ?

- a) Les commutateurs sont essentiellement basés sur du logiciel tandis que les ponts sont basés sur du matériel
- b) Les ponts et les commutateurs transmettent les trames de diffusion
- c) Les ponts segmentent des domaines de diffusion tandis que les commutateurs segmentent des domaines de collision.
- d) Les ponts et les commutateurs prennent leurs décisions de transmission à partir des champs type des trames Ethernet

### Question 57

Dans la liste suivante, quelle est la proposition correcte à propos de l'utilisation des VLANs ?

- a) Un routeur est nécessaire pour acheminer le trafic entre VLANs
- b) L'utilisation des VLANs entraîne une augmentation des domaines de collision
- c) Plusieurs VLANs peuvent partager le même espace d'adressage IP
- d) Un VLAN ne peut pas être partagé entre plusieurs commutateurs

### Question 58

Dans la liste suivante, quel est l'élément qui correspond à la couche transport de la modélisation OSI ?

- a) Paquet
- b) Adresse MAC
- c) Routage
- d) UDP

### Question 59

Combien y-a-t-il de domaines de diffusion dans la FIGURE 1 sachant que la liaison WAN point-à-point ne peut pas être comptabilisée ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

### Question 60

Combien y-a-t-il de domaines de collision dans la FIGURE 1 sachant que la liaison WAN point-à-point ne peut pas être comptabilisée ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Département Admissions et  
Vie des Campus

IESSA 2014

# ERRATA

POUR L'ÉPREUVE

TECHNIQUE GEII

Page EA.1 – Question n° 1 – réponse C

**Au lieu de :  $V_s = 1 + R_2/R_1 V_e$**

**Lire :  $V_s = (1 + R_2/R_1)V_e$**

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

**I.E.S.S.A.**

**TECHNIQUE RÉSEAUX & TÉLÉCOMMUNICATIONS**  
**(ÉPREUVE OPTIONNELLE OBLIGATOIRE)**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 6**

**CALCULATRICE AUTORISÉE**



Cette épreuve comporte : 30 pages

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 1 page d'instructions pour remplir le Q.C.M. (recto)
- ⇒ 28 pages de sujet (recto/verso) composé de trois parties :
  - ↳ 1<sup>ère</sup> sous-épreuve – **Électronique** :  
de la page E.1 à E.11 (20 questions numérotées de 1 à 20)
  - ↳ 2<sup>ème</sup> sous-épreuve – **Informatique** :  
de la page I.1 à I.8 (35 questions numérotées de 21 à 55)
  - ↳ 3<sup>ème</sup> sous-épreuve – **Réseaux & Télécommunications** :  
de la page R.1 à R.9 (30 questions numérotées de 56 à 85)

## ÉPREUVE OPTIONNELLE OBLIGATOIRE TECHNIQUE R&amp;T

## A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve «Optionnelle obligatoire Technique R&T» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

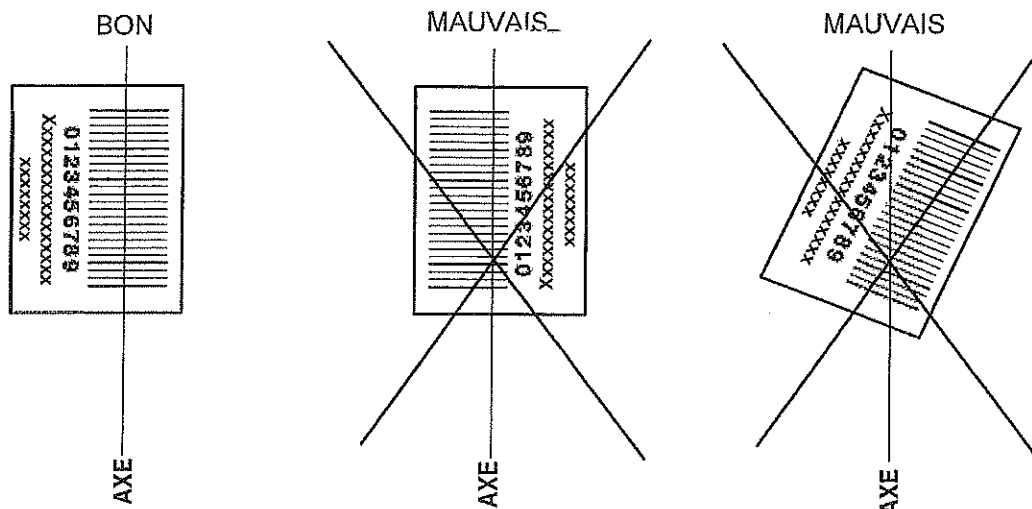
## ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve optionnelle obligatoire Technique R&T (voir modèle ci-dessous).

## POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci en **position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Notation des questions

- 5) Cette épreuve comporte 85 questions obligatoires, certaines de numéros consécutifs peuvent être liées. La liste de ces questions est donnée au début du texte du sujet. La machine à lecture optique lira les réponses en séquence en partant de la ligne 01, et s'arrêtera à la ligne 85 (les lignes 86 à 100 seront neutralisées). **Chaque question comporte une ou deux réponses exactes parmi un choix de 4 ou 5 réponses.**
- 6) A chaque question numérotée de 01 à 85, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro. Chaque ligne comporte 5 cases (A, B, C, D et E). Pour chaque ligne numérotée de 01 à 85, vous vous trouverez en face de 2 possibilités :
- Soit vous décidez de ne pas traiter cette question : *la ligne correspondante doit rester vierge.*
  - Soit vous décidez de traiter cette question : *vous devez noircir la(les) case(s) correspondante(s) à la (aux) réponse(s) exacte(s).*

**Attention, toute réponse fausse entraîne pour la question correspondante une pénalité dans la note.**

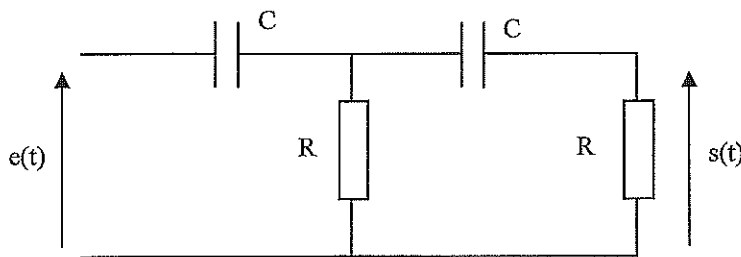


## 1<sup>ère</sup> sous-épreuve : Electronique

Cette sous-épreuve comprend 7 exercices indépendants comportant chacun plusieurs questions.

### Exercice 1 :

Un filtre se compose de deux cellules RC en cascade :



On montre que la transmittance s'écrit :  $H(j\omega) = \frac{(jRC\omega)^2}{1 + 3jRC\omega + (jRC\omega)^2}$

#### Question 1 :

De quel type de système s'agit-il ?

- Filtre passe-haut du second ordre
- Filtre passe-bas second ordre
- Filtre passe-bande
- Filtre coupe-bande
- Circuit dérivateur

#### Question 2 :

Quelle est la valeur de la pulsation propre correspondant à cette transmittance si  $R = 10 \text{ k}\Omega$  et  $C = 10 \text{ nF}$  ?

- $\omega_0 = 15,9 \text{ rad/s}$
- $\omega_0 = 100 \text{ rad/s}$
- $\omega_0 = 3333 \text{ rad/s}$
- $\omega_0 = 5000 \text{ rad/s}$
- $\omega_0 = 10000 \text{ rad/s}$

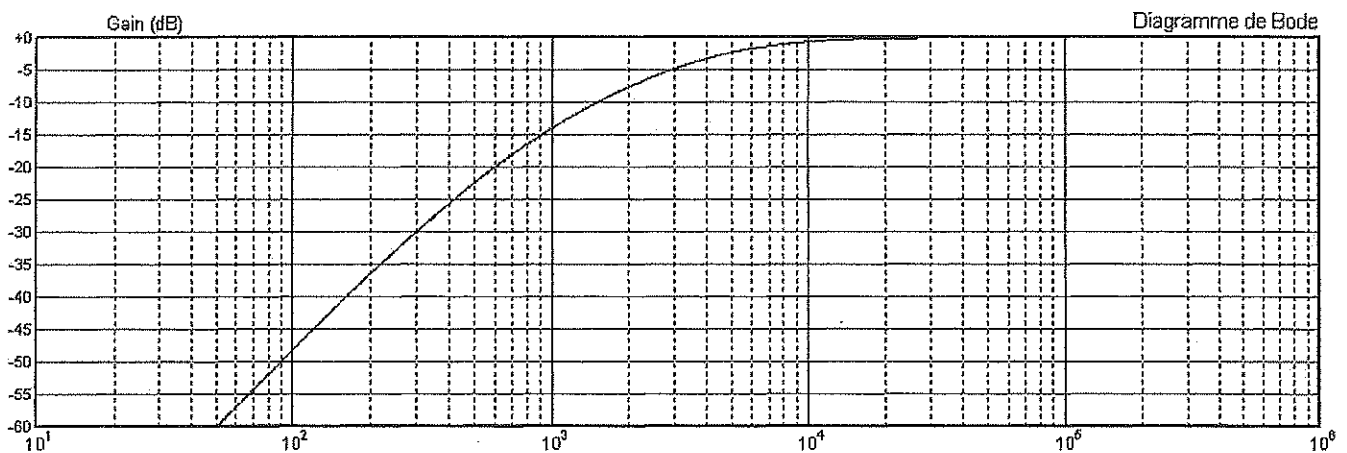
**Question 3 :**

Toujours pour les mêmes valeurs que précédemment, quelle est la valeur de l'amortissement ?

- a)  $m = 0,5$
- b)  $m = 1$
- c)  $m = 1,5$
- d)  $m = 2$
- e)  $m = 2,5$

**Question 4 :**

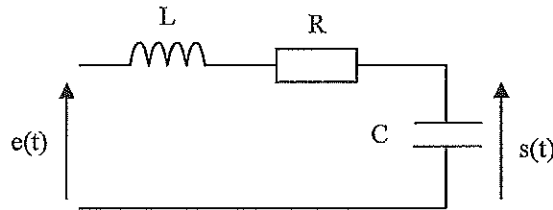
Quel est, à partir de la courbe de gain  $G(f)$  du filtre ci-dessous, le gain à la pulsation propre ?



- a) Gain = - 3 dB
- b) Gain = - 10 dB
- c) Gain = - 16 dB
- d) Gain = - 22 dB
- e) Gain = - 60 dB

**Exercice 2 :**

On donne le schéma suivant avec  $L = 0,1 \text{ H}$ ,  $C = 100 \text{ nF}$  et  $R = 1 \text{ k}\Omega$

**Question 5 :**

L'expression de la transmittance de ce filtre correspond à :

- a)  $\underline{T}(j\omega) = \frac{jRC\omega}{1 + jRC\omega - LC\omega^2}$
- b)  $\underline{T}(j\omega) = \frac{1}{1 + jRC\omega - LC\omega^2}$
- c)  $\underline{T}(j\omega) = \frac{-jRC\omega}{1 - jRC\omega + LC\omega^2}$
- d)  $\underline{T}(j\omega) = \frac{1 + jRC\omega}{1 - LC\omega^2}$
- e)  $\underline{T}(j\omega) = \frac{1}{1 + jLC\omega - RC\omega}$

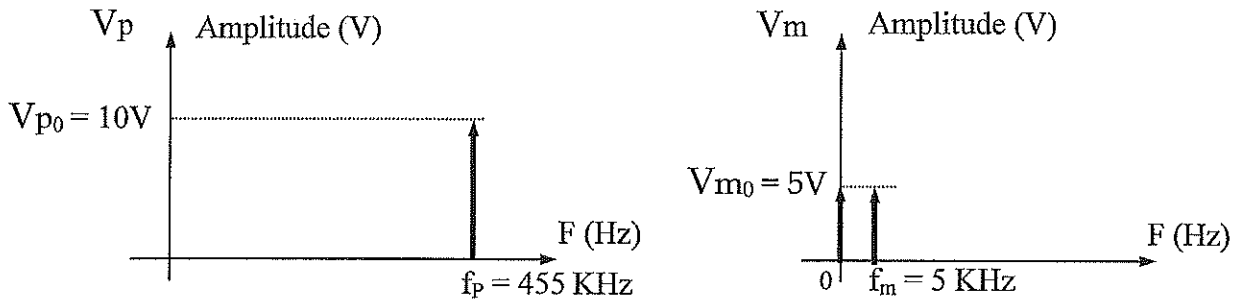
**Question 6 :**

Quelle est la pulsation propre  $\omega_0$  de ce circuit ?

