

**DT/ INSTALLATION ET MAINTENANCE EN INFORMATIQUE**  
**EPREUVES THEORIQUES****EPREUVE : TECHNOLOGIES DES SYSTEMES INFORMATIQUES**  
**DUREE : 3 H****S U J E T**

KpessouTech est une startup innovante en technologie informatique appliquée au domaine de la production des applications éducatives pour les élèves des lycées techniques et professionnels du Bénin.

KpessouTech dispose d'un personnel administratif et commercial ainsi qu'une équipe de jeunes informaticiens sortis des Lycées. L'équipe des informaticiens est composée des développeurs, des administrateurs système et réseau et des techniciens en maintenance informatique.

Après avoir reçu un financement de l'Etat béninois, la startup est en pleine rénovation de ses nouveaux locaux récemment loués. Il est prévu la mise en place d'un réseau informatique dans le bâtiment composé des ordinateurs de l'administration, d'un commutateur Ethernet, d'un routeur, d'un modem ADSL.

Le réseau utilise des adresses IP privées et une adresse IP Publique. L'adresse IP Privée est une adresse qui ne fonctionne pas sur Internet et fonctionne uniquement sur les réseaux privés.

Pour permettre à un appareil ayant une adresse privée d'accéder à l'internet, cette adresse doit d'abord être traduite en adresse publique. Cette traduction ou translation est appelée NAT (Network Address Translation).

**Partie 1 : analyse de système**

- 1- Annotez l'élément du document annexe trouvé dans les ordinateurs de la startup.
- 2- Citez deux principales caractéristiques des composants suivants :
  - a) Processeur ;
  - b) Disque Dur.
- 3- Quel est le rôle des programmes ci-après :
  - a) BIOS ?
  - b) SETUP du BIOS ?
  - c) POST du BIOS ?
- 4- Définissez les types de sauvegarde ci-après :
  - a) sauvegarde complète ;
  - b) sauvegarde incrémentielle ;
  - c) sauvegarde différentielle.
- 5- La carte graphique sera fortement sollicitée lors de l'utilisation des logiciels de jeux et des logiciels de traitement d'images 2D et 3D. Les écrans des ordinateurs ont les

caractéristiques suivantes : le pas de masque est de 0,55 mm, la largeur est de 386 mm et la hauteur est de 290 mm.

a) Définissez les termes ci-après :

- i. Pixel ;
- ii. Pas de masque ;
- iii. Résolution de l'écran ;
- iv. Définition de l'écran ;
- v. Taille de l'écran.

b) Calculez, en pouce, la taille de l'écran.

c) Calculez le nombre de pixels en largeur (valeur entière).

d) Calculez le nombre de pixels en hauteur (valeur entière).

e) Déduisez-en la définition de l'écran.

f) Calculez la résolution de l'écran.

6- La carte graphique possède plusieurs composants très importants dont le GPU.

a) Quel est le rôle d'une carte graphique ?

b) Définissez le sigle GPU.

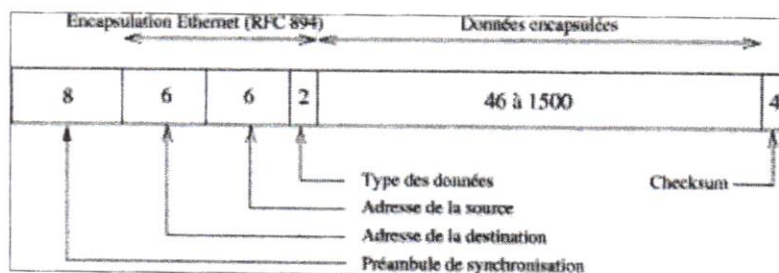
c) Donnez le rôle du GPU.

7- Une imprimante laser couleur réseau est prévue dans le réseau. Citez deux principales caractéristiques attendues d'une imprimante ?

8- Les ordinateurs du réseau doivent pouvoir supporter le système d'exploitation Windows 10 - 32 bits et 64 bits. Proposez la configuration minimale d'un ordinateur du réseau (Processeur, Ram, Disque dur).

## Partie 2 : réseau informatique

1- Le format de l'information qui passe sur le médium de communication du réseau est :



a) Quel est le nom donné (PDU, Protocol Data Unit) à ce format d'information dans le modèle OSI ?

b) A quel niveau du modèle OSI le trouve-t-on ?

