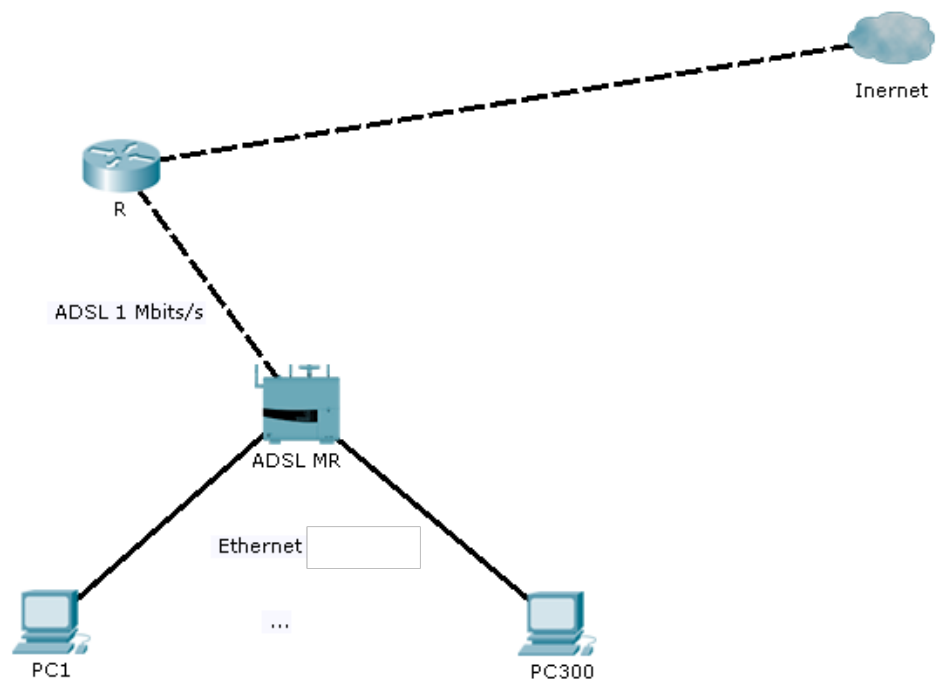


## Examen de rattrapage

Soit le réseau représenté dans la figure suivante :



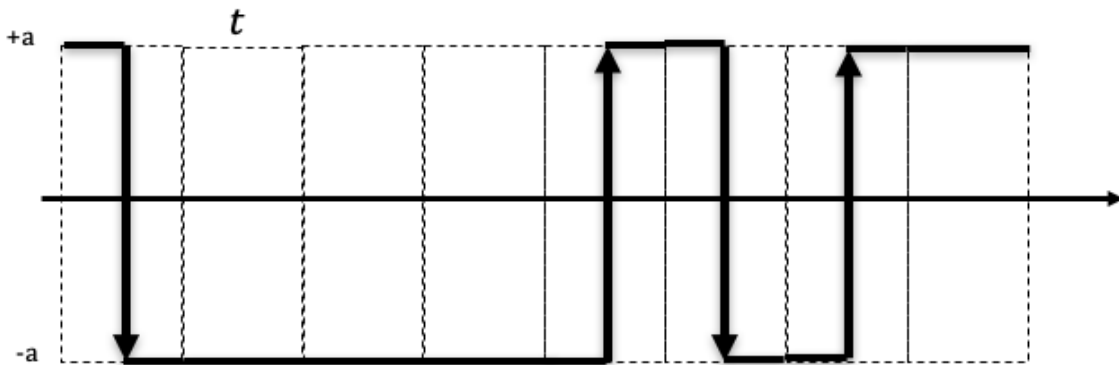
Le modem routeur "ADSL MR" relie les 300 postes, de PC1 à PC300, par des câbles RJ45. Le modem routeur MR est relié aussi au routeur R de la poste par une liaison téléphonique d'un débit de 1 Mbits/s.

### Questions de cours : (5 pts : 1 + 2 + 2)

1. Citer les quatre couches du modèles TCP/IP.
2. Donner pour chacun des termes suivants la couche à la quelle il appartient : FTP, UDP, ARP, IP, TCP, HTTP, ICMP, SMTP.
3. Expliquer brièvement la méthode de "Bit Stuffing" et justifier son utilisation.

