

### OBJECTIFS

Une transmission de données étant réalisée entre 2 ordinateurs et le message à transmettre étant défini :

- Identifier le mode de transmission des données et configurer la liaison.
- Transmettre un message prédéfini d'un émetteur vers un récepteur.
- Evaluer le temps de transmission du message.
- Relever les signaux transmis à l'aide d'un oscilloscope.

### POINTS DU PROGRAMME ABORDES

#### § 3.1.4 Traitement de l'information

Codage (binaire, hexadécimal, ASCII) et transcodage de l'information.

#### § 3.2.4 Transmission de l'information, réseaux et internet

Caractéristiques d'un canal de transmission, multiplexage.

### SUPPORTS ET DOCUMENTATIONS UTILISES

- Logiciel "liaison série RS 232" Version 4.
- 2 ordinateurs (un en émetteur et l'autre en récepteur) reliés par le port série.
- Diaporama « transmission des données ».
- Annexes sur le code ASCII et la norme RS 232.

### CONDITIONS DE REALISATION

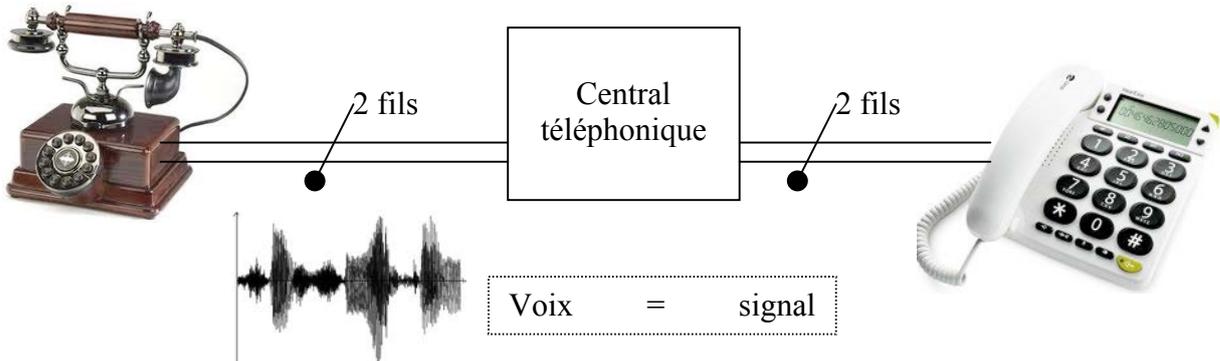
- ⇒ Travail en binôme
- ⇒ Durée : 3 heures
- ⇒ Compte rendu à rendre en fin de la séance

### La communication filaire

#### 1 - Transmission analogique

Les premiers réseaux de communications furent au 19<sup>ème</sup> puis 20<sup>ème</sup> siècle le télégraphe puis le téléphone.

Pour le téléphone une telle liaison a très longtemps utilisée des signaux analogiques et une ligne bifilaire (ou paire) pour transporter le signal.



#### 2 - Transmission numériques

Avec l'apparition des ordinateurs puis des microprocesseurs la transmission des données c'est à dire d'octets ne peut se faire comme pour un signal analogique.

Un octet étant composé de 8 informations (1 octet = 8 bits) deux solutions sont possibles :

- On utilise un conducteur par bit soit 8 conducteurs plus la masse → **liaison parallèle**
- On utilise un seul conducteur plus la masse par lequel les bits sont transmis l'un après l'autre → **liaison série**

	Avantages	Inconvénients
Liaison parallèle	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Simplicité des circuits</li> <li>➤ Grande rapidité de la transmission</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coût élevé des lignes et de la connectique</li> </ul>
Liaison série	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Faible coût des lignes et de la connectique</li> <li>➤ Utilisable pour des grandes distances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plus grande complexité des circuits</li> <li>➤ Vitesse de transmission plus lente</li> </ul>

### Exemples d'interface série

#### USB = Universal Serial Bus

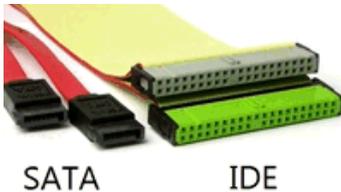


Interface Centronics : 25 broches

Bus USB : 4 broches

- Broches extrêmes alimentation + et - 5V
- Broches internes D+ et D- signal série

#### Interface disque dur



Le standard **ATA** (*Advanced Technology Attachment*) est une interface standard permettant la connexion de périphériques de stockage sur les ordinateurs de type PC.

