

A.A.1. Type de fibre (2 points)

Les fibres monomodes ont une portée plus importante que les fibres multimodes à gradient d'indice (voir Annexe 1).

Accepter : bande passante plus élevée et affaiblissement linéique plus faible pour les fibres monomodes...

A.2. a) (2 points)

$$R = ON^2 / 2 ; R = 0,275^2 / 2 ; R = 0,0378$$

$$A = 10 \log (P_1/P_2) ; A = 10 \log (P_{\text{émise}}/P_{\text{couplée}})$$

$$P_{\text{couplée}} = P_{\text{émise}} \times R \Rightarrow P_{\text{émise}}/P_{\text{couplée}} = 1/R$$

$$A = 10 \log (1/R) ; A = 10 \log (1/0,0378) ; A = 14,22 \text{ dB}$$

b) (1 point)

$$-17 + 14,22 = -2,78 \text{ dBm}$$

On accepte également  $(-17 + 0,2 + 14,22) = -2,58 \text{ dBm}$  où 0,2 dB est l'atténuation du connecteur.

A.3. a) (2 points)

**Atténuation maximale de la fibre =**

$N_{AP} \text{ en T1} - N_{AP} \text{ en T2} - \text{marge de vieillissement} - \text{atténuation des connecteurs}$

$$\text{Atténuation maximale de la fibre} = -17 - (-28) - 3 - (3 \times 0,2)$$

$$\text{Atténuation maximale de la fibre} = 7,4 \text{ dB}$$

**Affaiblissement linéique = affaiblissement / distance ; distance = affaiblissement / affaiblissement linéique**

$$\text{Distance max théorique} = 7,4 \text{ dB} / 0,8 \text{ dB/km} = 9,25 \text{ km}$$

b) (2 points)

$N_{AP} \text{ en T2} = N_{AP} \text{ en T1} - \text{Affaiblissement dans la fibre} - \text{connecteurs}$

**Affaiblissement linéique = affaiblissement / distance**

**Affaiblissement dans la fibre = Affaiblissement linéique x distance**

$$\text{Affaiblissement dans la fibre} = 0,8 \times 0,401 = 0,32 \text{ dB}$$

$$N_{AP} \text{ en T2} = -17 - 0,32 - (3 \times 0,2)$$

$$N_{AP} \text{ en T2} = -17,92 \text{ dBm}$$

(remarque : on peut négliger les brins de 0,5 m)

A.4. a) (1 point)

$$T_{\text{émission}} = 11 \text{ octets} \times 8 \text{ bits} / 100 \text{ Mbits/s}$$

$$T_{\text{émission}} = 0,88 \text{ } \mu\text{s} = 880 \text{ ns}$$

b) (1 point)

$$\text{Longueur} = T_{\text{émission du jeton}} \times \text{célérité}$$

$$\text{Longueur} = 176 \text{ m} \quad (\text{valeur que l'on retrouve en Annexe 1})$$

c) (2 x 1 point)

La taille minimale du paquet est de 28 octets

$$\text{Longueur}_{\text{min}} = \frac{28}{11} \times T_{\text{émission du jeton}} \times \text{célérité}$$

$$\text{Longueur}_{\text{min}} = 448 \text{ m} \quad (\text{valeur que l'on retrouve en Annexe 1})$$

ACADEMIE DE NICE		SESSION 2001
EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		
SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		
Epreuve E1 - Sous épreuve A1	Durée : 4 Heures	Coefficient : 2,5
ETUDE THEORIQUE DE FONCTIONS	CORRIGE	Page 1 / 3

La taille maximale du paquet est de 4500 octets

$$\text{Longueur}_{\min} = \frac{4500}{11} \times T_{\text{émission du packet}} \times \text{célérité}$$

$$\text{Longueur}_{\max} = 72 \text{ km} \quad (\text{valeur que l'on retrouve en Annexe 1})$$

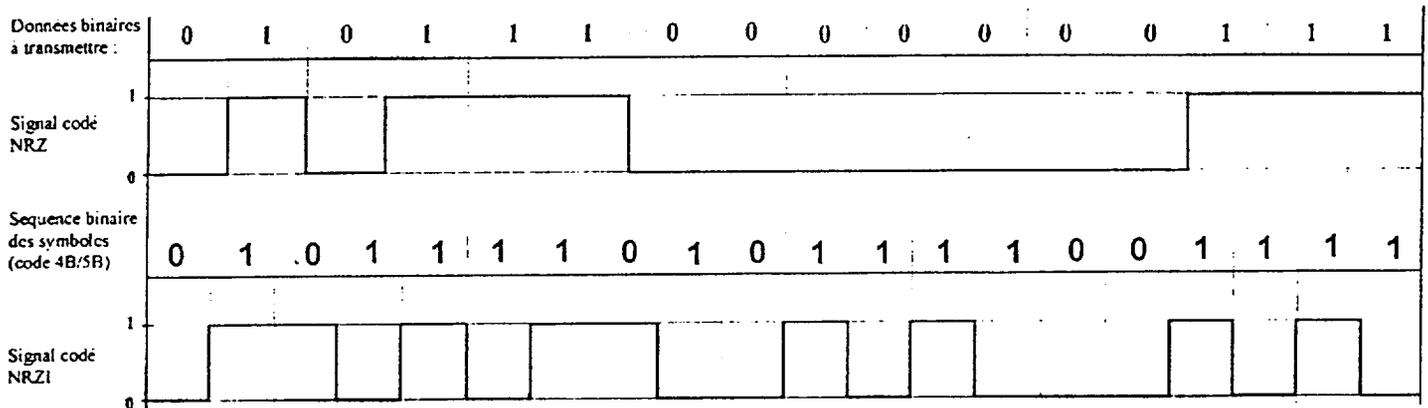
**B**

**B.1.** (2 points) - synchronisation permanente de l'horloge de réception sur l'horloge d'émission par analyse du signal (éventuellement après la réception d'un préambule de synchronisation dans le cas des réseaux locaux)

**B.2. a)** (1 point) 2 états optiques pour un état binaire, donc  $200 \times 10^6 = 2 \times 10^8$  états optiques/seconde.