### Exercice 1 Couche physique ( 7.5 pts : 0.5 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2)

1. Dans le réseau local Ethernet, on observe un signal sous la forme représentée dans la figure suivante :



- Quel type de transmission utilise-t-on, en bande de base ou en bande transposée ?
  - Donner la méthode de codage utilisée. En déduire la chaîne binaire transmise.
  - Quel est l'inconvénient de cette méthode ?
  - Sachant que la valeur de la durée  $t$  de la figure est de  $12.5 \times 10^{-8}$  secondes, calculer le débit du réseau local Ethernet.
2. On veut transmettre la chaîne binaire "11001001" du Modem routeur MR au routeur de la poste R en utilisant la liaison téléphonique ADSL.  
Sachant que le modem utilise une modulation PSK de deux phases :  $\frac{\pi}{2}$  et  $\frac{3\pi}{2}$
- Calculer la valence du signal.
  - Donner sur un schéma la forme du signal émis.

### Exercice 2 Couche réseaux (7.5 pts : 1 + 1.5 + 2 + 1 + 1 + 0.5 + 0.5)

La configuration IP du poste PC300 est donnée comme suit :

Adresse IP: 139.55.43.45  
Masque : 255.255. ? . ?  
Passerelle: 139.55.42.1  
Serveur DNS: 139.55.42.1

- Préciser à quelle classe appartient ce réseau.
- Combien d'adresses IP faut-il utiliser pour adresser toutes les machines de ce réseau ?
- Quelle est donc la plus grande valeur qu'on peut attribuer au masque pour pouvoir adresser toutes les machines du réseau Ethernet ? Donner alors la valeur complète du masque.
- En utilisant le masque précédent, donner :
  - L'adresse de sous-réseau,
  - L'adresse de diffusion dans le sous-réseau.
  - L'adresse IP la plus basse.
  - L'adresse IP la plus haute.

Bonne chance

## Corrigé type

Questions de cours : (5 pts : 1 + 2 + 2)

1. Citer les quatre couches du modèles TCP/IP.

**Couche Lien, Couche IP, Couche TCP, Couche Application** 1 pt

2. Donner pour chacun des termes suivants la couche à la quelle il appartient :

**FTP : Application, UDP : Transport, ARP ; Internet, IP :Internet, TCP ; Transport, HTTP :Application, ICMP :Internet, SMTP :Application** 2 pts

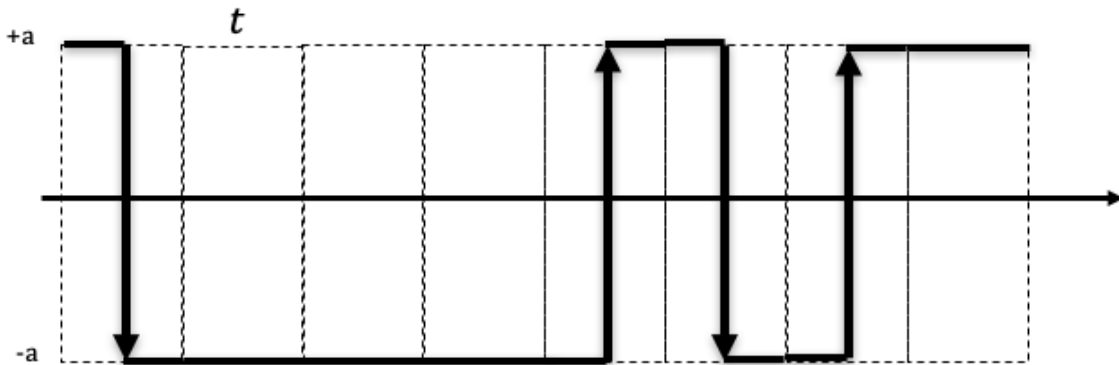
3. Expliquer brièvement la méthode de "Bit Stuffing" et justifier son utilisation.

