

Synthèse (évaluation sommative)

Problématique : Les supports de communication utilisés par les systèmes communicants s'orientant de plus en plus vers des liaisons séries asynchrones, il vous est demandé de capturer les traces d'échanges entre deux matériels communicants par une liaison RS232 et d'exploiter le résultat de cette capture.

Fonction	Activités Professionnelles	Compétences visées
F1 – Préparation des équipements.	A1-1 : Préparer, intégrer, assembler, raccorder le matériel.	C2-2 Recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des éléments de l'installation.

Compétences	Résultats attendus
C2-2	- Les traces d'échange entre équipements sont capturées. - Les indicateurs de fonctionnement sont exploités.

Prérequis

- Numération (décimal, binaire, hexadécimal) et conversion entre bases,
- représentation binaire de l'information (bit, octet, code ASCII),
- mise en œuvre d'un oscilloscope.

Mise en œuvre

Matériel utilisé :	Ressources disponibles
2 PC, 1 câble null modem, 1 câble RS232, 1 oscilloscope numérique, le logiciel libre TERA TERM.	Ressources_Liaisons RS232_RS485

Cette synthèse a pour objectif de rappeler l'essentiel des indicateurs de fonctionnement d'une liaison RS232 mis en valeur lors du TP.
Le protocole RS232 étant à la base de nombreux modes de communication, cette synthèse pourra servir de base de connaissance lors de travaux futurs sur ces autres protocoles de communications.

1 : La liaison RS232 entre deux ports COM.

La mise en communication des deux PC s'effectue par l'intermédiaire de leur port COM1. Cette communication s'effectue en full duplex, c'est-à-dire en émission / réception simultanées :

- Canal de transmission (TXD) du PC1 relié sur le canal de réception (RXD) du PC2.
- Canal de réception (RXD) du PC1 relié sur le canal de transmission (TXD) du PC2.

Question 1.1

Rappeler le rôle des broches « TxD » et « RxD ».

TxD → .

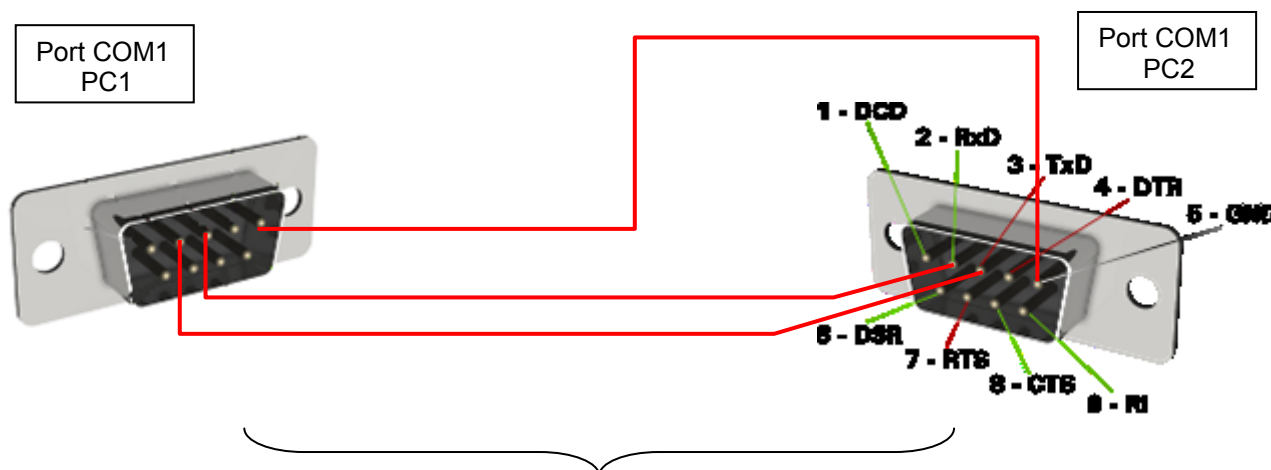
Canal de transmission des données.

RxD →

Canal de réception des données.

Question 1.2

Compléter le schéma de connexion entre les deux ports COM des deux PC.



Question 1.3

Nommer le câble qui réalise le croisement des canaux RXD et TXD des ports COM entre deux terminaux.

Câble Null Modem

2 : Le protocole RS232.

Le protocole RS232 est défini par :

- La vitesse de transmission en Bauds ;
- Le nombre de bits de données ;
- La parité ;
- Le nombre de bits de stop ;
- L'amplitude des niveaux haut et bas.

Question 2.1

9600,8,N,1 est un paramétrage habituel d'une liaison RS232.

Rappeler la signification de cette convention d'écriture.

9600 → Débit en bauds.	8 → Nombre de bits de données
N → Parité None (Aucune), Even (Paire), Odd (impaire)	1 → Nombre bit de stop

Question 2.2

Rappeler la fonction du bit de parité et expliciter les termes « parité paire » et « parité impaire ».

