

Série de TD N°01

Exercice N°01 :

Donner la représentation graphique des signaux analogiques suivants :

1. $S1(t)=\sin(100\pi t)$
2. $S2(t)=2.\sin(100\pi t+\pi/2)$
3. $S3(t)=2.\sin(200\pi t+\pi)$
4. $S4(t)=2.\sin(100\pi t+3\pi/2)$

Exercice N°02 :

- 1- Définir les mots suivants : Réseau, Internet, OSI, ISO, LAN, WAN, MAN, Protocole, Intranet, Ethernet, Fibre optique, Modem, TCP/IP, Adresse IP, FTP, HTTP, TELNET, Paquet, trame. Serveur, Client
- 2- Quel est L'intérêt des réseaux informatiques ?
- 3- C'est quoi le débit binaire ?
- 4- C'est quoi la rapidité de modulation ?
- 5- Donner la relation entre le débit binaire et la Rapidité de modulation
- 6- Donner la relation entre la rapidité de modulation maximum et la bande passante

Exercice N°03:

Une image TV numérisée doit être transmise à partir d'une source qu' utilise une matrice d'affichage de 450x500 pixels, chacun des pixels pouvant prendre 32 valeurs d'intensité différentes. On suppose que 30 images sont envoyées par seconde. Quel est le débit D de la source ?

Exercice N°04 :

Une voie de transmission véhicule 8 signaux distincts ; sa rapidité de modulation est $R = 1200$ bauds. Quel est le débit binaire de cette ligne ?

Solution de la série de TD N°01

Solution Exercice N°01 :

Soit la représentation graphique des signaux analogiques suivants :

Un signal sinusoïdal à la forme canonique suivante :

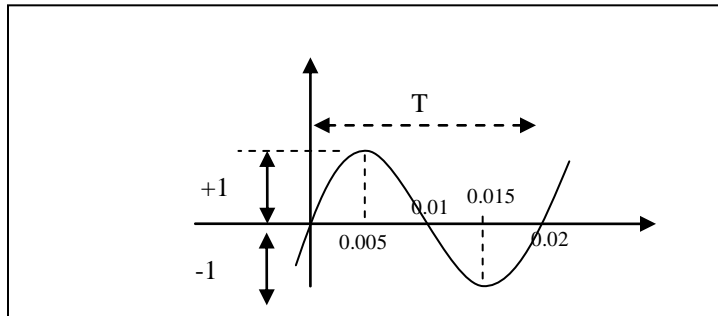
$S(t) = A \cdot \sin(2\pi ft + \varphi)$ tel que A : est l'amplitude , f : est la fréquence , $T = 1/f$, φ : est la phase

1/

La fonction	A	F	T	φ
$S1(t) = \sin(100\pi t)$	1	$2\pi ft = 100\pi t \rightarrow f = 100/2 = 50$	$T = 1/50 = 0.02$	$= 0$

La représentation graphique :

Temps	0	0.005	0.01	0.015	0.02
$S1(t)$	0	1	0	-1	0

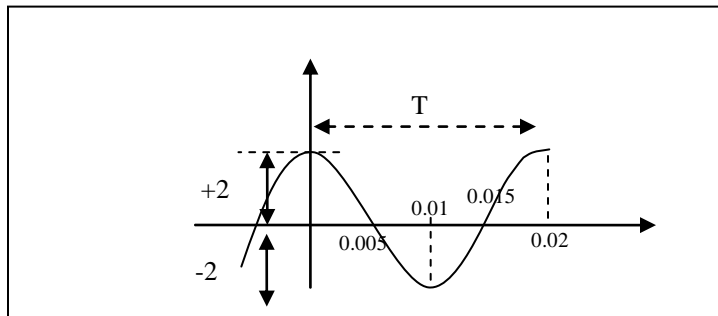


2/

La fonction	A	f	T	φ
$S2(t) = 2 \cdot \sin(100\pi t + \pi/2)$	2	$2\pi ft = 100\pi t \rightarrow f = 100/2 = 50$	$T = 1/50 = 0.02$	$= \pi/2$

La représentation graphique :

