

TD 2 -- Ethernet

1 – Ethernet

Exercice 1 : Adresses physiques

1. Quelle est la structure d'une adresse Ethernet ou adresse MAC ? Qui les délivre ?
2. Existe-t-il d'autres types d'adresses de MAC ?

Exercice 2 : La trame Ethernet

Le protocole Ethernet prévoit dans son format standard (10 Mb/s) une trame d'une longueur comprise entre 64 et 1518 octets.

1. Quels éléments physiques et/ou électriques ont contribué à la détermination de ces longueurs ?
2. A ce jour les débits utilisés sont 100Mb/s et 1Gb/s, cette augmentation du débit a-t-elle eu une incidence sur la longueur des trames ?
3. Quel est le temps nécessaire pour envoyer cette trame minimale ?
4. Quel est le temps nécessaire pour envoyer une trame de longueur maximale ?
5. Combien de trames peuvent être envoyés toutes les secondes ?

Exercice 3 : Etude de cas

Un fichier de 45,20Ko se charge en 0.16s,

1. Sachant que le réseau du département utilise le protocole Ethernet à 100 mb/s, calculez le temps théorique du transfert de ce fichier.
2. Comparer la valeur observée avec la valeur calculée. Quelle est la différence de temps ? Comment expliquer cette différence ?

2 – Contrôle des erreurs de transmission – Principe du CRC

La trame Ethernet assure la vérification des erreurs de transmission via l'ajout, en fin de trame, d'un bloc binaire nommé CRC.

Exercice 1 – Contrôle des erreurs : codage

Vous devez transmettre le message : 10000101001001. Sachant que pour générer le CRC on utilisera le code générateur binaire ayant pour valeur : 1001

1. Expliquer le mode de calcul du CRC
2. Calculez le CRC correspondant au message à transmettre.

Exercice 2 – Contrôle des erreurs : décodage

Votre machine reçoit le message (codé en hexadécimal) suivant A9 3E A4 FE

Sachant que cette suite contient un CRC calculé à partir de la suite binaire 11001

1. Le message reçu est-il correct ? Justifiez votre réponse en expliquant comment se fait le contrôle.

Les données reçues sont une suite de caractères (codés sur 7 bits) à partir de la table ASCII en annexe. Par exemple la lettre A est codée 41₁₆ dans la table ASCII soit 0100 0001 en binaire. Pour cet exercice, on ne retiendra pas le bit de poids fort 0100 0001 et donc on codera A : 100 0001 sur 7 bits.

2. Quelles sont les données reçues ?

Annexe – Table Ascii

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

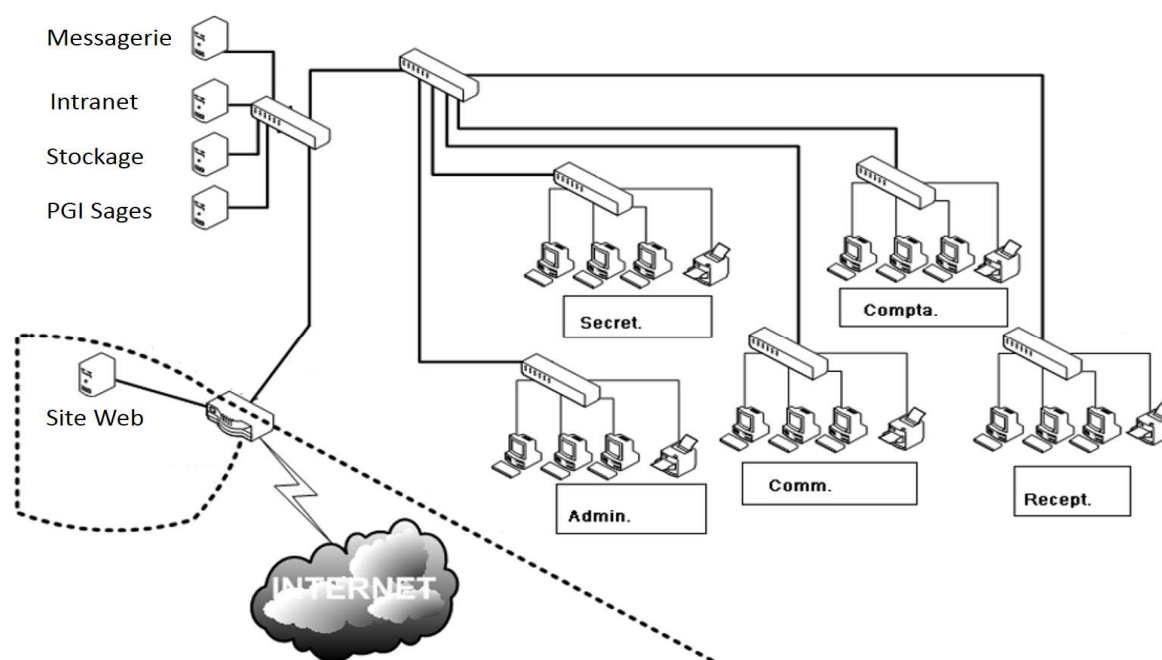
3 – Equipements d'interconnexion et câblage

Exercice 1 : Un schéma de réseau

Dans la légende du schéma ci-dessous, on voit apparaître les termes : Fibre Gigabit Ethernet et Câble RJ45 Ethernet.

1. Dans un réseau on utilise souvent les termes Fibre Gigabit et Câble RJ45 . A quoi correspondent-ils ?
2. Ou peut-on les retrouver sur le schéma ci-dessous ?
3. Dans un réseau on trouve aussi les termes Routeur , switch. et hub Décrivez le rôle et le fonctionnement de chacun de ces équipements.
4. Ou peut-on les retrouver sur le schéma ci-dessous ?
5. Quelle est la topologie de ce réseau ?
6. Que pensez-vous du schéma de réseau ci-dessous ?

Annexe - Schéma du réseau



Exercice 2 : Etude de cas

On vous propose de repenser l'organisation du réseau d'une entreprise, composée de 4 bâtiments différents répartis sur un terrain de 6 hectares. Chaque bâtiment possède 3 niveaux, un rez de chaussée et 2 étages. Vous trouverez en annexe 1 la description du site.

Vous devez définir l'architecture du réseau de cette Entreprise, étant donné les informations suivantes :

- Dans chaque bâtiment il y a 150 machines, réparties de manière égale sur chaque étage.
- Des serveurs Web , FTP et de Messagerie sont situés dans le Bat4 au 2^{ème} étage.
- Chaque bâtiment possède son propre routeur que l'on nommera R1, R2, R3 et R4
- Les bâtiments seront câblés comme suit (CF Annexe 1) :
 - Bat1, Bat 2 et Bat3 sont reliés au Bat4.
 - Bat1 est relié à Bat2 et à Bat 3
- Tous le personnel doit pouvoir accéder à l'internet public.
- Les liaisons entre les bâtiments doivent être en haut débit, type Ethernet Giga bit.
- Une liaison extérieure est disponible au Bat4, pour l'accès à l'internet
- Les services de l'entreprise échantent de volumineux fichiers d'images entre eux et avec des nombreux clients extérieurs, ce qui nécessite des débits de plusieurs dizaines de méga bits par poste de travail ?

Questions : Donner un schéma de câblage en précisant les supports utilisés et les équipements de communications nécessaires (switchs, routeurs, ...).

ANNEXE : Le site