- a)  $\omega_0 = 10 \text{ rad/s}$
- b)  $\omega_0 = 10^2 \text{ rad/s}$
- c)  $\omega_0 = 10^3 \text{ rad/s}$
- d)  $\omega_0 = 10^4 \text{ rad/s}$
- e)  $\omega_0 = 10^5 \text{ rad/s}$

**Exercice 3 :**

Dans le cas d'une modulation d'amplitude, les spectres d'amplitude des signaux porteur  $V_p$  et modulant  $V_m$  sont représentés par les graphes suivants :

**Question 7 :**

L'expression mathématique de la tension  $V_p$  est :

- a)  $V_p = V_{p0} \sin(2\pi f_p t)$
- b)  $V_p = 2V_{p0} \cos(2\pi f_p t)$
- c)  $V_p = V_{p0} (1 - \sin(2\pi f_p t))$
- d)  $V_p = 2V_{p0} (1 + \cos(\pi f_p t))$
- e)  $V_p = V_{p0} (1 - \cos(\pi f_p t))$

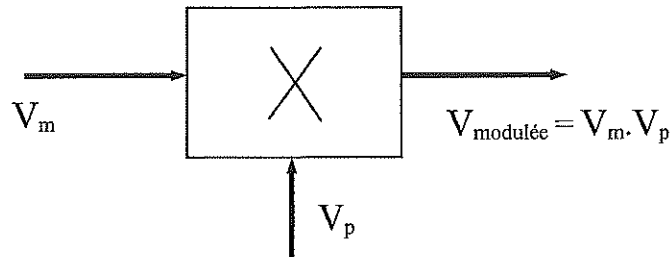
**Question 8 :**

L'expression mathématique de la tension  $V_m$  est :

- a)  $V_m = V_{m0} (1 + 2\cos(2\pi f_m t))$
- b)  $V_m = 2V_{m0} \cos(2\pi f_m t)$
- c)  $V_m = V_{m0} \sin(2\pi f_m t)$
- d)  $V_m = V_{m0} (1 + \sin(2\pi f_m t))$
- e)  $V_m = 2V_{m0} (1 - \sin(2\pi f_m t))$

**Question 9 :**

Le modulateur d'amplitude est réalisé par un simple multiplieur analogique.

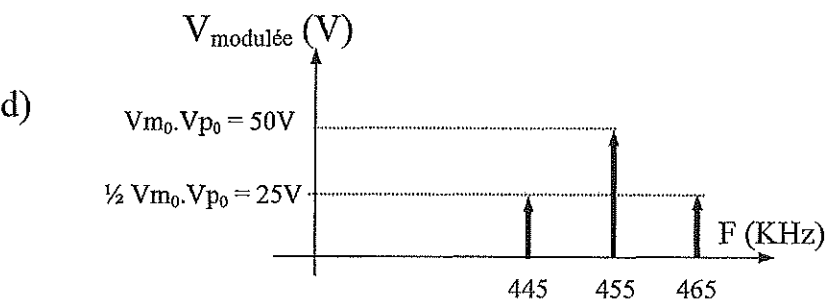
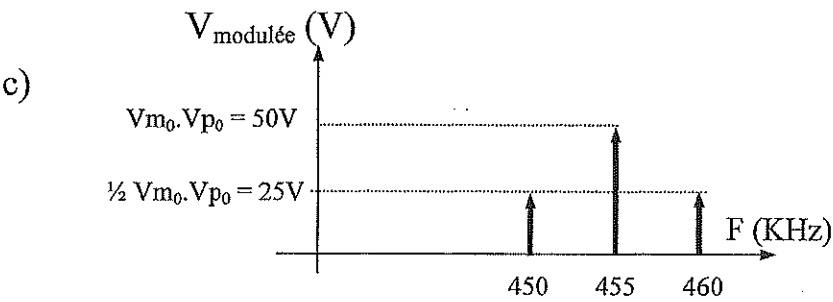
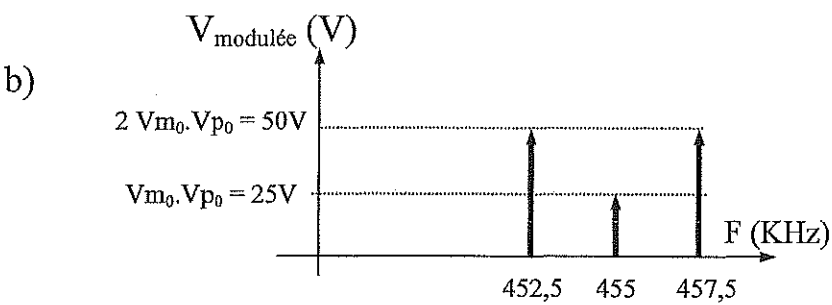
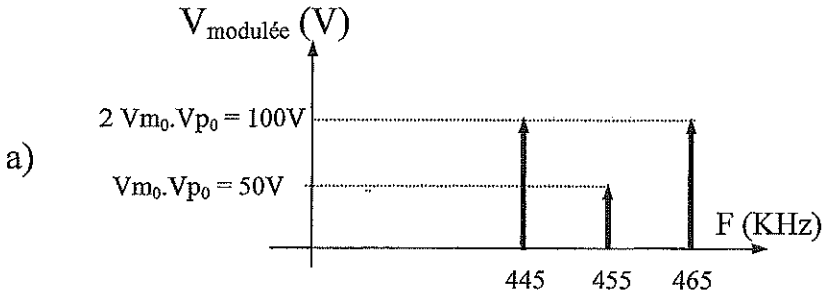


L'expression de  $V_{\text{modulée}}$  s'écrit alors :

- a)  $V_{\text{modulée}} = (V_{p0} \cdot V_{m0} \sin 2\pi f_p t) + 2 [V_{p0} \cdot V_{m0} (\cos 2\pi(f_p - 2f_m)t + \cos 2\pi(f_p + 2f_m)t)]$ .
- b)  $V_{\text{modulée}} = (V_{p0} \cdot V_{m0} \cdot \sin 2\pi f_p t) + \frac{1}{2} [V_{p0} \cdot V_{m0} (\cos 2\pi(f_p - f_m)t - \cos 2\pi(f_p + f_m)t)]$ .
- c)  $V_{\text{modulée}} = \frac{1}{2} (V_{p0} \cdot V_{m0} \sin 2\pi f_p t) + [V_{p0} \cdot V_{m0} (\sin 2\pi(f_p - f_m/2)t + \sin 2\pi(f_p + f_m/2)t)]$ .
- d)  $V_{\text{modulée}} = (V_{p0} \cdot V_{m0} \cos 2\pi f_p t) + \frac{1}{2} [V_{p0} \cdot V_{m0} (\sin 2\pi(f_p - f_m)t - \sin 2\pi(f_p + f_m)t)]$ .
- e)  $V_{\text{modulée}} = (V_{p0} \cdot V_{m0} \cdot \cos 2\pi f_p t) + [V_{p0} \cdot V_{m0} (\cos 2\pi(f_p - f_m)t - \cos 2\pi(f_p + f_m)t)]$ .

**Question 10 :**

Le spectre d'amplitude du signal  $V_{\text{modulée}}$  est alors :

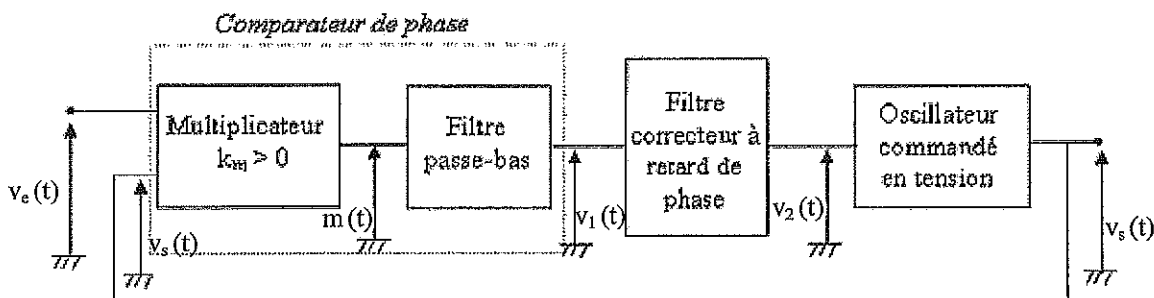


e) Aucune des propositions précédentes

**Exercice 4 :**

Une boucle à verrouillage de phase représentée dans le schéma suivant reçoit à l'entrée une tension  $v_e(t) = V_e\sqrt{2}\sin[\omega_0 t + \varphi_e(t)]$  et délivre à la sortie la tension  $v_s(t) = V_s\sqrt{2}\cos[\omega_0 t + \varphi_s(t)]$ .

On considérera que  $\left|\frac{d\varphi_e}{dt}\right| \ll \omega_0$ ,  $\left|\frac{d\varphi_s}{dt}\right| \ll \omega_0$  et  $\varphi_s(t) - \varphi_e(t) \approx 0$  à tout instant.

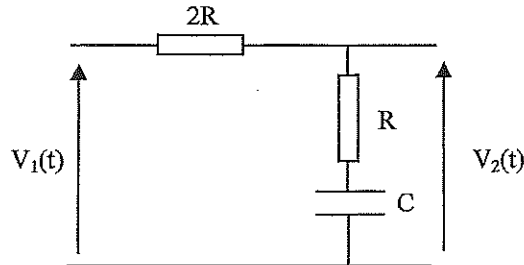
**Question 11 :**

La tension de sortie  $v_1(t)$  du comparateur de phase s'écrit :

- $v_1(t) = k_m V_e V_s [\varphi_e(t) - \varphi_s(t)]$
- $v_1(t) = k_m V_e V_s [\varphi_e(t) - \varphi_s(t)] / 2$
- $v_1(t) = k_m V_e V_s \cos[\varphi_e(t) - \varphi_s(t)]$
- $v_1(t) = 2k_m V_e V_s [\varphi_s(t) - \varphi_e(t)]$
- $v_1(t) = k_m V_e V_s [\varphi_s(t) - \varphi_e(t)]$

**Question 12 :**

Le filtre correcteur à retard de phase est constitué de la manière suivante :



On pose  $x = RC\omega$ . La fonction de transfert  $\underline{T}$  de ce filtre est de la forme :

a)  $\underline{T}(jx) = \frac{1 + j.3x}{1 + jx}$

b)  $\underline{T}(jx) = \frac{1 + jx}{1 + j.3x}$

c)  $\underline{T}(jx) = \frac{1 - j.3x}{1 + jx}$

d)  $\underline{T}(jx) = \frac{1 + jx}{1 - j.3x}$

e)  $\underline{T}(jx) = \frac{1 - jx}{1 + jx}$

**Question 13 :**

L'oscillateur délivre la tension  $v_s(t)$  telle que  $\frac{d\phi_s}{dt} = k_0 v_2(t)$  avec  $k_0 > 0$ .

On pose  $K = k_0 k_m R C V_e V_s$ . La fonction de transfert complexe du système bouclé  $\underline{H}$  en fonction de  $x$  et  $K$  vaut alors :

a)  $\underline{H}(jx) = \frac{K(3 - jx)}{K - x^2 + j(1 + K)x}$

b)  $\underline{H}(jx) = \frac{(1 + jx)}{K - 3x^2 + j(1 + K)x^2}$

c)  $\underline{H}(jx) = \frac{K}{3K - x^2 + j(1 - K)x}$

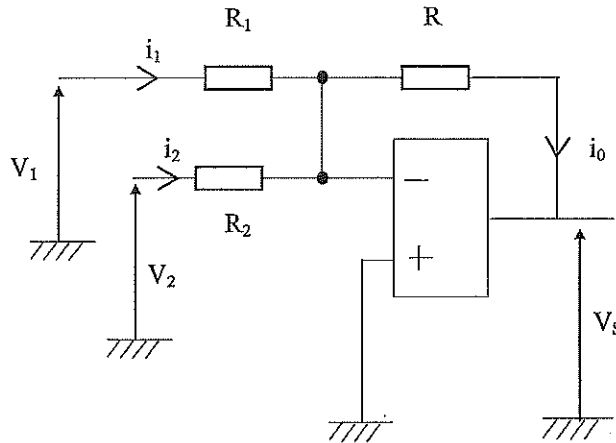
d)  $\underline{H}(jx) = \frac{K(1 + jx)}{K - 3x^2 + j(1 + K)x}$

e)  $\underline{H}(jx) = \frac{K(1 - jx)}{1 - 3x^2 + j(1 + K)x}$



**Exercice 5 :**

Le montage suivant comporte les composants suivants:  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$  et  $R = 10 \text{ k}\Omega$ . Il est alimenté sous des tensions symétriques (+ 15 V, - 15 V) et la valeur absolue de la tension de sortie ne peut dépasser 14 V. On considère que l'amplificateur opérationnel est parfait.

**Question 14 :**

L'expression de la tension  $V_s$  en fonction de  $V_1$  et  $V_2$  vaut :

a)  $V_s = -R\left(\frac{V_1}{R_2} - \frac{V_2}{R_1}\right)$

b)  $V_s = -\frac{R}{R_1 + R_2}(V_1 R_1 + V_2 R_2)$

c)  $V_s = -R\left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2}\right)$

d)  $V_s = -\frac{R V_1 V_2}{R_1 R_2}$

e)  $V_s = \frac{R_1 R_2}{R}(V_1 - V_2)$

**Question 15 :**

On se place dans le cas où  $V_1 = 2 \text{ V}$  et  $V_2 = -1 \text{ V}$ .

La valeur de la tension de sortie  $V_s$  est :

a)  $V_s = -11 \text{ V}$

b)  $V_s = -2,85 \text{ V}$

c)  $V_s = -2 \text{ V}$

d)  $V_s = 1 \text{ V}$

e)  $V_s = 3 \text{ V}$

Tournez la page S.V.P.

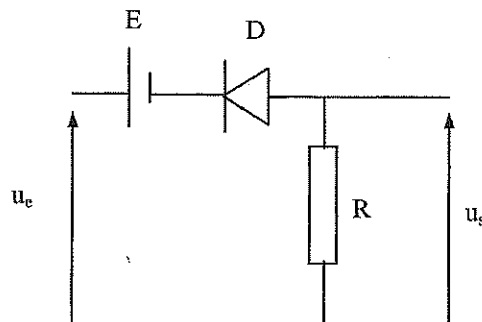
**Question 16 :**

Toujours dans le cas où  $V_1 = 2 \text{ V}$  et  $V_2 = -1 \text{ V}$ , la valeur du courant  $i_0$  est :

- a)  $i_0 = 1,1 \text{ mA}$
- b)  $i_0 = 0,28 \text{ mA}$
- c)  $i_0 = 0,2 \text{ mA}$
- d)  $i_0 = -0,3 \text{ mA}$
- e)  $i_0 = -0,1 \text{ mA}$

**Exercice 6 :**

On considère la figure suivante où la diode est supposée quasi-parfaite :  $V_{\text{seuil}} = 0,6 \text{ V}$ ,  $r_d = 0$ ,  $r_i$  infinie. On donne :  $u_e = U_m \sin \omega t$  avec  $U_m = 15 \text{ V}$  et  $E = 5 \text{ V}$ .