Temps	0	0.005	0.01	0.015	0.02
$S2(t)$	2	0	-2	0	2

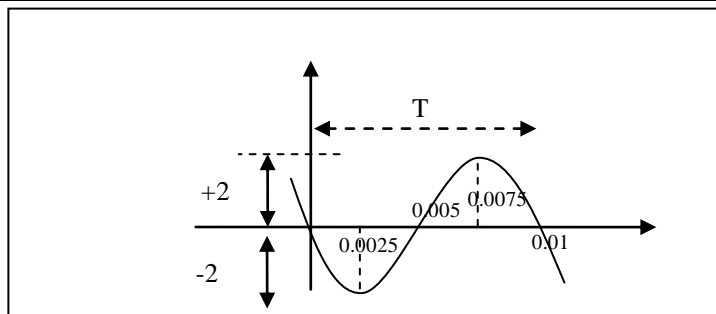


3/

La fonction	A	f	T	φ
$S3(t) = 2 \cdot \sin(200\pi t + \pi)$	2	$2\pi ft = 200\pi t \rightarrow f = 100$	$T = 1/100 = 0.01$	$= \pi$

La représentation graphique :

Temps	0	0.0025	0.005	0.0075	0.01
$S3(t)$	0	-2	0	2	0

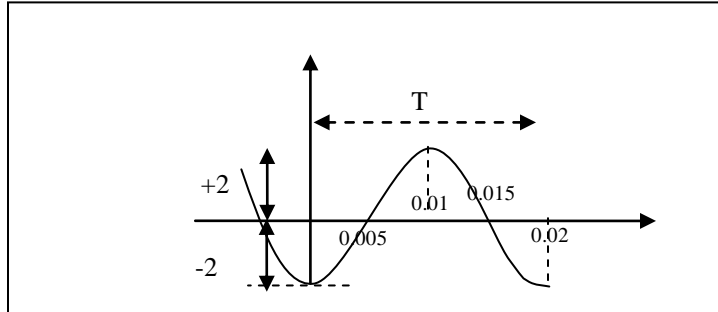


4/

La fonction	A	f	T	ϕ
$S_4(t) = 2 \cdot \sin(100\pi t + 3\pi/2)$	2	$2\pi f t = 100\pi t \rightarrow f = 100/2 = 50$	$T = 1/50 = 0.02$	$= 3\pi/2$

La représentation graphique :

Temps	0	0.005	0.01	0.015	0.02
$S_4(t)$	-2	0	2	0	-2

**Solution Exercice N°02 :**

1- Définition des mots suivants : Réseau, Internet, OSI, ISO, LAN, WAN, MAN, Protocole, Intranet, Ethernet, Fibre optique, Modem, TCP/IP, Adresse IP, FTP, HTTP, TELNET, Paquet, trame. Serveur, Client

Réseau	Groupe d'ordinateurs reliés les uns aux autres qui permet aux utilisateurs d'échanger des informations et de partager du matériel tel qu'une imprimante ou un scanner.
Internet	est un réseau informatique à l'échelle de la planète, reposant sur le protocole de communication IP (Internet Protocol), et qui rend accessible au public des services comme l'E-mail et le web.
OSI	Open Systems Interconnection : modèle constitué de 7 couches remplissant chacune une fonctionnalité particulière.
ISO	International Organisation for Standardisation développeur du modèle OSI.
LAN	Local Area Network, réseaux locaux de petites dimensions.
WAN	Wide Area Network ou réseau étendu, réseaux longues distances.
MAN	Métropolitain Area Network, réseaux locaux à l'échelle d'une agglomération.
Protocole	Un protocole est un ensemble de règles pour gérer les communications entre les ordinateurs au sein d'un réseau.
L'intranet	est la partie sécurisée d'un réseau informatique (d'une entreprise ou d'une organisation) basé sur les mêmes technologies que l'Internet (protocoles de communication TCP/IP, serveur, browser, e-mail, etc.). Il est destiné à l'échange et au partage d'informations entre des programmes et/ou des utilisateurs connus et autorisés.
Ethernet	Technologie de réseau local très répandue, faisant appel au protocole CSMA/CD entre les clients & pouvant être utilisée avec différents types de câbles.
Fibre optique	Support acheminant les données numériques sous forme d'impulsions lumineuses modulées. Il est constitué d'un cylindre de verre extrêmement fin (le brin central) entouré d'une couche de verre concentrique (gaine).
Modem	Modem: Modulateur-démodulateur (modem, modulator/demodulator).Équipement permettant la modulation et la démodulation d'un signal .Le modem est le périphérique utilisé pour transférer des informations entre un ordinateur et la ligne téléphonique.
TCP/IP	TCP/IP: (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) : Ensemble de protocoles standard de l'industrie permettant la communication dans un environnement hétérogène.
Adresse	Sur Internet, les ordinateurs communiquent entre eux grâce au protocole IP (Internet Protocol), qui