**b)** (1 point) en Baud soit 200 Mbauds.

**B.3. a)** (3 points)



**b)** (1 point) Valence = 2 (2 états possibles).

**c)** (1 point)  $T_{\text{sym}} = 4 / 100 \times 10^6 = 4 \times 10^{-8}$  secondes.

**d)** (1 point) Débit binaire en 4B/5B = 5 bits en  $4 \times 10^{-8}$  s  $\Rightarrow 5 / 4 \times 10^8 = 125 \times 10^6$  bits/s.

**B.4. a)** (1 point) On a au maximum un état optique pour un état binaire  $\Rightarrow 125 \times 10^6$  états.

**b)** (1 point) en Baud soit 125 Mbauds.

**B.5.** (2 points) Dans le codage NRZI les éléments binaires 0 ne produisent pas de transition sur la ligne  $\Rightarrow$  problème de synchronisation si la suite des 0 binaires est trop importante.

**B.6.** (3 points) On ne peut pas avoir plus de 3 bits consécutifs sans transition : pas de symbole contenant plus de 2 bits 0 consécutifs, mais deux symboles successifs peuvent présenter une séquence de trois bits (1 bit au début d'un symbole et 2 bits à la fin d'un autre).

| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 ...

Durée maxi sans transition =  $3 / 125 \times 10^6 = 2,4 \times 10^{-8}$  secondes.

ACADEMIE DE NICE		SESSION 2001
EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		
SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		
Epreuve E1 – Sous épreuve A1	Durée : 4 Heures	Coefficient : 2,5
ETUDE THEORIQUE DE FONCTIONS	CORRIGE	Page 2 / 3

C

C.1. (1,5 points) classe A :  $2^7-2$  réseaux, classe B :  $2^{14}-2$  classe C :  $2^{21}-2$

C.2. (1,5 points) plage classe A : 1.0.0.0 à 126.0.0.0, classe B : 128.0.0.0 à 191.255.0.0, classe C : 192.0.0.0 à 223.255.255.0.

C.3. (1 point) Une adresse commençant par 124 appartient à une classe A donc 3 octets pour l'adresse de nœud ce qui donne  $2^{24}-2$  soit plus de 16 millions.

C.4. (3 points) masque = 255.255.1111 0000.0 soit 255.255.240.0 ; nombre de nœuds par sous-réseau =  $2^{12}-2$  soit 4096 (-2) ; nombre de sous-réseaux =  $2^4-2$  soit 14 car les bits de sous-réseau ne peuvent pas être tous à 0 ni tous à 1.

C.5. (2 points) Pour l'@IP 141.15.33.2 l'adresse de sous-réseau est 141.15.32.0, car les bits de sous-réseau ont la valeur 0010.

C.6. (2 points)

00-00-01-FF-F6-35

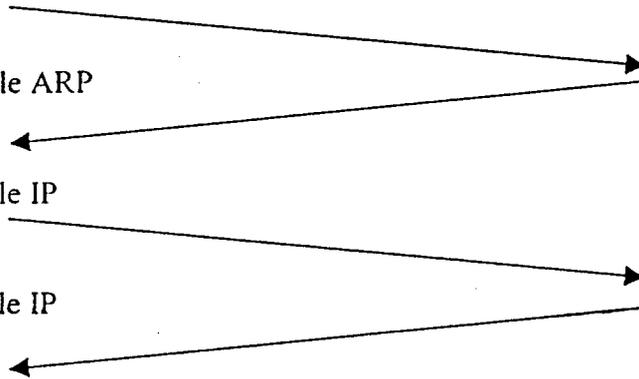
00-C0-6C-75-87-34

Trame 1 : diffusion MAC (broadcast) ; protocole ARP

Trame 2 : protocole ARP

Trame 3 : protocole IP

Trame 4 : protocole IP



C.7. (1 point) La première trame est diffusée à toutes les stations Ethernet du réseau

C.8. (2 points) La machine d'@MAC "F6-35" recherche l'@MAC de la machine "87-34", connaissant son @IP.

C.9. (2 points) Trame 3 : @IP source = 8d 0f 10 06 soit 141.15.16.6 ; @IP destination = 8d 0f 10 07 soit 141.15.16.7. L'inverse pour la trame 4.

C.10. (1 point) L'octet "protocole" de l'en-tête du paquet IP a la valeur 01, ce qui correspond au protocole ICMP.

C.11. (1 point) Commande PING

C.12. (2 points)

TCP mode connecté : nécessite l'établissement de la liaison TCP avant d'échanger des messages, sécurité accrue de la transmission.

UDP mode non connecté : envoi direct de messages UDP, procédure simplifiée mais moins fiable.

ACADEMIE DE NICE		SESSION 2001
EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		
SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		
Epreuve EI – Sous épreuve A1	Durée : 4 Heures	Coefficient : 2,5
ETUDE THEORIQUE DE FONCTIONS	CORRIGE	Page 3 / 3