**Question 17 :**

La diode D est passante pour la condition suivante :

- a)  $u_e < 5,6 \text{ V}$
- b)  $u_e < 4,4 \text{ V}$
- c)  $u_e > 5,6 \text{ V}$
- d)  $u_e > 4,4 \text{ V}$
- e)  $u_e < 5 \text{ V}$

**Question 18 :**

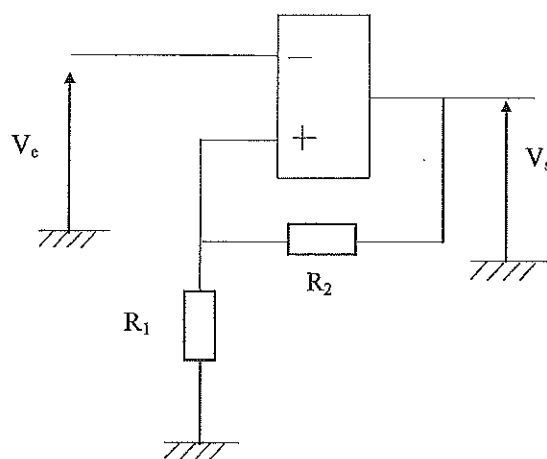
Quelle est la fonction de ce montage ?

- a) Un comparateur
- b) Un écrêteur d'alternances positives
- c) Un écrêteur d'alternances positives
- d) Un écrêteur simple niveau
- e) Un écrêteur double niveau

**Exercice 7 :**

Soit le schéma suivant où l'on applique la tension  $V_e$  continue. On considère que l'amplificateur opérationnel est parfait.

On donne  $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$  et  $|V_{\text{sat}}| = 12 \text{ V}$ .

**Question 19 :**

Quel est le nom de ce montage ?

- Un trigger de Schmitt
- Un comparateur simple seuil
- Un comparateur double seuil
- Un amplificateur inverseur
- Un amplificateur non inverseur

**Question 20 :**

On considère le cas où  $V_e = 3 \text{ V}$ .

Pour que  $V_s$  soit égale à  $+12 \text{ V}$ , la valeur de la résistance  $R_2$  doit être :

- $R_2 < 12 \text{ k}\Omega$
- $R_2 > 12 \text{ k}\Omega$
- $R_2 > 1,33 \text{ k}\Omega$
- $R_2 < 1,33 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$



**2<sup>ème</sup> sous-épreuve : Informatique**

21. En binaire, la valeur décimale 175 :

- a. est égale à 10101111
- b. est égale à 10101011
- c. est égale à 01101111
- d. est égale à 01101011
- e. aucune réponse ne convient

22. Soit la valeur binaire 10100101, exprimée en code complément à 2 sur 8 bits et trois affirmations la concernant :

i1 : cette valeur représente l'opposé de la valeur décimale : 105

i2 : c'est une valeur négative

i3 : son expression hexadécimale est A3

Sont vraies les affirmations :

- a. i1 et i2
- b. i2 et i3
- c. i1 et i3
- d. i1, i2 et i3
- e. aucune réponse ne convient

23. En code complément à 2 sur n bits, on peut exprimer les valeurs décimales :

- a. de 0 à  $2^n$
- b. de  $-2^n$  à  $2^n$
- c. de  $-2^{n-1}$  à  $2^{n-1}$
- d. de  $-2^{n-1}$  à  $2^{n-1} - 1$
- e. aucune réponse ne convient

24. Quels sont les opérateurs logiques associatifs ?

- a. AND
- b. NAND
- c. OR
- d. NOR
- e. aucune réponse ne convient

25. Soit S1 une expression logique

$$S1 = A \cdot \bar{B} \cdot C + A \oplus B + A \cdot \bar{C}$$

Son expression simplifiée est :

- a.  $S1 = \bar{A} + B + \bar{C}$
- b.  $S1 = A \oplus B + \bar{C}$
- c.  $S1 = A \oplus B + A \cdot \bar{C}$
- d.  $S1 = A(\bar{B} \cdot C + \bar{C})$
- e. aucune réponse ne convient

26. Quelle est la table de vérité correspondant à l'expression logique de S2 ?

$$S2 = \bar{X}YZ + \bar{Y}Z + X$$

XYZ	S2
000	0
001	1
010	1
011	0
100	1
101	1
110	1
111	0

XYZ	S2
000	0
001	1
010	0
011	1
100	1
101	1
110	1
111	1

XYZ	S2
000	1
001	1
010	1
011	0
100	0
101	1
110	1
111	0

XYZ	S2
000	0
001	0
010	1
011	1
100	0
101	1
110	0
111	1

- a. Table 1
- b. Table 2
- c. Table 3
- d. Table 4
- e. aucune réponse ne convient

27. Le sigle UTF-8 signifie :

- a. Universal Type Format – 8 bits
- b. UCS Transformation Format – 8 bits
- c. Unallowed Table File– 8 bits
- d. Unique Table Français – 8 bits
- e. aucune réponse ne convient

28. Parmi les affirmations suivantes sur les disques SSD :
- a1 : les données sont écrites sur un support magnétique
  - a2 : SSD signifie Simple Stockage Device
  - a3 : le nombre d'écriture sur une même zone du disque SSD est limité
  - a4 : la fiabilité d'un disque SSD est médiocre
- a. Seules les affirmations a1 et a2 sont fausses
  - b. Seules les affirmations a1 et a4 sont fausses
  - c. Seules les affirmations a2 et a3 sont fausses
  - d. Seules les affirmations a3 et a4 sont fausses
  - e. aucune réponse ne convient
29. Un microcontrôleur est un circuit intégré qui :
- a. contrôle le fonctionnement des différents cœurs d'un microprocesseur multi-cœur
  - b. rassemble processeur, mémoires, unités périphériques et interfaces d'entrées – sorties
  - c. contrôle les échanges entre un microprocesseur et les différents circuits d'interfaces d'entrées – sorties
  - d. contrôle les accès aux données du processeur par la vérification du login – mot de passe
  - e. aucune réponse ne convient
30. Un PAL (Programmable Array Logic) est un circuit intégré :
- a. composé essentiellement d'un réseau combinatoire de portes ET et OU
  - b. technologiquement plus développé qu'un FPGA (Field Programmable Gate Array)
  - c. qui se programme in-situ via une interface JTAG
  - d. spécialisé dans le décodage couleur des émissions TV
  - e. aucune réponse ne convient
31. NTFS (New Technology File System) est un système de fichiers qui :
- a. Permet d'effectuer automatiquement une récupération après certaines erreurs liées au disque
  - b. Offre une meilleure prise en charge des disques durs plus volumineux
  - c. N'intègre toutefois pas la gestion des quotas des disques durs
  - d. Permet l'installation d'un système d'exploitation GNU/Linux
  - e. aucune réponse ne convient
32. Quelle affirmation est fausse ?
- a. Un script est un fichier naturellement lisible
  - b. Un script simple sert essentiellement à lancer et coordonner l'exécution de programmes
  - c. Un même script peut être lancé indifféremment sous Windows et sous GNU/Linux
  - d. Un script est un programme écrit en langage interprété
  - e. aucune réponse ne convient

33. Sous GNU/Linux, pour copier tous les fichiers d'extension `txt` du répertoire courant sur la racine, il faut exécuter la commande :

- a. `cp .txt ./`
- b. `copy /*.txt /`
- c. `cp *.txt /`
- d. `copy ../.txt /`
- e. aucune réponse ne convient

34. Dans une architecture client - serveur :

- a. Le client et le serveur sont réactifs
- b. Le client est réactif et le serveur proactif
- c. Le client est proactif et le serveur réactif
- d. Le client et le serveur sont proactifs
- e. aucune réponse ne convient

35. L'acronyme GUI signifie :

- a. Generic Usage Information
- b. Graphical User Interface
- c. Genius Unix Interchange
- d. General Uniform Instance
- e. aucune réponse ne convient

36. Qu'affiche le code C suivant :

```
int a = 1;
int b = 2;
printf("a = %d, b = %d\n", b, a);
```

- a. `a = 1, b = 2`
- b. erreur à l'exécution
- c. erreur à la compilation
- d. `a = 2, b = 1`
- e. aucune réponse ne convient

37. Qu'affiche le code C suivant :

```
int i = 7;
while (i > 0) {
    i = i-3;
    printf("%d ", i++);
}
```

- a. `4 2 0`
- b. `4 2 0 -2`
- c. `5 3 1`
- d. `5 3 1 -1`
- e. aucune réponse ne convient



38. Qu'affiche le code C suivant :

```
int i = 0;
int *ptr;
*ptr = i;
printf("%d \n", ++*ptr);
```

- a. 0
- b. erreur à l'exécution
- c. erreur à la compilation
- d. 1
- e. aucune réponse ne convient

39. Qu'affiche le code C suivant :

```
int i;
int *ptr = &i;
printf("%x\n", &*ptr);
```

- a. &00FF
- b. L'adresse de i en hexadécimal
- c. L'adresse de i en décimal
- d. Le contenu de ptr en hexadécimal
- e. aucune réponse ne convient

40. Qu'affiche le code C suivant :

```
void trio(int a, int b, int c)
{a=b+c;
 b=c+a;
 c=a+b;}

int main(void)
{int a=1, b=2, c=3;
 trio(a,b,c);
 printf("%d %d %d\n", a,b,c);}
```

- a. 5 8 13
- b. 3 6 9
- c. 1 2 3
- d. 1 3 6
- e. aucune réponse ne convient

41. Un pointeur en C désigne :

- a. un emplacement mémoire nommé et pouvant contenir une valeur
- b. un littéral
- c. un attribut dont la valeur évolue constamment
- d. une adresse dont le programme accède via un identificateur
- e. aucune réponse ne convient

42. Quel que soit le langage de programmation utilisé, une structure de contrôle sert à :

- a. exprimer des conditions
- b. réaliser des itérations
- c. affecter une valeur à une variable
- d. terminer un programme à la demande
- e. aucune réponse ne convient

43. Le mécanisme d'exception permet :

- a. de rendre plus modulaire la programmation
- b. de sauvegarder des variables temporaires
- c. d'éviter que le programme ne s'arrête brutalement
- d. toutes les réponses conviennent
- e. aucune réponse ne convient

44. L'acronyme anglais d'un système de gestion de base de données est :

- a. DSQL
- b. SGBD
- c. DBMS
- d. ORACLE
- e. aucune réponse ne convient

45. La normalisation des tables permet de :

- a. mettre en place des index
- b. vérifier que le modèle respecte les normes de l'entreprise pour pouvoir être validé par les utilisateurs
- c. vérifier que le modèle est normalisé ISO ou ANSI
- d. minimiser la redondance des données
- e. aucune réponse ne convient

46. Dans une base de données que signifie une vue ?

- a. liste des autorisations
- b. table(s) virtuelle(s)
- c. ensemble de données éventuellement accessibles après la connexion
- d. schéma de connexion
- e. aucune réponse ne convient

47. L'acronyme anglais du langage d'interrogation d'un système de gestion de base de données relationnelle est :

- a. JQuery
- b. Ajax
- c. SQL
- d. ORACLE
- e. aucune réponse ne convient

48. Quelle est l'instruction qui permet de modifier la valeur d'une colonne d'une table d'une base de données relationnelle ?
- ALTER
  - UPDATE
  - CHANGE
  - MODIFY
  - aucune réponse ne convient
49. Quelle est l'instruction qui permet d'ajouter une ligne à une table d'une base de données relationnelle ?
- ADD
  - UPDATE
  - INSERT
  - APPEND
  - aucune réponse ne convient
50. Quelle est l'option qui permet de trier les résultats d'une requête de type « SELECT ... FROM ... WHERE ... » ?
- ORDER BY
  - SORT BY
  - FETCH
  - HAVING
  - aucune réponse ne convient
51. Le terme « relationnel » appliqué au domaine des bases de données s'explique du fait :
- de l'interconnexion possible avec d'autres bases de données
  - du modèle des traitements
  - du modèle de données
  - de la gestion des utilisateurs
  - aucune réponse ne convient
52. Quelles sont les assertions exactes concernant l'utilisation de jointures ?
- Il faut  $n-1$  jointures pour  $n$  tables
  - Il faut  $n$  jointures pour  $n$  tables
  - Il faut utiliser le symbole « \* » dans la condition WHERE
  - Il faut  $n+1$  jointures pour  $n$  tables
  - aucune réponse ne convient

53. Quels sont les principaux apports de la programmation objet ?

- a. réutiliser et factoriser du code
- b. maintenir et réutiliser du code
- c. maintenir et factoriser du code
- d. maintenir et rendre portable le code
- e. aucune réponse ne convient

54. Quelle est la différence entre un objet et une référence ?

- a. Aucune, chaque objet a une adresse : sa référence
- b. Une référence peut adresser différents objets
- c. Ce sont deux notions complètement distinctes
- d. Un objet peut disposer de plusieurs références
- e. aucune réponse ne convient

55. Quelles sont les assertions inexactes ?

- a. Chaque objet dispose d'un constructeur
- b. Chaque objet peut disposer de plusieurs constructeurs
- c. Un constructeur est un attribut de classe
- d. Un constructeur n'est pas une méthode
- e. aucune réponse ne convient

### 3<sup>ème</sup> sous-épreuve : Réseaux & Télécommunications

**Question 56 :**

Dans le domaine des réseaux l'acronyme DSL signifie :

- a) Dynamic Service Line
- b) Damn Small Linux
- c) Digital Subscriber Line
- d) Domain Specific Language

**Question 57 :**

En ADSL, un filtre ou splitter est utilisé, quel est son rôle ?

