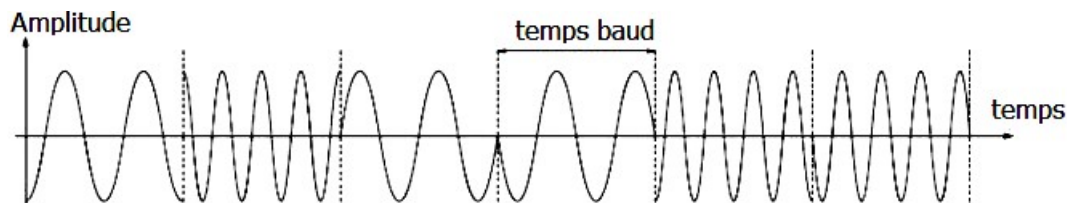


Examen de la session Automne – Rattrapage
SMI (S5) Module : Réseaux Durée : 1 h : 30 min

N. B. : La qualité de la rédaction et la rigueur des raisonnements seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : Modulation (4 pts)

Soit le signal suivant :



1. Quel est ce type de (combinaison de) modulation(s) ? (1pt)

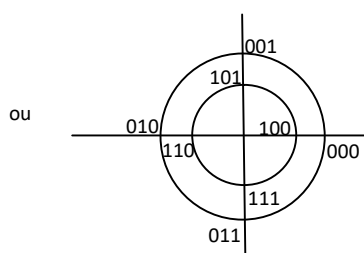
Il s'agit d'une combinaison de modulation : phase-fréquence

2. Si on suppose que toutes les variations possibles (pas leur combinaison) apparaissent sur le signal précédent, combien de bits par baud (le moment élémentaire) sont transmis par un tel signal ? (1 pt)

Il y a 4 phases ($0, \pi/2, \pi, 3\pi/2$) et 2 fréquences ($f1$ et $f2$) : soit 8 variations possibles du signal ($v=8=2^3$) donc 3 bits/baud (car $2^3=8$).

3. Proposez une valeur binaire pour chaque combinaison possible. (1pt)

fréquence	phase	bits
$f1$	0	000
$f1$	$\pi/2$	001
$f1$	π	010
$f1$	$3\pi/2$	011
$f2$	0	100
$f2$	$\pi/2$	101
$f2$	π	110
$f2$	$3\pi/2$	111

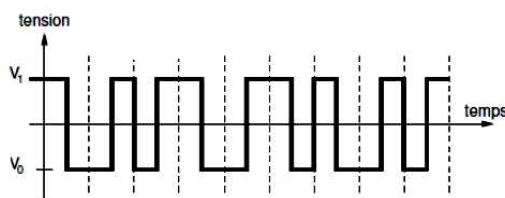


4. En déduire l'information transportée par le signal observé ci-dessus (1pt)

011 101 000 010 111 110

Exercice 2: Codage de l'information (2pts)

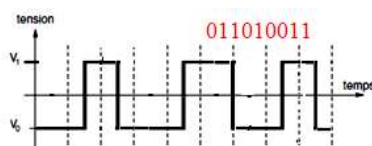
Soit le signal suivant :