Le standard ATA a été mis au point en 1994 par l'ANSI (document X3.221-1994).

Le standard **Serial ATA** (S-ATA) ou **SATA** est un bus standard permettant la connexion de périphériques de stockage haut débit sur les ordinateurs de type PC.

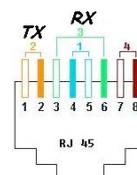
Le standard Serial ATA est apparu en 2003 afin de pallier les limitations de la norme **ATA** (plus connue sous le nom "**IDE**") et rétroactivement appelée *Parallel ATA*, qui utilise un mode de transmission en parallèle.



#### Cartes mémoires



#### Liaison ETHERNET



### Travail demandé

#### 1<sup>ÈRE</sup> PARTIE Transmission des données (tous les groupes)

1.1 – Visionner le diaporama « Transmission des données ».

1.2 – Exécuter le logiciel « RS232 »

Dans le menu « Informations », choisir « Liaison RS-232C » et effectuer les 3 sous menus suivants :

- Qu'est-ce que c'est ?
- Brochage sur un micro-ordinateur PC
- Niveau logiques et électriques.

1.3 – Répondre aux questions suivantes :

- La transmission série utilise plus de conducteurs qu'une liaison parallèle :

OUI       NON

- La transmission série est plus rapide qu'en parallèle :

OUI       NON

- Comment appelle t-on la vitesse à laquelle les bits sont transmis ? .....

- Sur l'ordinateur du lycée, quel est le type de brochage du port série:

DB25       DB9

- Comment s'appelle le bit de début de transmission et quel est son niveau logique?

.....

- Comment s'appelle le bit de fin de transmission et quel est son niveau logique?

.....

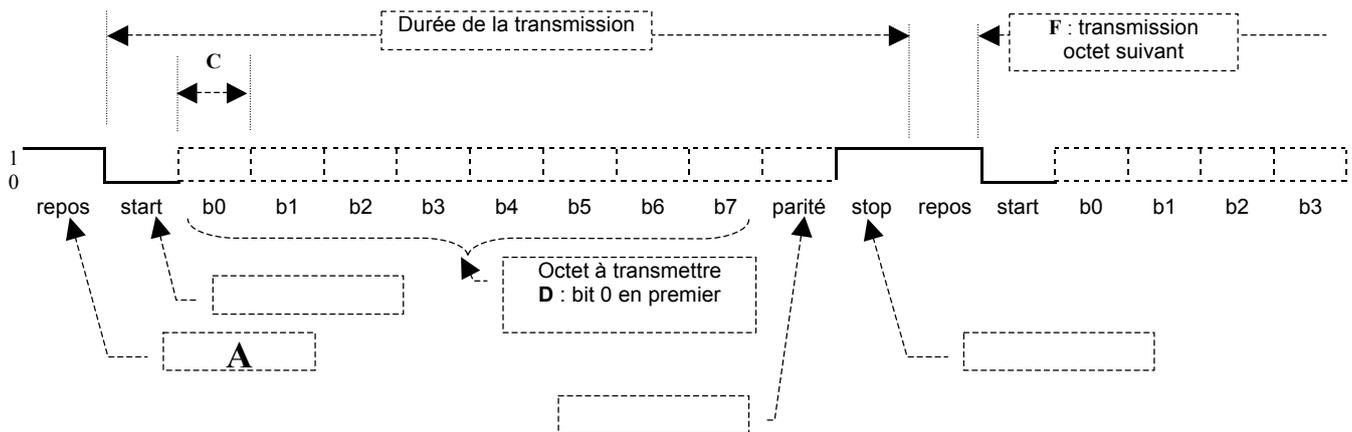
- Quel est le niveau au repos ? .....