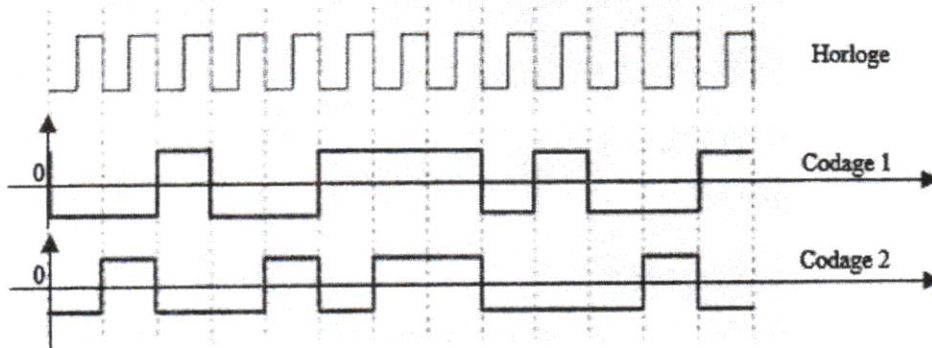
c) Quel type d'adresse (IP, MAC, Numéro de port) y trouve-t-on ?

d) Quelle est la longueur minimum de données transportables ?

e) Quelles sont les tailles minimum et maximum de cette information ?

f) Quel est le rôle du Checksum (CRC) ?

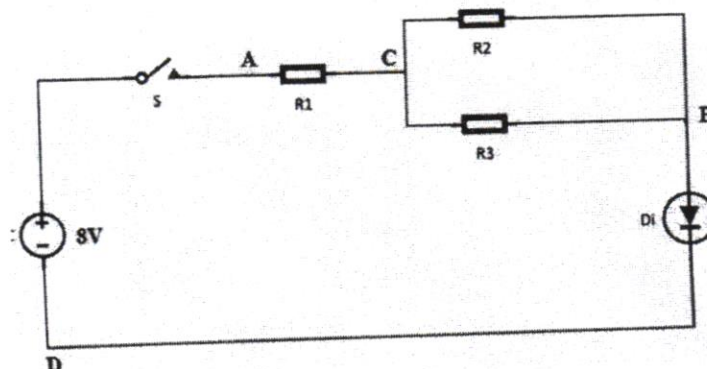
- 2- Une information capturée sur l'une des couches réseau et présentée ci-dessous est codée selon deux des méthodes de codage suivants : RZ, NRZ, NRZI, Manchester, Manchester Différentiel.



- Indiquez la méthode de codage 1.
  - Indiquez la méthode de codage 2.
  - Donnez la valeur binaire du signal transmis.
  - Quelle est la valeur du signal du bit au repos (juste avant  $t = 0$ ) ?
- 3- L'adresse IP privé du réseau local KpessouTech est 172.17.0.0 /16 et son adresse IP publique est 82.192.255.7 /8.
- Donnez les adresses Privées de classe A, B et C.
  - Définissez les sigles NAT et ADSL.
  - Expliquez en deux lignes au maximum le principe de l'ADSL.
- 4- On considère l'adresse du réseau local KpessouTech.
- Quelle est la classe de l'adresse IP ?
  - Donnez la valeur décimale pointée du masque de sous-réseau.
  - Donnez le nombre d'hôte que ce réseau peut contenir.
  - Donnez les adresses IP des deux premières machines du réseau local.
  - Donnez les adresses IP des deux dernières machines du réseau local.
  - Donnez les adresses IP de la 2020<sup>ème</sup> machine du réseau local.

### Partie 3 : électricité et électronique

On retrouve sur l'une des cartes mères des ordinateurs le circuit suivant où  $R_1=56$  Ohms,  $R_2=68$  Ohms, et  $R_3=82$  Ohms. La tension de seuil de la diode est de 0,6V.



(Page suivante)

- 1- Expliquez brièvement le fonctionnement d'une diode.
- 2- Calculez la résistance équivalente  $R$  du dipôle AB lorsque l'interrupteur S est ouvert.
- 3- On ferme l'interrupteur S.
  - a) Déterminez l'intensité du courant  $I_1$  traversant  $R_1$ .
  - b) Calculez la tension  $U_{AC}$ .
  - c) Calculez la tension  $U_{CB}$ .
  - d) Calculez les intensités  $I_2$  et  $I_3$  des courants traversant  $R_2$  et  $R_3$ .
  - e) Déterminez la puissance dissipée par la diode.

**BONNE CHANCE !**