1. En supposant qu'il s'agit d'un codage Manchester biphasé, quelle est la séquence de bits qu'il représente ? (1pt)

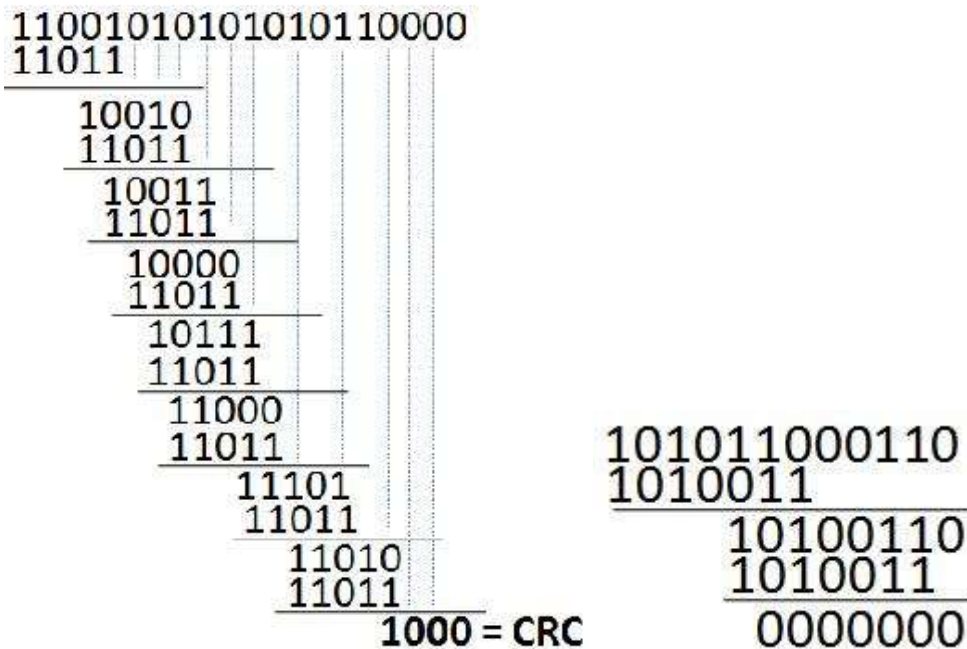
011010011

2. Donner le signal équivalent en code Miller? (1pt)



Exercice 3 : Couche liaison de données (3pts)

1. Calculez le bloc de contrôle (CRC) correspondant à la suite de bits **1100101010101011** en utilisant le polynôme générateur $G(x) = x^4 + x^3 + x + 1$. Quel sera le message à transmettre ? (1.5 pts)
2. La détection d'erreurs utilise le CRC avec le polynôme générateur $G(x) = x^6 + x^4 + x + 1$. Le récepteur reçoit la séquence binaire suivante **101011000110**. Le message est-il correct ? (1.5pts)



On transmet alors $M' = 11001010101010111000$

Donc, le message reçu est correct.

Exercice 4 : Notation CIDR (2 pts)

Indiquez en regard de chaque **plage d'adresses** le réseau en notation standard et CIDR

Plage d'adresses	notation CIDR
Ex : 10.0.0.1 – 10.255.255.254	10.0.0.0 / 8
172.16.80.1 – 172.16.87.254	172.16.80.0/21
192.168.15.117 – 192.168.15.118	192.168.15.116/30
172.16.0.1 – 172.31.255.254	172.16.0.0/12
10.1.64.1 – 10.1.127.254	10.1.64.0/18

Exercice 5couche réseau (3 pts)

1. Qu'est-ce que l'encapsulation ? (1pts)

L'encapsulation consiste à transporter des données (PDU) d'un protocole donné à l'intérieur de structures (PDU) appartenant à un autre protocole. Dans le modèle OSI, c'est l'insertion des données de la couche supérieure dans la structure de données de la couche inférieure.

2. Décodez la trame Ethernet suivante en vous servant des formats ci-dessous : (2pts)

```

00 04 76 f0 fb b5 00 06 5b c2 f5 9e 08 00 45 00
01 4f 06 cf 40 00 40 06 b1 6f c0 a8 00 17 c0 a8
00 03 80 09 00 50 85 e6 67 33 03 6c 42 f4 80 18
16 d0 78 f1 00 00 01 01 08 0a 00 09 62 11 0b 5a
6a 43 47 45 54 20 2f 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31
0d 0a 43 6f 6e 6e 65 63 74 69 6f 6e 3a 20 4b 65

```

Donner les valeurs des champs suivantes :

Trame Ethernet :

- Adresse destination : 00 04 76 f0 fb b5, - Adresse source : 00 06 5b c2 f5 9e, - Type : 00 80