- Comment s'appelle le bit supplémentaire qui permet de détecter d'éventuels erreurs dans la transmission ?

.....

1.4 – Compléter alors le chronogramme de la transmission série :

- A. L'état repos est le niveau .....
- B. La transmission commence par un bit à ..... c'est le bit de .....
- C. Tous les bits ont la même durée
- D. On commence par envoyer le bit de poids faible b0
- E. La transmission se termine par un bit à ..... c'est le bit de .....
- F. On reste à l'état repos 1 et on attend de transmettre l'octet suivant



1.5 – Dans le menu « Configuration de la liaison », effectuer les sous menus suivants ainsi que les exemples et les exercices :

- Port série - Qu'est-ce que c'est ?
- Vitesse des échanges - Qu'est-ce que c'est ?
- Parité - Qu'est-ce que c'est ?
- Bits de données - Qu'est-ce que c'est ?
- Bits de stop - Qu'est-ce que c'est ?
- Protocole - Qu'est-ce que c'est ?

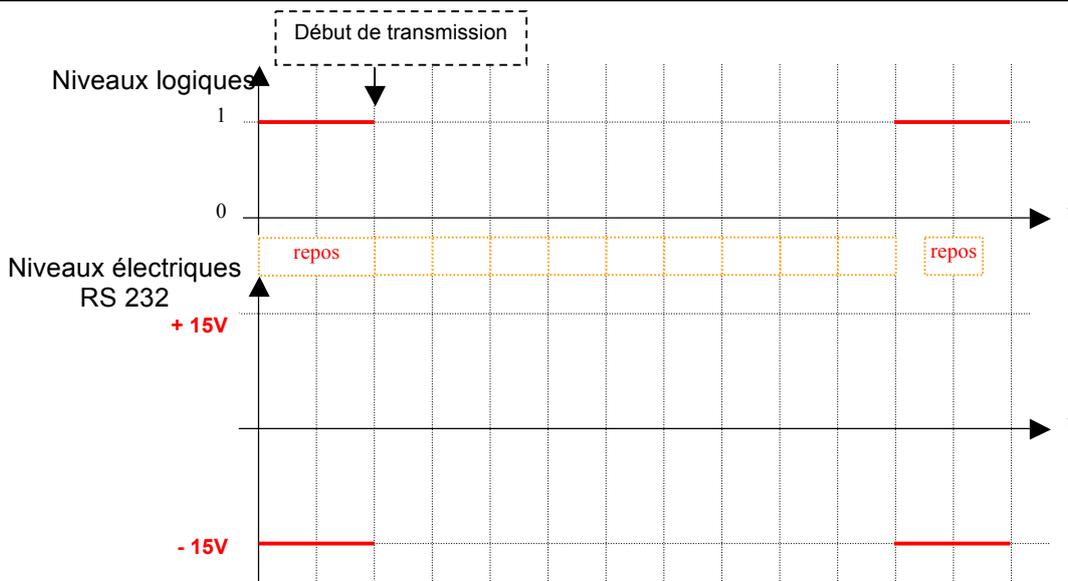
### 2<sup>ème</sup> PARTIE : Chronogrammes de la liaison série RS 232 (demi groupe)

2.1 – A l'aide du tableau du code ASCII (annexe 1), convertir le caractère « **A** » en décimal, en hexadécimal et en binaire (du poids fort au poids faible)