IP	utilise des adresses numériques, appelées adresses IP, composées de 4 nombres entiers (4 octets) entre 0 et 255 et notées sous la forme xxx.xxx.xxx.xxx
FTP	File Transfer Protocole : protocole de transfert de fichier entre les ordinateurs de manière interactive.
HTTP	(HyperText Transfer Protocol): Protocole utilisé pour transporter des pages webs sur le réseau. L'accès aux services Webs se fait en donnant une adresse de type http://nom de domaine/répertoire...
TELNET	Utilitaire de connexion à une machine distante.
Paquet	En réseau, le paquet est une unité de transmission utilisée pour communiquer. Afin de transmettre un message d'une machine à une autre sur un réseau, celui-ci est découpé en plusieurs paquets transmis séparément ou ensemble.
Trame	Bloc d'information transmis sur une liaison de données, au niveau 2 du modèle OSI
Serveur	est une machine reliée au réseau qui fournit des services ou des informations à un ou des clients. Il fournit ces services à des ordinateurs par des messages, ce qui permet d'avoir plusieurs types de clients. Un seul serveur peut exploiter différents logiciels, offrant ainsi autant de services différents aux clients du réseau. Le client consommateur peut être un usager, un ordinateur ou un autre logiciel.
Client	Une application, installée sur votre ordinateur, qui récupère des informations à partir d'un serveur distant.

2- L'intérêt des réseaux informatiques est :

- Echange et partage de données informatiques ;
- Partage d'une connexion Internet ;
- Messagerie électronique ;
- Transfert de fichiers ;
- Lancement des procédures distantes ;
- Accès à des bases de données centralisées ou réparties ;
- Partage de logiciels ;
- Partage de périphérique : accès à des imprimantes, scanners... ;
- Archivage : utilisation de disques externes.....

3- le débit binaire est :

Lé débit binaire est le nombre de bit transmis par unité de temps. Son unité est bits/s.

4- la rapidité de modulation est :

La rapidité de modulation est l'inverse de la durée d'un signal élémentaire. La rapidité de modulation est liée à la bande passante du support de transmission (théorème de Nyquist) et le débit binaire. Elle s'exprime en bauds.

5- La relation entre le débit binaire et la Rapidité de modulation est :

D : Le débit binaire ; R : La rapidité de modulation

$$D = nR \text{ (en bits/s)}$$

Avec $n = \log_2(m)$, et m est le nombre de niveaux de signal (nombre d'états).

6- la relation entre la rapidité de modulation maximum et la bande passante

La relation entre la rapidité de modulation maximum (R_{\max}) et la bande passante (W) est $R_{\max} = 2W$

Ce résultat est théorique. Dans la pratique, on utilise $R_{\max} = 1,25 W$.

Solution de l'exercice N°04 :

Une image TV numérisée doit être transmise à partir d'une source qui utilise une matrice d'affichage de 450x500 pixels, chacun des pixels pouvant prendre 32 valeurs d'intensité différentes. On suppose que 30 images sont envoyées par seconde. Quel est le débit D de la source ?

Chaque pixel peut prendre 32 valeurs, donc pour coder un pixel on a besoin de 5 bits ($2^5 = 32$).

$D = 450 * 500 * 5 * 30 = 33,75 \text{ Mbits/s}$.

Solution Exercice N°05 :

Une voie de transmission véhicule 8 signaux distincts ; sa rapidité de modulation est $R = 1200$ bauds. Quel est le débit binaire de cette ligne ?

Le débit binaire de cette ligne est : $D = nR$

$n = \text{Log}(m)$, $n = \text{Log}(8) = 3$

donc : $D = 3 * 1200 = 3600 \text{ bits/s}$