- a) assurer une meilleure qualité de transmission
- b) séparer le sens montant du sens descendant de la transmission
- c) séparer la téléphonie de la transmission de data
- d) éliminer la diaphonie

**Question 58 :**

Quel est le protocole de la couche Transport du modèle OSI ?

- a) bootp
- b) udp
- c) ppp
- d) ipx

**Question 59 :**

Quelles sont les caractéristiques de la couche liaison de données ?

- a) les périphériques communiquent sur la base d'une priorité configurée
- b) elle échange les trames entre les stations
- c) elle utilise les numéros de ports
- d) elle définit la méthode selon laquelle les périphériques placent les données sur le support

**Question 60 :**

Parmi les affirmations suivantes, lesquelles caractérisent les protocoles de la couche transport ?

- a) le protocole UDP est basé sur le fenêtrage et les accusés de réception pour assurer un transfert fiable des données
- b) le protocole TCP utilise le fenêtrage et les numéros de séquence pour assurer un transfert fiable des données
- c) le protocole TCP est un protocole orienté connexion. Le protocole UDP est un protocole orienté non connexion.
- d) Les protocoles UDP et TCP sont orientés non connexion

**Tournez la page S.V.P.**

**Question 61 :**

Soit la capture Wireshark suivante :

```

Frame 53: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits)
Ethernet II, Src: AsustekC_ad:88:10 (00:15:f2:ad:88:10), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  Source: AsustekC_ad:88:10 (00:15:f2:ad:88:10)
  Type: ARP (0x0806)
  Padding: 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Address Resolution Protocol (request)
  Hardware type: Ethernet (1)
  Protocol type: IP (0x0800)
  Hardware size: 6
  Protocol size: 4
  Opcode: request (1)
  Sender MAC address: AsustekC_ad:88:10 (00:15:f2:ad:88:10)
  Sender IP address: 192.168.104.102 (192.168.104.102)
  Target MAC address: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
  Target IP address: 192.168.104.105 (192.168.104.105)
  
```

L'information présentée dans cette capture correspond à ? (Choisissez 2 réponses)

- a) un transfert de fichier entre la station 192.168.104.102 et la station 192.168.104.105
- b) une recherche de l'adresse MAC correspondant à l'adresse IP 192.168.104.105
- c) une recherche de l'adresse IP correspondant à l'adresse MAC : 00:15:f2 :ad :88 :10
- d) une résolution ARP

**Question 62 :**

Soit la capture Wireshark suivante :

24 19.854296	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	62 kpop > ftp [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
25 19.854902	192.168.100.2	192.168.104.245	TCP	62 ftp > kpop [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
26 19.636922	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65535 Len=0
27 19.638963	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	81 Response: 220 Microsoft FTP Service
28 19.831373	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=1 Ack=28 Win=65508 Len=0
35 27.647050	192.168.104.245	192.168.100.2	FTP	70 Request: USER anonymous
36 27.647328	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	92 Response: 331 Password required for anonymous.
37 27.815586	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=17 Ack=66 Win=65470 Len=0
40 30.946193	192.168.104.245	192.168.100.2	FTP	65 request: PASS f9fq
41 30.946474	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	89 Response: 530 User anonymous cannot log in.
42 31.096786	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=28 Ack=101 Win=65435 Len=0
44 32.639941	192.168.104.245	192.168.100.2	FTP	81 Request: PORT 192,168,104,245,4,87
45 32.640216	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	92 Response: 530 Please login with USER and PASS.
46 32.643186	192.168.104.245	192.168.100.2	FTP	60 Request: NLST
47 32.643409	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	92 Response: 530 Please login with USER and PASS.
48 32.846739	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=61 Ack=177 Win=65359 Len=0
57 40.853978	192.168.104.245	192.168.100.2	FTP	60 Request: QUIT
58 40.854246	192.168.100.2	192.168.104.245	FTP	61 Response: 221
59 40.854296	192.168.100.2	192.168.104.245	TCP	60 ftp > kpop [FIN, ACK] Seq=184 Ack=67 Win=65469 Len=0
60 40.854321	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [ACK] Seq=67 Ack=185 Win=65352 Len=0
61 40.854448	192.168.104.245	192.168.100.2	TCP	54 kpop > ftp [FIN, ACK] Seq=67 Ack=185 Win=65352 Len=0
62 40.854521	192.168.100.2	192.168.104.245	TCP	60 ftp > kpop [ACK] Seq=185 Ack=68 Win=65469 Len=0

La station 1 d'adresse 192.168.104.245 est en train d'établir une session TCP avec la station 2 d'adresse 192.168.100.2. La station 1 a envoyé un message SYN pour commencer l'établissement de la session. Quand l'établissement de la connexion sera effectivement réalisé ?

- a) quand la station 2 enverra un segment avec le flag ACK=1 et le flag SYN = 0 à la station 1, puis la station 1 répondra avec un segment dont le flag ACK=1
- b) quand la station 2 enverra un segment avec le flag ACK=0 et le flag SYN = 1 à la station 1, puis la station 1 répondra avec un segment dont le flag ACK=1
- c) quand la station 2 enverra un segment avec le flag ACK=1 et le flag SYN = 1 à la station 1, puis la station 1 répondra avec un segment dont le flag ACK=1
- d) quand la station 2 enverra un segment avec le flag ACK=1 et le flag SYN = 1 à la station 1, puis la station 1 répondra avec un segment dont le flag ACK=0

**Question 63 :**

Soit la capture Wireshark suivante :

```

Ethernet II, Src: shuttle_05:df:9c (80:ee:73:05:df:9c), Dst: Cisco_8c:46:c7 (00:0a:b8:8c:46:c7)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.104.250 (192.168.104.250), Dst: 192.168.104.254 (192.168.104.254)
Internet Control Message Protocol
  Type: 8 (Echo (ping) request)
  Code: 0
  Checksum: 0x4d4f [correct]
  Identifiant (BE): 1 (0x0001)
  Identifiant (LE): 256 (0x0100)
  Sequence number (BE): 12 (0x000c)
  Sequence number (LE): 3072 (0x0c00)
  [Response In: 12]
Data (32 bytes)

```

Cette capture représente :

- un message de redirection issue du routeur 192.168.104.254
- un ping entre la station 192.168.104.250 et la station 192.168.104.254
- une information durée de vie écoulée
- un message destination inaccessible

**Question 64 :**

Quelle application décrit le service de partage de fichier dans les réseaux Microsoft ?

- DHCP
- DNS
- SMB
- SNMP

**Question 65 :**

Quel masque de sous-réseau permet d'héberger 510 hôtes sur le réseau d'adresse IP 172.30.0.0 ?

- 255.255.248.0
- 255.255.252.0
- 255.255.254.0
- 255.255.255.128

**Question 66 :**

Si une station a comme adresse IP 172.18.6.50/28, quelle est l'adresse du réseau auquel elle appartient ?

- 172.18.6.1
- 172.18.6.27
- 172.18.6.34
- 172.18.6.48

**Question 67 :**

Si une station a comme adresse IP 172.18.6.50/28, quelle est l'adresse de diffusion correspondante ?

- 172.18.6.49
- 172.18.6.54
- 172.18.6.63
- 172.18.6.72

**Tournez la page S.V.P.**

**Question 68 :**

Soit la capture Wireshark suivante :

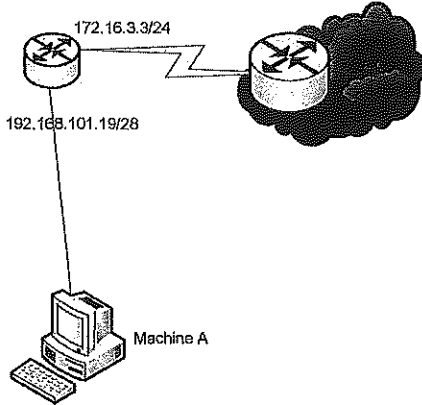
```
⊞ Ethernet II, Src: Cisco_79:73:c1 (00:19:55:79:73:c1), Dst: Shuttle_05:df:9c (80:ee:73:05:df:9c)
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.104.252 (192.168.104.252), Dst: 192.168.104.111 (192.168.104.111)
⊞ User Datagram Protocol, Src Port: bootps (67), Dst Port: bootpc (68)
⊞ Bootstrap Protocol
  Message type: Boot Reply (2)
  Hardware type: Ethernet
  Hardware address length: 6
  Hops: 0
  Transaction ID: 0x8aba6116
  Seconds elapsed: 0
⊞ Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
  Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)
  Your (client) IP address: 192.168.104.111 (192.168.104.111)
  Next server IP address: 192.168.100.2 (192.168.100.2)
  Relay agent IP address: 192.168.104.252 (192.168.104.252)
  Client MAC address: shuttle_05:df:9c (80:ee:73:05:df:9c)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name: mba.pxe
  Magic cookie: DHCP
⊞ Option: (53) DHCP Message Type
⊞ Option: (1) Subnet Mask
⊞ Option: (58) Renewal Time Value
⊞ Option: (59) Rebinding Time Value
⊞ Option: (51) IP Address Lease Time
⊞ Option: (54) DHCP server Identifier
```

L'adresse IP allouée par le serveur DHCP est ?

- a) 0.0.0.0
- b) 192.168.104.111
- c) 192.168.104.252
- d) 192.168.104.2

**Question 69 :**

Soit le schéma :



Choisissez une adresse valide pour la machine A

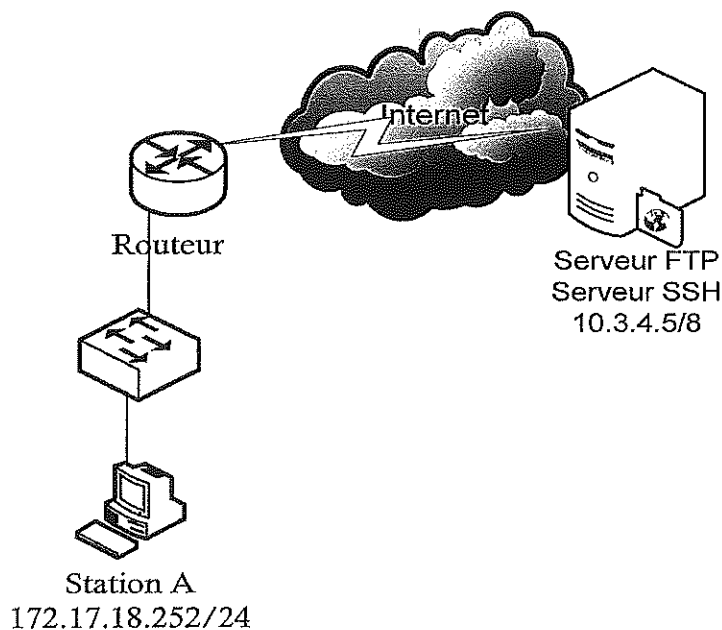
- a) IP : 192.168.100.21 255.255.255.248 default-gateway 192.168.101.19
- b) IP : 192.168.101.29 255.255.255.240 default-gateway 192.168.101.19
- c) IP : 192.168.101.31 255.255.255.240 default-gateway 172.16.3.3
- d) IP : 192.168.101.16 255.255.255.240 default-gateway 192.168.101.19



**Question 70 :**

Le routeur doit gérer une Access-List qui spécifie :

- Autoriser une connexion SSH sur le serveur 10.3.4.5 à partir des machines du réseau auquel appartient la station A
- Interdire le trafic FTP initié à partir de la station A à destination du serveur FTP



Choisissez toutes les Acces-List qui doivent s'appliquer :

- a) access-list 10 permit tcp 172.17.18.0 0.0.0.255 10.3.4.5 0.0.0.0 eq 22
- b) access-list 110 permit tcp 172.17.18.0 0.0.0.255 10.3.4.5 255.255.255.255 eq 22
- c) access-list 110 permit tcp 172.17.18.0 0.0.0.255 10.3.4.5 0.0.0.0 eq 22
- d) access-list 101 deny tcp 172.17.18.252 0.0.0.0 10.3.4.5 0.0.0.0 eq 21

**Question 71 :**

Quelle méthode d'accès un point d'accès sans fil WiFi utilise-t-il pour offrir la connectivité et l'accès distribué à des utilisateurs multiples ?

- a) CSMA/CD
- b) Passage de jeton
- c) CSMA/CA
- d) Interrogation

**Question 72 :**

Quelle est la fonction initiale d'un point d'accès sans fil WiFi ?

- a) D'assigner dynamiquement des adresses IP en DHCP
- b) De résoudre des noms symboliques en adresses IP avec le DNS
- c) De crypter les données avec WEP et WPA.
- d) De faire un pont entre les supports Ethernet (802.3) et WiFi (802.11).

**Question 73 :**

Parmi les caractéristiques suivantes, lesquelles sont spécifiques au protocole CSMA/CD ?