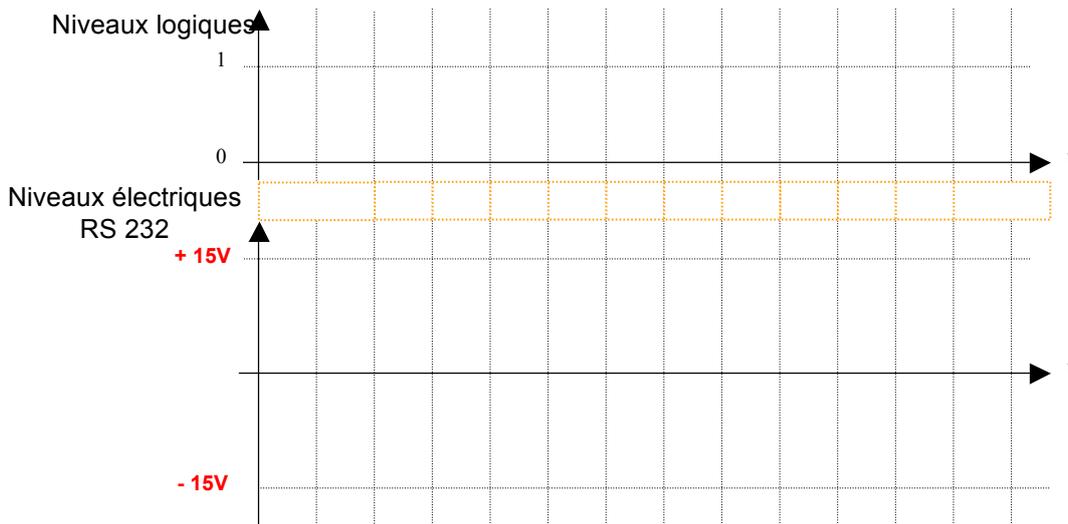
.....

2.2 - On transmet le caractère « **A** », à la vitesse de 9600 Bauds, 7 bits, et 1 bit de stop.  
Tracer le chronogramme des niveaux logiques ainsi que le chronogramme des niveaux électriques de cette transmission au format RS 232 (voir annexe 2).

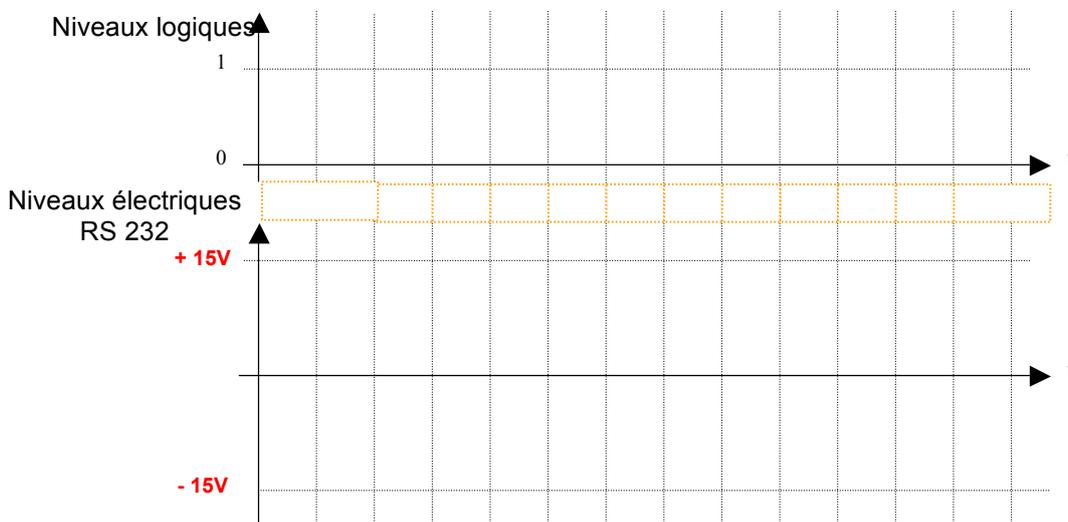
On indiquera sur le chronogramme le nom de tous les bits



2.3 – Même caractère **A**, à la vitesse de 9600 Bauds, 7 bits, **parité paire** et 1 bit de stop.



2.4 – Même caractère **A**, à la vitesse de 9600 Bauds, 7 bits, **parité impaire** et 1 bit de stop.