Paquet IP :

Version : 4, LET : 5, Longueur Totale : 01 4f, Protocole : 06

Adresse source : c0 a8 00 17 → 192.168.0.23 Adresse destination : c0 a8 00 03 → 192.168.0.3

*** Rappel :**

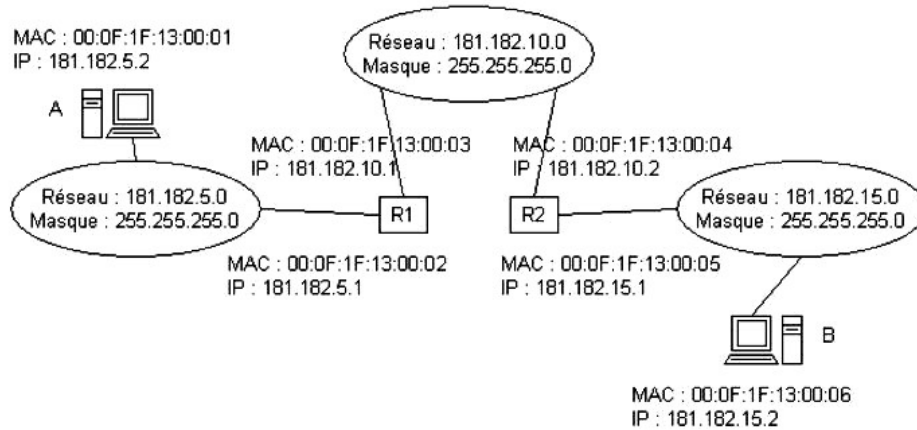
Trame Ethernet :

Adresse destination (6 octets)	Adresse source (6 octets)	Type (2 octets)	Information (0 à 1500 octets)	Code correcteur (4 octets)
-----------------------------------	------------------------------	--------------------	----------------------------------	-------------------------------

Paquet IP :

Exercice 6 : Partie pratique (6pts)

Soit l'interconnexion de 3 réseaux Ethernet suivante :



- Attribuez une ou plusieurs adresses IP conformément au réseau à tous les équipements le nécessitant
- Déterminez l'adresse de la passerelle dans le cas où elle est nécessaire

1 et 2) → compléter le tableau ci-dessous (1.5 +0.5 pts)

Équipement	Interface	Adresse IP	Passerelle
R1	Gig0/0/0	181.182.5.1	----
R1	Se0/2/0	181.182.10.1	----
A	Fa0	181.182.5.2	181.182.5.1
R2	Gig0/0/0	181.182.15.1	---
R2	Se0/2/0	181.182.10.2	---
B	Fa0	181.182.15.2	181.182.15.1

- Indiquer la table de routage de R2. (1.5 pts)

Type	Destination	Masque	Passerelle ou (interface)
c	181.182.15.0	255.255.255.0	direct
c	181.182.10.0	255.255.255.0	direct
s	181.182.5.0	255.255.255.0	181.182.10.2 ou (Se0/2/0)

- On vient à peine de construire ce réseau, les machines viennent à peine d'être configurées et aucune trame n'a encore été émise. Si A envoie un datagramme IP à B, indiquer l'ensemble du trafic (le nombre de trames et leur rôle) que cet envoi génère. (1.5 pts)

Cela engendre l'émission de 9 trames en tout :

- requête ARP de A pour demander l'adresse physique de R1
- réponse ARP de R1
- envoi d'une trame de A à R1
- requête ARP de R1 pour demander l'adresse physique de R2
- réponse ARP de R2
- envoi d'une trame de R1 à R2
- requête ARP de R2 pour demander l'adresse physique de B
- réponse ARP de B
- envoi d'une trame de R2 à B

- Donner les commandes CISCO nécessaires pour la configuration du routage statique au niveau de R2. (1pt)

ip route 181.182.5.0 255.255.255.0 se0/2/0