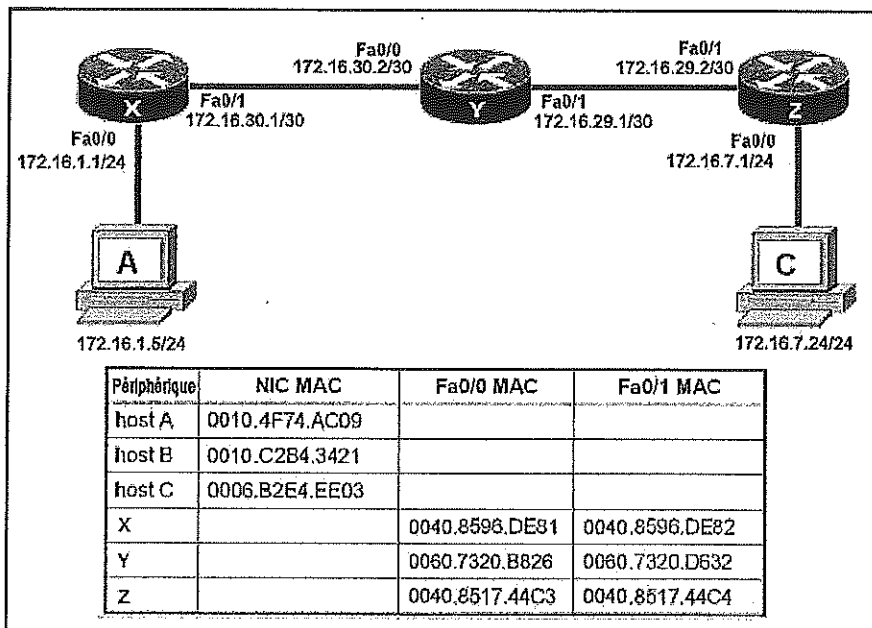
- a) Les périphériques écoutent le support et transmettent des données uniquement lorsqu'ils constatent que le support est libre.
- b) Les périphériques communiquent sur la base d'une priorité configurée.
- c) Après une collision, les périphériques qui ont provoqué la collision sont prioritaires pour tenter une retransmission.
- d) Lorsqu'une collision se produit, tous les périphériques arrêtent de transmettre des données pendant une période générée de manière aléatoire.
- e) CSMA/CD utilise un système de jetons pour éviter les collisions.

**Question 74 :**

Quelle plage de numéros de ports est affectée de façon dynamique aux applications clientes lorsqu'une connexion est initiée avec le serveur ?

- a) De 0 à 255
- b) De 0 à 1 023
- c) De 1 024 à 49 151
- d) Supérieur à 65535

**Question 75 :**



Reportez-vous à l'illustration. L'hôte A tente d'établir une session TCP/IP avec l'hôte C. Au cours de cette tentative, une trame a été capturée au niveau de l'interface FastEthernet fa0/1 du routeur Y. Le paquet situé à l'intérieur de la trame capturée possède l'adresse IP source 172.16.1.5 et l'adresse IP de destination est 172.16.7.24. Quelle est l'adresse MAC source de la trame au moment de la capture ?

- a) 0040.8596.DE82
- b) 0060.7320.B826
- c) 0060.7320.D632
- d) 0010.4F74.AC09
- e) 0040.8596.DE81

**Question 76 :**

Quelle est la fonction d'un enregistrement de ressource (RR : Resource Record) dans la configuration d'un serveur DNS ?

- a) Il conserve temporairement les entrées résolues
- b) Il permet au serveur de résoudre l'enregistrement
- c) Le client l'envoie en cas de requête
- d) Il transmet les paramètres d'authentification entre le serveur et le client

**Question 77 :**

Sur une Box Internet quel est le service automatisé qui fait correspondre un nom symbolique à une adresse IP ?

- a) Le service Plug and Play (PnP)
- b) Le service d'attribution d'adresse IP (DHCP)
- c) Le service de messagerie électronique du fournisseur d'accès (SMTP)
- d) Le service de résolution de nom (DNS)

**Question 78 :**

Quelles sont les affirmations correctes relatives aux champs RR du DNS ?

- a)
  - NS : Adresse de périphérique final
  - CNAME : Serveur de nom autorisé
  - MX : Nom de domaine complet ou canonique d'un alias
  - A : Mappe un nom de domaine à un serveur de messagerie
- b)
  - NS : Nom de domaine complet ou canonique d'un alias
  - CNAME : Serveur de nom autorisé
  - MX : Mappe un nom de domaine à un serveur de messagerie
  - A : Adresse de périphérique final
- c)
  - NS : Serveur de nom autorisé
  - CNAME : Nom de domaine complet ou canonique d'un alias
  - MX : Mappe un nom de domaine à un serveur de messagerie
  - A : Adresse de périphérique final
- d)
  - NS : Serveur de nom autorisé
  - CNAME : Adresse de périphérique final
  - MX : Mappe un nom de domaine à un serveur de messagerie
  - A : Nom de domaine complet ou canonique d'un alias

**Question 79 :**

Quels composants de messagerie électronique servent à transférer des courriels entre les serveurs ?

- a) Le serveur MTA
- b) Le protocole POP
- c) Le protocole SMTP
- d) Le client MUA

**Question 80 :**

Quelles sont les affirmations correctes relatives aux composants de la messagerie électronique ?

- a)
  - Le MTA est un serveur recevant les mails des clients
  - Le MTA récupère les mails à l'aide du protocole POP
  - Le MUA transfère les mails entre serveurs à l'aide du protocole SMTP
  - Le MUA est un client utilisé pour accéder aux mails
- b)
  - Le MTA est un client utilisé pour accéder aux mails
  - Le MTA transfère les mails entre serveurs à l'aide du protocole SNMP
  - Le MUA récupère les mails à l'aide du protocole POP
  - Le MUA est un serveur recevant les mails des clients
- c)
  - Le MTA est un client utilisé pour accéder aux mails
  - Le MTA récupère les mails à l'aide du protocole POP
  - Le MUA transfère les mails entre serveurs à l'aide du protocole SMTP
  - Le MUA est un serveur recevant les mails des clients
- d)
  - Le MTA est un serveur recevant les mails des clients
  - Le MTA transfère les mails entre serveurs à l'aide du protocole SMTP
  - Le MUA récupère les mails à l'aide du protocole POP
  - Le MUA est un client utilisé pour accéder aux mails

**Question 81 :**

La politique de filtrage la plus efficace pour un Firewall est :

- a) d'interdire tout le trafic et d'accepter les flux à la demande
- b) d'autoriser tout le trafic et d'interdire les flux à la demande
- c) d'interdire le trafic entrant uniquement sur l'interface publique (Internet)
- d) d'interdire le trafic sortant uniquement sur l'interface privée (Intranet)

**Question 82 :**

Les règles de filtrage d'un Firewall en mode stateful (suivi des connexions) avec les iptables autorisant le flux sortant SMTP entre une zone privée (eth0) et une zone publique (eth1) sont :

- a) iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -p tcp -m state NEW,ESTABLISHED --sport 52 -j ACCEPT
- b) iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth1 -p tcp -m state NEW,ESTABLISHED --dport 25 -j ACCEPT
- c) iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -p tcp -m state NEW,ESTABLISHED --dport 52 -j ACCEPT
- d) iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -p tcp -m state ESTABLISHED --sport 25 -j ACCEPT

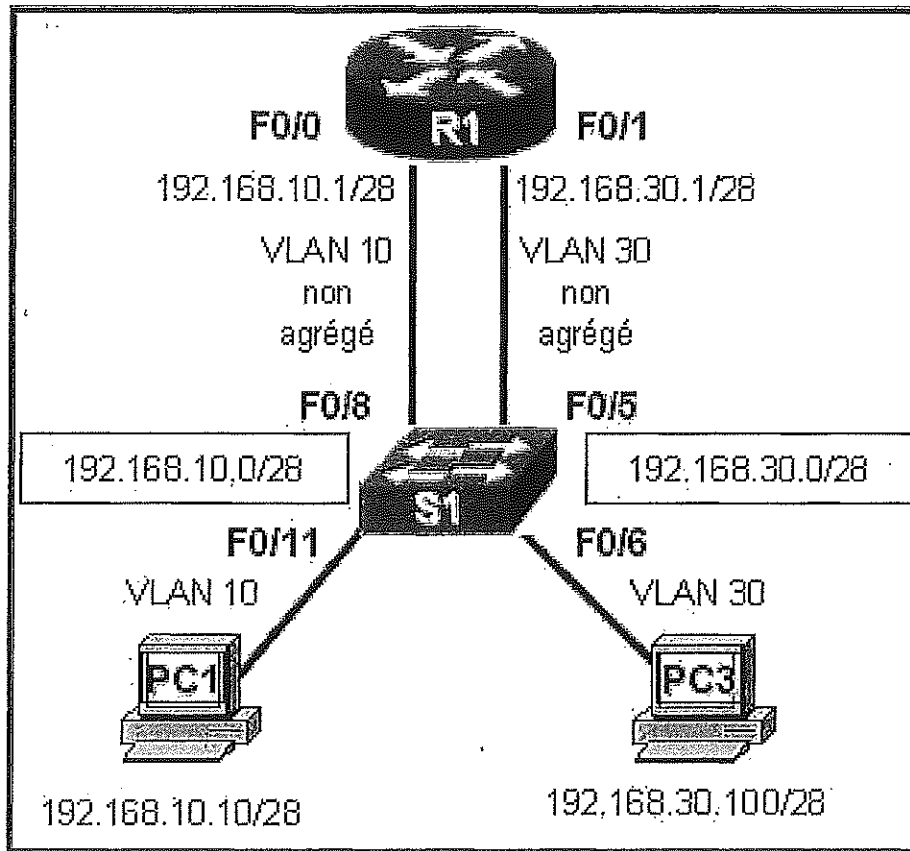
**Question 83 :**

La résolution de noms Internet via le service DNS utilise le port :

- a) 21 en UDP
- b) 53 en TCP
- c) 53 en UDP
- d) 22 en TCP
- e) 80 en UDP

**Question 84 :**

Le routeur R1 effectue le routage entre les réseaux 192.168.10.0/28 et 192.168.30.0/28. PC1 peut exécuter une requête ping sur l'interface F0/1 de R1, mais pas sur PC3. Quelle est la cause de l'échec ?



- PC1 et PC3 ne sont pas sur le même VLAN.
- La configuration de l'adresse réseau de PC3 est incorrecte.
- L'interface F0/11 doit être attribuée au VLAN30.
- Les interfaces F0/0 et F0/1 de R1 doivent être configurées en tant qu'agrégations.

**Question 85 :**

Le routage statique IPv4 nécessite de :

- Paramétrer uniquement les tables de routage sur les routeurs
- Paramétrer les tables de routage sur les routeurs et les stations
- Paramétrer uniquement les tables de routage sur les stations
- Paramétrer les tables de routages sur les routeurs, les stations et les commutateurs (switch).



ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Département Admissions et  
Vie des Campus

IESSA 2014

# ERRATA

POUR L'ÉPREUVE

TECHNIQUE R et T

Page E.10 – Question n° 18 – réponse C

**Au lieu de : Un écrêteur d'alternances positives**

**Lire : Un écrêteur d'alternances négatives**

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE MATHÉMATIQUES**

**Durée : 2 heures**

**Coefficient : 3**

**CALCULATRICE AUTORISÉE**



**Cette épreuve comporte : 9 pages**

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 2 pages d'instructions pour remplir le QCM (recto/verso)
- ⇒ 6 pages de sujet numérotées de 1 à 6 (20 questions) (recto/verso)
- ⇒ Certaines questions font partie d'un même exercice. La liste en est donnée ci-dessous :

- ↪ 1 à 6
- ↪ 7 à 14
- ↪ 15 à 20

## ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE MATHÉMATIQUES

*A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT*

L'épreuve «obligatoire de mathématiques» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

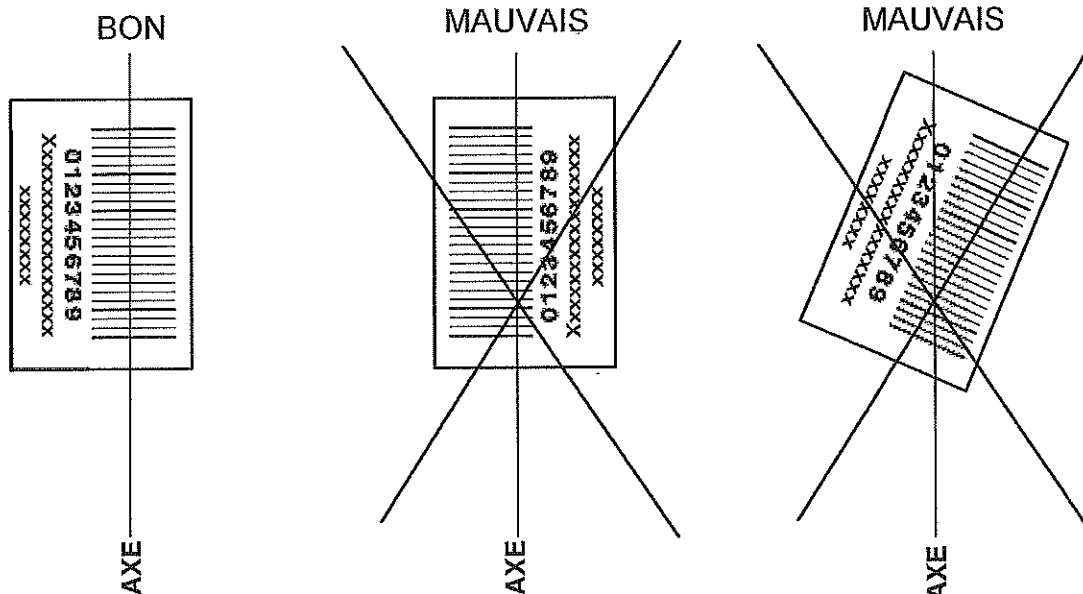
**ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM**

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve obligatoire de mathématiques (voir modèle ci-dessous).

### POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci en **position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir **complètement** la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les brouillons qui vous sont fournis à la demande par le surveillant qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

**Tournez la page S.V.P.**



### NOTATION DES QUESTIONS

5) Cette épreuve comporte 20 questions obligatoires, certaines, de numéros consécutifs, peuvent être liées. La liste de ces questions est donnée au début du texte du sujet.

**Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.**

6) A chaque question numérotée entre 1 et 20, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 21 à 100 seront neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque question numérotée de 01 à 20, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

► soit vous décidez de ne pas traiter cette question,  
*la ligne correspondante doit rester vierge.*

► soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse :  
*vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.*

► soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes :  
*vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.*

► soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne :  
*vous devez alors noircir la case E.*

**Attention, toute réponse fautive entraîne pour la question correspondante une pénalité dans la note.**

### 7) EXEMPLES DE RÉPONSES

Question 1 :  $1^2 + 2^2$  vaut :

A) 3    B) 5    C) 4    D) -1

Question 2 : le produit (-1) (-3) vaut :

A) -3    B) -1    C) 4    D) 0

Question 3 : Une racine de l'équation  $x^2 - 1 = 0$  est :

A) 1    B) 0    C) -1    D) 2

**Vous marquerez sur la feuille réponse :**

1	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>

### Notations

Les lettres  $\mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{N}$  et  $\mathbb{Z}$  désignent respectivement les ensembles des réels, des complexes, des entiers naturels et des entiers relatifs.

Le symbole  $i$  représente le nombre complexe défini par  $i^2 = -1$ .

### Partie 1

Soit  $x \in [0; 2\pi]$  et soit  $\lambda \in \mathbb{R}^*$  tel que  $|\lambda| < 1$

#### Question 1

Soit  $A(\lambda) = \frac{1}{1-\lambda e^{ix}}$

- a) Le module de  $A(\lambda)$  est égal à  $|A(\lambda)| = \frac{1}{1-\lambda}$
- b) Le module de  $A(\lambda)$  est égal à  $|A(\lambda)| = \frac{1}{\sqrt{1+\lambda^2}}$
- c) Le conjugué de  $A(\lambda)$  est égal à  $\frac{1}{1+\lambda e^{ix}}$
- d) Le conjugué de  $A(\lambda)$  est égal à  $\frac{1}{1-\lambda e^{-ix}}$

#### Question 2

Pour tout  $x \in [0; 2\pi]$ , la série  $\sum_{k=0}^{+\infty} \lambda^k e^{-ikx}$

- a) Diverge
- b) Converge car  $|\lambda e^{-ikx}| < 1$
- c) Converge vers  $\frac{1}{1-\lambda e^{ix}}$
- d) Converge vers  $\frac{1}{1+\lambda e^{ix}}$

#### Question 3

On a

- a)  $\frac{1-\lambda^2}{\lambda^2-2\lambda \cos(x)+1} = \frac{1}{1-\lambda e^{-ix}} + \frac{\lambda e^{ix}}{1-\lambda e^{ix}}$
- b)  $\frac{1-\lambda^2}{\lambda^2-2\lambda \cos(x)+1} = \frac{1}{1-\lambda e^{-ix}} - \frac{\lambda e^{ix}}{1-\lambda e^{ix}}$
- c)  $\frac{1-\lambda^2}{\lambda^2+2\lambda \cos(x)+1} = \frac{1}{1+\lambda e^{-ix}} + \frac{\lambda e^{ix}}{1+\lambda e^{ix}}$
- d)  $\frac{1-\lambda^2}{\lambda^2+2\lambda \cos(x)+1} = \frac{1}{1+\lambda e^{-ix}} - \frac{\lambda e^{ix}}{1+\lambda e^{ix}}$

#### Question 4

Pour  $n \in \mathbb{N}$ , pour  $k \in \mathbb{N}$ , l'intégrale  $I = \int_0^{2\pi} e^{i(n-k)x} dx$  vaut

- a)  $I=1$  car  $|e^{-i(n-k)x}| = 1$
- b)  $I=0$  car  $e^0 = e^{-2(n-k)i\pi}$
- c)  $I=0$  si  $n \neq k$
- d)  $I=2\pi$  si  $n = k$

**Question 5**

Pour  $n \in \mathbb{N}$ , on considère l'intégrale  $J = \int_0^{2\pi} \frac{e^{inx}}{1-\lambda e^{-ix}} dx$

A l'aide des questions 2 et 4, on peut montrer que :

- a)  $J = 0$
- b)  $J = 2\pi\lambda^n$

Pour  $n \in \mathbb{N}$ , on considère l'intégrale  $K = \int_0^{2\pi} \frac{\lambda e^{i(n+1)x}}{1-\lambda e^{ix}} dx$

A l'aide des questions 2 et 4, on peut montrer que :

- c)  $K = 0$
- d)  $K = 2\pi\lambda^{n+1}$

**Question 6**

Pour  $n \in \mathbb{N}$ , l'intégrale  $L = \int_0^{2\pi} \frac{e^{inx}}{1-2\lambda \cos(x)+\lambda^2} dx$  vaut

- a)  $L = K + J$
- b)  $L = 0$
- c)  $L = 2\pi\lambda^n$
- d)  $L = J - K$

## Partie 2

Soit  $a$  un réel non nul.

On considère les fonctions  $f(x)$  et  $g(x)$  suivantes :

- $g(x)$ , périodique de période  $T=2\pi$ , définie par  $g(x) = \frac{a^2 x^2}{2}$  pour  $x \in [-\pi, \pi[$ .
- $f(x) = 2a^2 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+a^2} \cos(nx)$ .

### Question 7

- La fonction  $g(x)$  est continue sur  $\mathbb{R}$ .
- La fonction  $g(x)$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$  car elle y est continue.
- La fonction  $g(x)$  est paire.
- La fonction  $g(x)$  est impaire.

### Question 8

Les coefficients de Fourier de la décomposition réelle en série de Fourier de  $g(x)$  vérifient :

- $a_n = 0$  pour  $n \in \mathbb{N}$ , car  $g(x)$  est impaire
- $a_0 = \frac{a^2 \pi^2}{6}$
- $a_n = \frac{2}{T} \int_0^\pi g(x) \cos(nx) dx$  pour  $n \in \mathbb{N}^*$
- $a_n = \frac{2a^2}{n^2} (-1)^n$  pour  $n \in \mathbb{N}^*$

### Question 9

La décomposition en série de Fourier de  $g(x)$  s'écrit

- $g(x) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2a^2}{n^2} (-1)^n \sin(nx)$
- $g(x) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2a^2}{n^2} (-1)^n \cos(nx)$
- $g(x) = \frac{a^2 \pi^2}{6} + \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2a^2}{n^2} (-1)^n$
- $g(x) = \frac{a^2 \pi^2}{6} + 2a^2 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos(nx)$

### Question 10

On pose  $h(x) = g(x) - f(x)$ . On a

- $h(x) = \frac{a^2 \pi^2}{6}$
- $h(x) = \frac{a^2 \pi^2}{6} + 2a^2 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2(n^2+a^2)} \cos(nx)$
- $h'(x) = -2a^2 \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x a^2}{n(n^2+a^2)} (-1)^n \sin(nx)$
- $h''(x) = -a^2 f(x)$

### Question 11

La fonction  $f(x)$  vérifie :

- a)  $f'''(x) - a^2 f(x) = 0$
- b)  $f'''(x) = f(x)$

L'équation différentielle  $y'' - a^2 y = 0$  admet comme solution générale :

- c)  $y(x) = \lambda_1 e^{-ax} + \lambda_2 e^{ax}$
- d)  $y(x) = \lambda_1 + \lambda_2 e^{ax}$

### Question 12

On a :

- a) La fonction  $f(x)$  est paire.
- b) La fonction  $f(x)$  est impaire.
- c)  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx = 0$
- d)  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx = 0$  car  $f(x)$  est impaire.

### Question 13

On suppose que la fonction  $f(x)$  s'écrit sous la forme :  $f(x) = \beta e^{-ax} + \mu e^{ax} - 1$  où  $\beta$  et  $\mu$  sont des constantes réelles.

On a alors :

- a)  $\beta = -\mu$  car  $f(x)$  est impaire.
- b)  $\beta = \mu$  car  $f(x)$  est paire.
- c)  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx = \left[ -\frac{\beta}{ax} e^{-ax} + \frac{\mu}{ax} e^{ax} - x \right]_{-\pi}^{\pi}$
- d)  $\beta = \frac{a\pi}{e^{a\pi} - e^{-a\pi}}$

### Question 14

On a :

- a) La série  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + a^2}$  converge car c'est une série alternée dont le terme général tend vers 0.
- b) La suite  $\left( \frac{1}{n^2 + a^2} \right)_{n \geq 1}$  est une suite décroissante qui tend vers 0 donc la série  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + a^2}$  converge.
- c) La série  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + a^2}$  converge car son terme général tend vers 0.
- d) La série  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + a^2}$  converge vers  $\frac{\pi}{a(e^{a\pi} - e^{-a\pi})} - \frac{1}{2a^2}$

### Partie 3

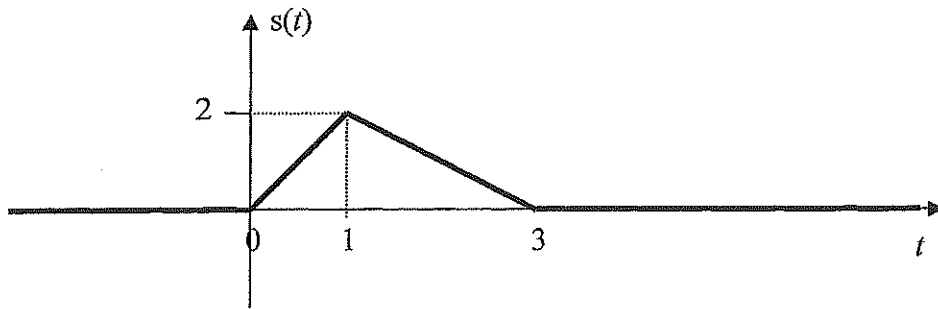
Dans cette partie, on note  $u(t)$  l'échelon unité (ou échelon de Heaviside)

On note  $\mathcal{L}$  la transformation de Laplace.

On note  $S(p) = \mathcal{L}(s(t))$ , la transformée de Laplace de  $s(t)$ .

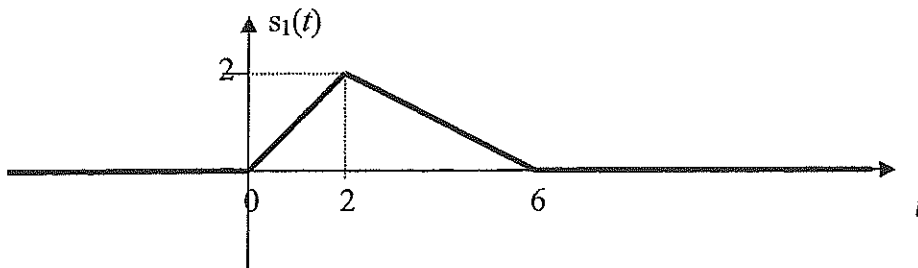
On note  $Y(p) = \mathcal{L}(y(t))$ , la transformée de Laplace de  $y(t)$ .

On considère le signal  $s(t)$  suivant :



#### Question 15

Soit le signal  $s_1(t)$  ci-dessous :



Le signal  $s_1(t)$  s'écrit :

- a)  $s_1(t) = 2s(t)$
- b)  $s_1(t) = s(t + 2)$
- c)  $s_1(t) = s(2t)$
- d)  $s_1(t) = s\left(\frac{t}{2}\right)$

#### Question 16

Le signal  $s(t)$  s'écrit :

a)  $s(t) = \begin{cases} 2t & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ -t & \text{si } t > 1 \end{cases}$

b)  $s(t) = \begin{cases} 2t & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ -t + 2 & \text{si } t > 1 \\ 0 & \text{si } t \geq 3 \end{cases}$

c)  $s(t) = 2tu(t) - tu(t-1) + tu(t-3)$

d)  $s(t) = 2tu(t) - 3(t-1)u(t-1) + (t-3)u(t-3)$

**Question 17**

On a :

a)  $S(p) = \frac{2}{p^2} - \frac{3}{p^2}e^{-p} + \frac{2}{p^2}e^{-3p}$

b)  $S(p) = \frac{2}{p^2} - \frac{3}{(p+1)^2}$

c)  $S(p) = \frac{2}{p^2} - \frac{3}{p+1}e^{-p}$

d)  $S(p) = \frac{2}{p^2} - \frac{3}{p^2}e^{-p} + \frac{2}{p}e^{-3p}$

**Question 18**La décomposition en éléments simples de  $G(p) = \frac{1}{p^2(2p^2-10p+8)}$  donne :

a)  $G(p) = \frac{1}{16p} + \frac{1}{4p^2} - \frac{1}{3(p-1)} + \frac{1}{48(p-4)}$

b)  $G(p) = \frac{5}{32p} + \frac{1}{8p^2} - \frac{1}{6(p-1)} + \frac{1}{96(p-4)}$

c)  $G(p) = \frac{1}{8p^2} - \frac{1}{6(p-1)} + \frac{1}{96(p-4)}$

d)  $G(p) = \frac{5}{32p} + \frac{1}{8p^2} - \frac{1}{6(p+1)} + \frac{1}{96(p+4)}$