### 3<sup>ème</sup> PARTIE : Communication entre 2 PC (demi groupe)

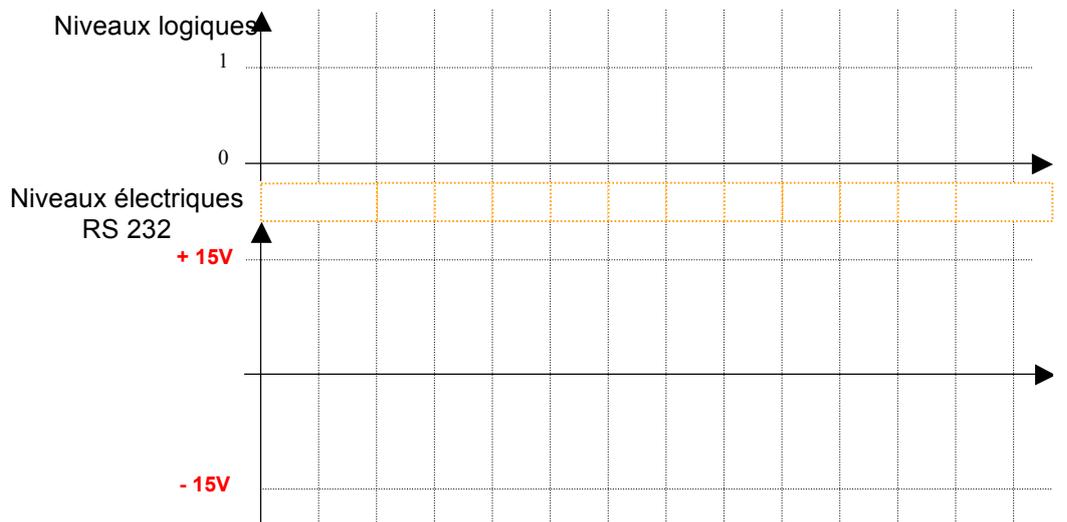
3.1 - On désire faire communiquer 2 PC par une liaison RS 232.

Vérifier la présence du câble de liaison entre les 2 ports série.

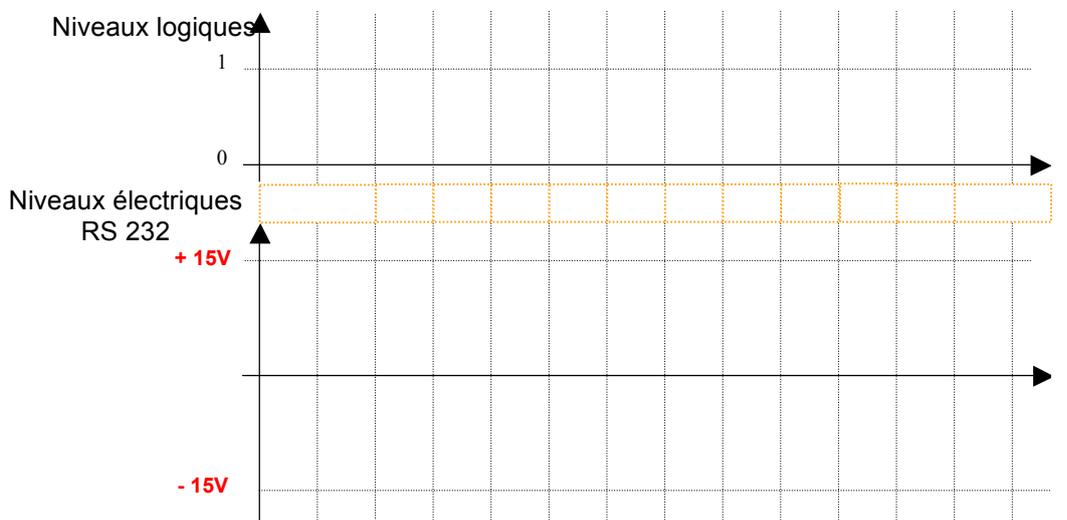
A l'aide du logiciel « RS232 », menu « Configuration de la liaison » sous menu « Propriétés », configurer la liaison de la façon suivante : Port Com1, Vitesse 9600 bauds, protocole aucun, 7 bits de données, parité paire et 1 bit de stop.

Ensuite, un groupe d'élève fera l'émetteur et l'autre le récepteur (menu « Emission Réception », sous menu « Emission » ou « Réception »).