**La méthode Bit Stuffing sert à insérer un bit 0 après chaque cinq bits à 1 avant l'envoi d'une trame et les enlever après la réception.** 1 pt

**La méthode est utilisée pour empêcher l'apparition des fanions dans les données.** 1 pt

**Exercice 1 Couche physique ( 7.5 pts : 0.5 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2)**

1. Dans le réseau local Ethernet, on observe un signal sous la forme représentée dans la figure suivante :

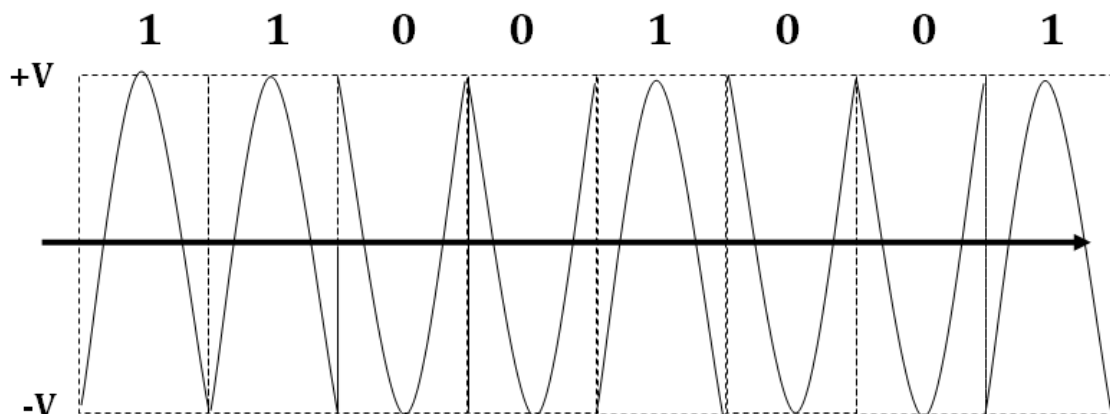


- (a) Quel type de transmission utilise-t-on, en bande de base ou en bande transposée?  
**Transmission en bande de base** 0.5 pt
- (b) Donner la méthode de codage utilisée. En déduire la chaîne binaire transmise.  
**La méthode NRZI** 1 pt  
**La chaîne binaire : 0 1 1 1 0 0 0 1** 1 pt
- (c) Quel est l'inconvénient de cette méthode?  
**L'inconvénient de la méthode est la perte de synchronisation lors de la transmission des longues de séries de 1.** 1 pt
- (d) Sachant que la valeur de la durée  $t$  de la figure est de  $12.5 \times 10^{-8}$  secondes, calculer le débit du réseau local Ethernet.  
**Le débit =  $\frac{1}{t} = \frac{1}{12.5 \times 10^{-8}} = 0.08 \times 10^8 = 8 \times 10^6 \text{ bit/s} = 8 \text{ Mbits/s}$**  1 pt

2. On veut transmettre la chaîne binaire "11001001" du Modem routeur MR au routeur de la poste R en utilisant la liaison téléphonique ADSL.

Sachant que le modem utilise une modulation PSK de deux phases :  $\frac{\pi}{2}$  et  $\frac{3\pi}{2}$

- (a) Calculer la valence du signal.  
**Deux phases  $\Rightarrow$  Valence = 2** 1 pt
- (b) Donner sur un schéma la forme du signal émis.  
 $\frac{\pi}{2} : \cup : 0$  et  $\frac{3\pi}{2} : \cap : 1$  2 pts



## Exercice 2 Couche réseaux (7.5 pts : 1 + 1.5 + 2 + 1 + 1 + 0.5 + 0.5)

La configuration IP du poste PC300 est donnée comme suit :

Adresse IP: 139.55.43.45  
Masque : 255.255. ? . ?  
Passerelle: 139.55.42.1  
Serveur DNS: 139.55.42.1

1. Préciser à quelle classe appartient ce réseau.  
**Classe B** **1 pt**
2. Combien d'adresses IP faut-il utiliser pour adresser toutes les machines de ce réseau?  
**301 adresses (300 PC + Modem routeur)** **1.5 pt**
3. Quelle est donc la plus grande valeur qu'on peut attribuer au masque pour pouvoir adresser toutes les machines du réseau Ethernet? Donner alors la valeur complète du masque.  
**301 machines  $\Rightarrow$  minimum 9 bits pour les machines.**  
**Plus grande valeur du masque : 255.255.11111110.00000000** **1 pt**  
**Valeur complète du masque : 255.255.254.0** **1 pt**
4. En utilisant le masque précédent, donner :
  - L'adresse de sous-réseau,  
139.55.42.0 **1 pt**
  - L'adresse de diffusion dans le sous-réseau.  
**139.55.43.255** **1 pt**
  - L'adresse IP la plus basse.  
**139.55.42.1** **0.5 pt**
  - L'adresse IP la plus haute.  
**139.55.43.254** **0.5 pt**