**Question 19**

On considère l'équation différentielle :

$$2y'' - 10y' + 8y = tu(t) \text{ avec } y(0) = 0 \text{ et } y'(0) = 0 :$$

En appliquant la transformation de Laplace à cette équation, on obtient :

a)  $2Y''(p) - 10Y'(p) + 8Y(p) = \frac{1}{p^2}$

b)  $Y(p) = \frac{1}{2p^2(p^2-5p+4)}$

La solution de cette équation différentielle s'écrit alors :

c)  $y(t) = \frac{1}{2} \left( \frac{5}{16} + \frac{1}{4}t - \frac{1}{3}e^t + \frac{1}{48}e^{4t} \right) u(t)$

d)  $y(t) = \frac{1}{2} \left( \frac{5}{16} + \frac{1}{4}t - \frac{1}{3}e^{-t} + \frac{1}{48}e^{-4t} \right) u(t)$

**Question 20**

Soit l'équation différentielle :

$$2x''(t) - 10x'(t) + 8x(t) = s(t) \text{ avec } x(0) = 0 \text{ et } x'(0) = 0 :$$

La solution de cette équation différentielle s'écrit :

a)  $x(t) = 2y(t) - 3y(t+1) + y(t+3)$

b)  $x(t) = 2y(t) - 3y(t)e^{-t} + y(t)e^{-3t}$

c)  $x(t) = \left( \frac{5}{16} + \frac{1}{4}t - \frac{1}{3}e^t + \frac{1}{48}e^{4t} \right) u(t) - \frac{3}{2} \left( \frac{5}{16} + \frac{1}{4}(t-1) - \frac{1}{3}e^{(t-1)} + \frac{1}{48}e^{4(t-1)} \right) u(t-1) + \frac{1}{2} \left( \frac{5}{16} + \frac{1}{4}(t-3) - \frac{1}{3}e^{(t-3)} + \frac{1}{48}e^{4(t-3)} \right) u(t-3)$

d)  $x(t) = 2y(t) - 3y(t-1) + y(t-3)$

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE OBLIGATOIRE  
D'ANGLAIS**

**Durée : 2 heures**

**Coefficient : 2**

**CALCULATRICE NON AUTORISÉE**



**Cette épreuve comporte : 8 pages**

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 1 page d'instructions pour remplir le QCM (recto)
- ⇒ 6 pages de texte numérotées de 1 à 6 (recto/verso)  
(80 questions, toutes obligatoires)



**ÉPREUVE OBLIGATOIRE D'ANGLAIS***A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT*

L'épreuve «obligatoire d'Anglais» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

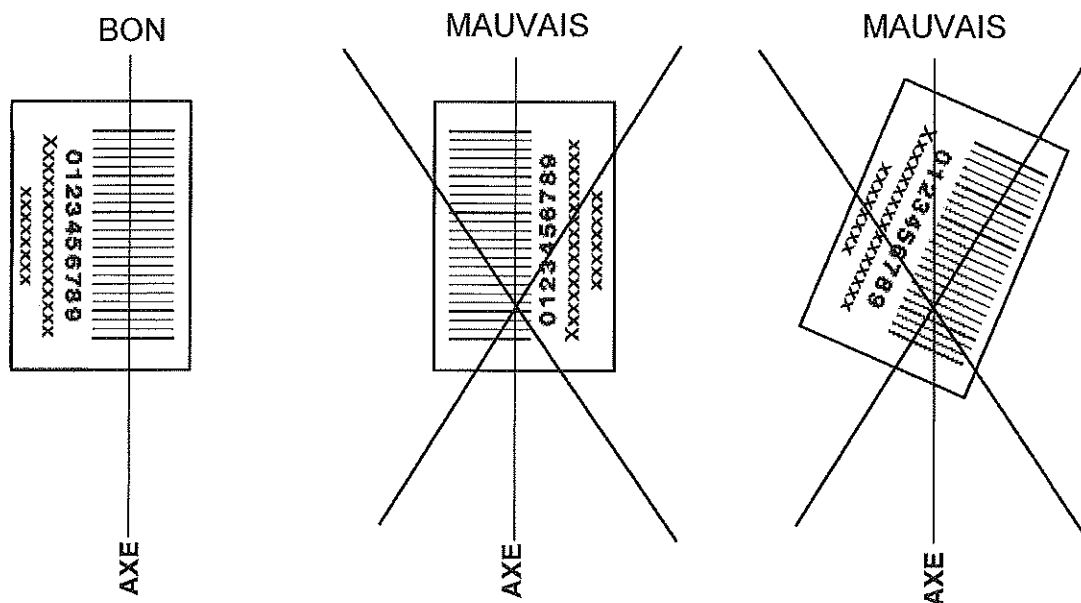
**ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM**

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve obligatoire d'anglais (voir modèle ci-dessous).

**POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES**

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci en **position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les brouillons qui vous sont fournis à la demande par le surveillant qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.
- 5) Le sujet comporte 80 questions. Vous devez donc porter vos réponses sur les lignes numérotées de 1 à 80. **N'utilisez en aucun cas les lignes numérotées de 81 à 100.** Veillez à bien porter vos réponses sur la ligne correspondant au numéro de la question.

Dans cette épreuve, il n'ya qu'**une seule réponse juste** pour chaque question ; une réponse fausse peut entraîner **une pénalité**.

**Questions 1 à 45 :**

**CHOISISSEZ PARMIS LES QUATRE RÉPONSES PROPOSÉES CELLE QUI COMPLÈTE AU MIEUX LA PHRASE.**

- 1 It's \_\_\_\_\_ you can do for him.  
A the least                      B the less                      C a least                      D the leastest
- 2 The new tunnel \_\_\_\_\_, so the traffic has been diverted.  
A building                      B is being built                      C is to built                      D is under built
- 3 \_\_\_\_\_ the polar bear is carefully protected, it will soon die out.  
A If                      B Unless                      C Therefore                      D As long as
- 4 The policeman said he would arrest the man if he \_\_\_\_\_ in public again.  
A would fight                      B fought  
C has fought                      D would have fought
- 5 You'd never lie to me, \_\_\_\_\_ you ?  
A did                      B had                      C should                      D would
- 6 Even after five years, he \_\_\_\_\_ dressed before seven.  
A uses to get                      B is not used to getting  
C used to getting                      D using to get
- 7 They asked if he \_\_\_\_\_ to join them at the concert.  
A would wanted                      B wanted  
C would have want                      D want
- 8 Being polite has \_\_\_\_\_ hurt anybody.  
A always                      B sometimes                      C never                      D occasionally
- 9 I'm definitely losing my mind, \_\_\_\_\_ ?  
A am not I                      B aren't I                      C I am not                      D isn't I
- 10 I went to bed early, and if my phone \_\_\_\_\_ at 8, I might still be there.  
A didn't ring                      B won't ring                      C hadn't rung                      D wasn't ringing
- 11 I haven't spoken to her since she \_\_\_\_\_ that awful mess at the party.  
A has made                      B has been made                      C made                      D have been making
- 12 Could we have \_\_\_\_\_ cherries, please ?  
A half a pound of                      B a half pound                      C half a pound                      D a half a pound
- 13 When we arrived in Salta, we \_\_\_\_\_ my uncle's car.  
A borrowed                      B asked                      C lent                      D borrowed from
- 14 Do you mind \_\_\_\_\_ in the kitchen ?  
A if my smoking                      B if I smoking                      C my smoking                      D you smoking

- 15 We've met Jack \_\_\_\_\_ .  
 A many occasions    B some time    C several times    D more times
- 16 He knows all Wordsworth's poems by \_\_\_\_\_ .  
 A head    B heart    C memory    D outside
- 17 "\_\_\_\_\_ that email yet?" "No, I'm still typing it."  
 A Are you sending    B Will you send    C Have you sent    D Were you sent
- 18 He took a helicopter \_\_\_\_\_ he wouldn't be late.  
 A lest    B so that    C unless    D even so
- 19 The driver \_\_\_\_\_ halted. It wasn't his right of way.  
 A had to    B didn't have    C should have    D must to have
- 20 Please don't remind her, \_\_\_\_\_ ?  
 A do you    B will you    C is it    D don't you
- 21 I wish I \_\_\_\_\_ cause you so much worry.  
 A don't have to    B hadn't to    C didn't have to    D haven't to
- 22 Jane asked me very politely if she \_\_\_\_\_ come in.  
 A may    B could    C can    D was allowed
- 23 They decided he \_\_\_\_\_ to be there at the wedding.  
 A oughtn't    B didn't ought    C didn't need    D needn't
- 24 Helen, would you like \_\_\_\_\_ skiing with me ?  
 A coming    B to be kindly    C be so kind as    D to come
- 25 He \_\_\_\_\_ live in Hamburg than in London.  
 A prefers    B has better    C likes better    D would rather
- 26 I've seen it three times and now I like it \_\_\_\_\_ than at first.  
 A least    B worst    C best    D less
- 27 She's interested in learning \_\_\_\_\_ .  
 A the English    B English language  
 C English    D in English language
- 28 I wish you \_\_\_\_\_ me about your wife earlier.  
 A have told    B had told    C told    D hadn't told to
- 29 She has just recovered \_\_\_\_\_ a serious attack of flu.  
 A from    B off    C of    D out of
- 30 They were all out in town \_\_\_\_\_ .  
 A last night    B last afternoon  
 C on the last evening    D on yesterday afternoon

- 31 The woman next door plays her trombone every night, \_\_\_\_\_ is very annoying.  
 A what                      B -                      C that                      D which
- 32 Don't take my newspaper, please. I \_\_\_\_\_ it.  
 A am reading              B am read              C read                      D want read
- 33 Chelsea \_\_\_\_\_ playing Liverpool when the fight \_\_\_\_\_ on the pitch.  
 A was - begun                      B were - began  
 C was being - began              D were - were beginning
- 34 "I always try to see both sides of the situation." " \_\_\_\_\_ ?"  
 A Are you                      B Have you              C Do you                      D Would you
- 35 We always bought the better quality envelopes, \_\_\_\_\_ they cost more.  
 A while                      B although              C nevertheless              D whatever
- 36 Joe remembered \_\_\_\_\_ the letter while he was in town.  
 A himself to post              B posting              C to post                      D of posting
- 37 Someone \_\_\_\_\_ warned them of the dangers of internet chats.  
 A ought to be              B ought to have              C should                      D would have to
- 38 Sally \_\_\_\_\_ working harder since she was warned by her teacher.  
 A have been                      B was                      C has                      D has been
- 39 They didn't \_\_\_\_\_ back home until after midnight.  
 A got                      B came                      C arrived                      D get
- 40 As soon as the workers \_\_\_\_\_ please empty the dustbin.  
 A will leave                      B should leave              C leaving                      D leave
- 41 An artist prepares his project carefully before trying to carry \_\_\_\_\_.  
 A it out                      B out it                      C them out                      D out
- 42 They gave me some \_\_\_\_\_ on how to do my job properly.  
 A pieces of advices              B piece of advice              C advices                      D advice
- 43 Haven't you got anything \_\_\_\_\_ this to offer?  
 A better then                      B better than              C cheaper that              D cheaper the
- 44 She's in her office right now. I \_\_\_\_\_ her door.  
 A saw her to open                      B watched her to open  
 C looked her opening              D saw her open
- 45 By 2015 she \_\_\_\_\_ her Mercedes for 16 years without an accident.  
 A will drive                      B was driving  
 C have been driving              D will have driven



**Questions 56 à 60 :**

REPÉREZ LE MOT DONT LA VOYELLE SE PRONONCE DIFFÉREMMENT DES AUTRES. N'oubliez pas de reporter vos réponses sur la feuille-réponses QCM.

- 56 a) pear      b) care      c) here      d) there  
57 a) wine      b) weight      c) might      d) high  
58 a) more      b) four      c) hour      d) war  
59 a) chew      b) through      c) blue      d) plough  
60 a) bead      b) leap      c) wear      d) sleep

**Questions 61 à 80 : Compréhension intensive**

Le texte qui suit a été divisé en 20 morceaux (numéros 61 à 80). Dans chaque morceau, il manque un (SEUL) mot. **Lisez tout le texte d'abord** pour comprendre le sens général. Puis **étudiez chaque morceau en détail**. Lorsque vous trouvez l'endroit où il manque un mot, consultez le tableau ci-dessous et marquez sur votre **feuille-réponses QCM la lettre de la colonne** où se trouve le mot manquant.

Exemple : Dans la phrase

'**That house is bigger this one.**'

il manque un mot entre '**bigger**' et '**this one**'.

Dans la colonne (b) du tableau se trouve le mot '**than**' qui est le mot manquant.

Donc vous marqueriez (b) sur votre feuille réponse.

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
amounts	to	this	few	through
is	as	half	anyone	earners
one	hops	their	allows	awaits
doing	than	think	out	train

(Ce tableau est reproduit sur la page suivante pour vous aider à compléter l'exercice)

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
amounts	to	this	few	through
is	as	half	anyone	earners
one	hops	their	allows	awaits
doing	than	think	out	train

61	Most people hate commuting, a modern-day necessary evil. So why would choose to build a lengthy commute into their lifestyle, asks Karen Gregor.
62	Marcus used live in London, but moved to rural Suffolk to give his children a bucolic upbringing.
63	In so, he created a commute of - on a good day - two hours and 45 minutes in one direction.
64	On a bad day (snow on the line, the wrong kind of leaves) it can take him anything up to three and a hours from home to office.
65	The journey starts off by car - a quick spin the lanes to the station.
66	He on a single-engine train at 05:40 GMT, which rattles him off to Cambridge.
67	It carries exhausted-looking painter-decorators and builders - there are very suits around at that unearthly hour.
68	At Cambridge a speedy modern takes him to King's Cross. From there, he has a 25-minute canal-side walk to his office.
69	Marcus has what he describes as a "portfolio" career and says that the journey - which breaks up into distinct chunks - allows him time to about different tasks on each leg of the trip.
70	His beautiful garden, his chickens, and the peace and tranquillity that surrounds his home-life contrasts markedly with the noisy urban streetscape that him each day in London.
71	He enjoys having a foot in each location. The journey, he says, him time to make the transition from one to the other.
72	According to Lizzie Crowley of the Work Foundation, Marcus officially an "extreme commuter".
73	Anyone whose return journey to work to three hours and over fulfils this criterion.
74	Perhaps Marcus deserves a new term, altogether, such uber-commuter.
75	Crowley points that the recession has led to a drop in the number of people commuting as people lose their jobs.
76	But this has also led to an increase in people travelling more three hours a day.
77	She maintains that almost in 10 respondents were now travelling for that period a day - compared with one in 20 previously.
78	"It's difficult to unpick the reasons why is happening," says Crowley.
79	"You could say it's a response of highly skilled to a tougher labour market.
80	They've expanded job search to areas further from their home."