Puis vous vous transmettez le caractère **S** et vous copierez les chronogrammes obtenus (niveaux électriques et niveaux logiques). On indiquera sur le chronogramme le nom de tous les bits. Faire vérifier par le professeur responsable.



3.2 - Même question que la 3.1, mais vous inverserez le rôle de l'émetteur et du récepteur, **en changeant la parité**. Que constatez-vous ?



3.3 - Calculer le temps nécessaire pour transmettre le caractère **P** avec la configuration suivante :  
Port Com1, Vitesse 9600 bauds, protocole aucun, 7 bits de données, parité paire et 1 bit de stop.

.....

.....

3.4 - En utilisant un oscilloscope à mémoire, relever le signal de transmission du caractère **P**.  
Les bornes de mesures sont mises à votre disposition sur le câble :

Noir ou bleu = masse.

Récepteur et émetteur repérés sur le câble

Sur les oscillogrammes obtenus :

- Donner l'amplitude de ce signal.
- Repérer les différents bits de données, parité, start et stop.
- La durée de transmission d'un caractère.
- Déduire la vitesse de transmission des bits et la comparer à celle configurée.

.....

.....

.....

3.5 – Déduire de la trame obtenue le code binaire du caractère **P** (du poids fort au poids faible).  
Comparer ce mot binaire a celui du tableau du code ASCII (annexe 1).

.....

.....



### ANNEXE 1 : Le code ASCII

Binaire				Hexadécimal				Décimal											
				b6	b5	b4													
b3	b2	b1	b0	0	1	2	3	4	5	6	7	0	16	32	48	64	80	96	112
0	0	0	0	0	+0	NUL TC7 (DEL)	SP	0	@	P	`	p							
0	0	0	1	1	+1	TC1 (SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q						
0	0	1	0	2	+2	TC2 (STX)	DC2	"	2	B	R	b	r						
0	0	1	1	3	+3	TC3 (ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s						
0	1	0	0	4	+4	TC4 (EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t						
0	1	0	1	5	+5	TC5 (ENO)	TC8 (NAK)	%	5	E	U	e	u						
0	1	1	0	6	+6	TC6 (ACX)	TC9 (SN)	&	6	F	V	f	v						
0	1	1	1	7	+7	BEL	TC10 (ETB)	'	7	G	W	g	w						
1	0	0	0	8	+8	FE0 (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x						
1	0	0	1	9	+9	FE1 (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y						
1	0	1	0	A	+10	FE2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z						
1	0	1	1	B	+11	FE3 (VT)	ESC	+	;	K	[	k	é						
1	1	0	0	C	+12	FE4 (FF)	IS4 (FS)	,	<	L	\	l	ù						
1	1	0	1	D	+13	FE5 (CR)	IS3 (GS)	-	=	M	]	m	è						
1	1	1	0	E	+14	SO	IS2 (RS)	.	>	N	^	n	—						
1	1	1	1	F	+15	SI	IS1 (US)	/	?	O	_	o	DEL						

### ANNEXE 2 : Norme RS 232

En sortie d'un composant électronique la tension de 5V ou 3,3V ne permet pas de liaison de plus de quelques dizaines de centimètres. Pour augmenter la distance on élève la tension c'est la norme RS232. Les informations sont transmises en mode série asynchrone.

Sur un PC cette sortie se fait généralement sur une fiche DB9 mâle. Cette sortie étant de plus en plus rare sur les cartes modernes ou les tablettes on peut utiliser un adaptateur USB/RS 232.

Toutefois les liaisons RS 232 sont fréquemment utilisées dans l'industrie pour connecter des matériels tels que automates, appareils de mesure, etc.



Port série RS232 fiche DB9 mâle

Adaptateur  
USB / RS232

### Signaux RS232

Un niveau logique "0" est représenté par une tension de +3V à +25V et un niveau logique "1" par une tension de -3V à -25V. Ordinairement, des niveaux de +12V et -12V sont utilisés.

On peut considérer que le signal subit une inversion et que son niveau est augmenté le rendant ainsi moins sensible aux perturbations ce qui permet de relier des équipements à une distance de 15m au moins.