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE FACULTATIVE  
DE CONNAISSANCES AÉRONAUTIQUES**

**Durée : 1 heure**

**Coefficient : 1 (bonus)**

**CALCULATRICE NON AUTORISÉE**



**Cette épreuve comporte : 6 pages**

- 1 page de garde
- 1 page d'instructions pour remplir le Q.C.M.
- 4 pages de texte recto-verso (20 questions)



## ÉPREUVE FACULTATIVE DE CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

## A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve «Facultative de Connaissances Aéronautiques» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

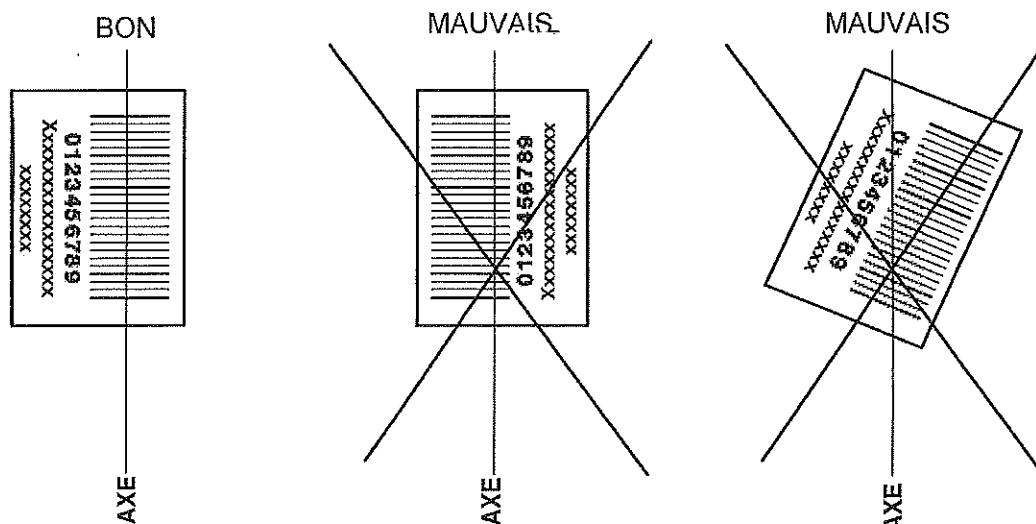
## ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve Facultative de Connaissances Aéronautiques (voir modèle ci-dessous).

## POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, positionner celle-ci en **position verticale** avec les chiffres d'identification à **gauche** (le trait vertical devant traverser la totalité des barres de ce code).

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Notation des questions

- 5) Cette épreuve comporte 20 questions obligatoires. La liste de ces questions est donnée au début du texte du sujet.  
La machine à lecture optique lira les réponses en séquence en partant de la ligne 01, et s'arrêtera à la ligne 20 (les lignes 21 à 30 seront neutralisées). **Chaque question comporte une réponse exacte parmi un choix de 4 réponses.**
- 6) A chaque question numérotée de 01 à 20, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro. Chaque ligne comporte 4 cases (A, B, C, D).  
Pour chaque ligne numérotée de 01 à 20, vous vous trouverez en face de 2 possibilités :
- Soit vous décidez de ne pas traiter cette question : *la ligne correspondante doit rester vierge.*
  - Soit vous décidez de traiter cette question : *vous devez noircir la case correspondante à la réponse exacte.*

**Concours IESSA 2014**  
**Epreuve facultative de connaissances aéronautiques**

1 - Sur la carte VFR au 1 / 500 000<sup>ème</sup> un aérodrome est représenté en bleu par le symbole suivant :



Le pilote en déduit qu'il s'agit :

- A) d'un aérodrome agréé à usage restreint ayant une piste en dur d'une longueur inférieure à 1000 m
- B) d'un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique ayant une piste en dur d'une longueur inférieure à 1000 m
- C) d'une bande ou plate-forme ouverte à la circulation aérienne publique
- D) d'un aérodrome réservé aux administrations de l'Etat

2 - En vol, un aéronef se rapproche dangereusement de face, vous devez :

- A) descendre
- B) monter
- C) virer à gauche
- D) virer à droite

3 - Le variomètre est un instrument qui donne :

- A) la charge de l'alternateur
- B) le facteur de charge
- C) la vitesse sol
- D) la vitesse verticale

4 - Les feux de position réglementaires des aéronefs sont de couleurs :

- A) bleu, blanc et rouge
- B) blanc, rouge et jaune
- C) vert, blanc et violet
- D) blanc, vert et rouge

5 - Un aérodrome possède une seule piste de QFU 004°/184°. Le vent est du 015° pour 20 kt.

La piste en service choisie par l'organisme de la C.A. est :

- A) la piste 36
- B) la piste 04
- C) la piste 18
- D) la piste 01

6 - Tout espace aérien contrôlé est classé en classe :

- A) A, B, C, D, E, F ou G
- B) A, B, C, D, E ou F
- C) A, B, C, D ou E
- D) A, B, C ou D

7 - La fréquence d'un VOR est toujours comprise entre :

- A) 108 et 117.975 MHz
- B) 118 et 136 MHz
- C) 108 et 117.975 KHz
- D) 118 et 136 KHz

8 - Une zone de haute pression généralisée s'appelle :

- A) un thalweg
- B) un anticyclone
- C) une dorsale
- D) une dépression

9 - Le DME est le plus souvent associé :

- A) à un Locator
- B) à un NDB
- C) à un gonio VDF
- D) à un VOR

10 - Le facteur de base d'un avion volant à 120 kt est :

- A) 0,5
- B) 2
- C) 1,2
- D) 20

11 - Le facteur de charge d'un avion en virage stabilisé à 60° d'inclinaison est de :

- A) 1,5
- B) 60
- C) 2
- D) 0,5

12 - Pour un avion donné, la distance de décollage :

- A) diminue si la pente de la piste est montante
- B) diminue avec l'altitude car l'air est moins dense
- C) diminue si le vent effectif est de face
- D) reste toujours constante

13 - Les trois axes de référence en aérodynamique sont :

- A) le tangage, le roulis et le lacet
- B) le tangage, le roulis et le virage
- C) le tangage, le tournis et le virage
- D) l'ascension, la descente et l'accélération

14 - Vous lisez sur une carte au 1/500 000 ème les indications suivantes près de l'aérodrome :

CAHORS  
912 119.22

L'indication 912 signifie :

- A) les heures d'ouvertures (9h) et de fermeture (12h) du service de contrôle
- B) la longueur de la piste en mètres
- C) l'altitude de l'aérodrome en pieds
- D) la fréquence de la balise en MHz

15 - Quelle est la bonne affirmation ?

- A) un SIGMET est un avis de neige
- B) un TAF est une prévision d'aérodrome
- C) un METAR est une prévision à 12 heures
- D) un TEMSI est une carte de prévision valable dans les hautes couches de l'atmosphère

16 - Lorsque l'heure légale du coucher du soleil est 18h00 près de Bordeaux - longitude 2°W elle est à Grenoble - longitude 6°E de :

- A) 18h00
- B) 18h32
- C) 17h28
- D) 18h00 TU

17 - A la verticale d'un VOR vous sélectionnez le QDR 090 et prenez le Cap Magnétique 090°, après deux minutes de vol l'indicateur VOR est en From et l'aiguille 5° à gauche, vous en déduisez que :

- A) la station est arrière droite
- B) vous êtes sur le QDR 085
- C) le vent est de secteur Nord
- D) la déclinaison magnétique est de 5 ° Ouest

18 - Par vent calme un avion volant au cap magnétique 140° reçoit sur l'indicateur de gisement, un gisement de 330° . Le pilote en déduit que pour rejoindre la station NDB il doit prendre le Cap Magnétique suivant :

- A) 170°
- B) 140°
- C) 110°
- D) 290°

19 - L'orthodromie est :

- A) une maladie des yeux due à l'éblouissement des phares dans le brouillard
- B) le point milieu d'une route transatlantique
- C) une relation mathématique qui permet de calculer la hauteur de décision en fonction de la visibilité horizontale
- D) le plus petit des arcs du grand cercle passant par deux points A et B

20 - Avant le décollage votre altimètre indique l'altitude topographique de l'aérodrome. On dit qu'il est calé :

- A) au QNH
- B) au niveau de vol
- C) au QFE
- D) au calage standard

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE FACULTATIVE  
D'ALLEMAND**

**Durée : 1 heure**

**Coefficient : 1 (bonus)**

**CALCULATRICE NON AUTORISÉE**



**Ce sujet comporte :**

- ⊖ 1 page de garde
- ⊖ 1 page de texte

## Typisch Deutsch?

1. Klischees über Deutschland und seine Einwohner sind im Ausland weitverbreitet. Wie sehen die Franzosen die Deutschen? Oft werden die Deutschen als kalt, humorlos und rechthaberisch beschrieben. So sind die Deutschen nicht. Antoine aus Bordeaux, der nun schon seit 3 Jahren in Köln lebt und arbeitet, findet die Deutschen diszipliniert, ordentlich und pünktlich - aber etwas zu sparsam.
2. Mit diesen Klischees ist er nicht hundertprozentig einverstanden. In Köln gehört Humor einfach zum Alltag. Udo, ein Freund von Antoine, kommt aus der Kölner Gegend. Er ist Linienpilot und der Meinung, dass die deutschen Piloten die freudigsten sind. Sein Lieblingswitz: Kontrollturm: "Höhe und Position?" Pilot: "Also - ich bin 1,85 m und sitze ganz vorne links."
3. Manchmal treffen sich die Beiden am Flughafen, früh morgens, vor dem Arbeitstag. Es ist Antoine nicht schwergefallen, sich an das typisch deutsche Frühstück mit Ei, Käse, Wurst und etlichen Brotsorten zu gewöhnen. „Das ist ein guter Start in den Tag!“ Udo bekommt dann meist noch ein zweites Frühstück im Flieger. Als Kölner erzählt er seiner Besatzung viele Legenden über den Rhein – immer mit Humor und historischem Hintergrund...und DAS sind keine Klischees.

### Glossar

rechthaberisch – wer immer Recht haben will

sparsam – nicht bereit, viel Geld auszugeben

etlichen – vielen

Witz: – lustige Geschichte

- **Traduisez le paragraphe 3 (10 points)**
- **Répondez à la question :**
  - **Was ist für Sie „Typisch Deutsch?“ (10 points)**

ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Session : 2014

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ÉLÈVES INGÉNIEURS  
ÉLECTRONICIENS DES SYSTÈMES DE LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

***I.E.S.S.A.***

**ÉPREUVE FACULTATIVE  
DE RUSSE**

**Durée : 1 heure**

**Coefficient : 1 (bonus)**

**CALCULATRICE NON AUTORISÉE**



**Ce sujet comporte :**

- 1 page de garde
- 1 page de texte



**Version** : traduisez en russe le texte suivant.

## **В Южном Судане обстреляли российский вертолет Ми-26**

«В среду при осмотре<sup>1</sup> вертолета Ми-26 авиакомпании UTair, находившегося в районе аэропорта Джубы<sup>2</sup>, где велись боевые действия<sup>3</sup>, техники обнаружили<sup>4</sup> пулевое отверстие<sup>5</sup>», — рассказал «Интерфаксу» информированный источник.

По его словам, силовые элементы машины не повреждены.

Напомним, в результате столкновений<sup>6</sup> в Южном Судане, начавшихся 16 декабря, погибли от 400 до 500 человек. Ранения получили около 800 человек.

Президент Южного Судана Сальва Киир заявил о том что, попытка насильственной смены власти, предпринятая его политическим оппонентом, не удалась<sup>7</sup>, и ситуация находится под полным контролем. В настоящее время в столице страны действует комендантский час<sup>8</sup>.

**Thème** : à l'aide du vocabulaire contenu dans le texte, traduisez les phrases suivantes.

Environ 800 personnes ont été blessées dans les affrontements au Sud Soudan.

La tentative de prise de pouvoir par la force n'a pas réussi.

**Questions** : répondez en russe à l'aide du vocabulaire contenu dans le texte.

Quelle est la situation humanitaire dans le pays et quelle est la situation militaire dans la capitale ?

---

<sup>1</sup> examen, ici on traduira par "visite", la visite technique que l'on effectue après atterrissage ou avant décollage

<sup>2</sup> Ville de Juba (Sud Soudan)

<sup>3</sup> боевые действия : action, opérations militaires, dans ce contexte on pourra traduire par combats

<sup>4</sup> обнаружить : retrouver, découvrir

<sup>5</sup> impacts de balle

<sup>6</sup> affrontements

<sup>7</sup> не удалась : n'a pas réussi

<sup>8</sup> комендантский час : couvre-feu