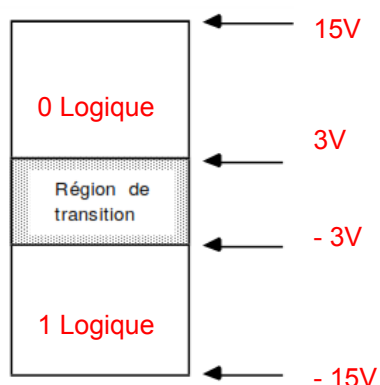
Le bit de parité permet au récepteur de vérifier s'il y a eu une erreur dans la transmission des données.

Pour une parité paire, le nombre de 1 dans la donnée+le le bit de parité doit donner un résultat pair.

Pour une parité impaire, le nombre de 1 dans la donnée+le le bit de parité doit donner un résultat impair.

Question 2.3

Rappeler les amplitudes normalisées des niveaux logiques d'une liaison RS232.

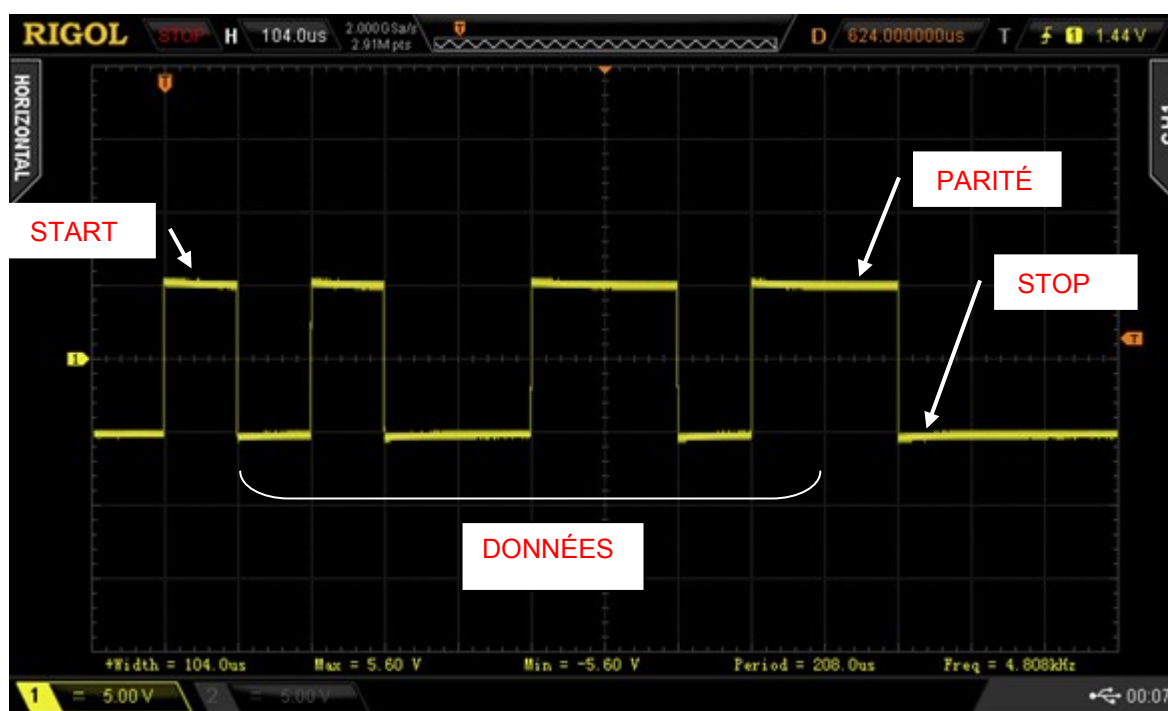


3 : Décodage d'une trame RS232.

Question 3.1

Le caractère « M » es émis avec le protocole d'émission est 9600, 8, E, 1.

Repérer sur l'oscillogramme suivant, le bit de START, les données, la parité, le bit de STOP.



Time :
104µs/div
Calibre :
5V/div

Question 3.2

Compléter le tableau de décodage du signal RS232.

Parité	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Poids
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	Bits
H	H	B	H	H	B	B	H	B	Niveau (H, B)
0	0	1	0	0	1	1	0	1	Niveau logique
Paire ou impaire ? PAIRE	0x 4				D				Valeur Hexadécimale
	77								Valeur décimale

4 : Influence du débit et de la constitution de la trame sur le temps de transmission.

Une trame de 1000 caractères a été envoyée selon trois protocoles RS232 :

- 110, 8, E, 1 ;
- 110, 8, N, 1 ;
- 9600, 8, E, 1.

Le temps de transmission de cette trame de 1000 caractères se calcul selon la formule suivante :

$$\text{Temps transfert} = \text{Nb Bits transmis} / \text{débit}$$

Question 4.1

Compléter le tableau pour les différents protocoles paramétrés.

Protocole	Temps du transfert de la trame de 1000 caractères
110, 8, E, 1	Il faut 11 bits pour transmettre 1 caractère. Soit un temps de transmission de : $(11 \times 1000)/110 = 100$ secondes
110, 8, N, 1	Il faut 10 bits pour transmettre 1 caractère. Soit un temps de transmission de : $(10 \times 1000)/110 = 90,90$ secondes
9600, 8, E, 1	Il faut 11 bits pour transmettre 1 caractère. Soit un temps de transmission de : $(11 \times 1000)/9600 = 1,14$ secondes

Question 4.2

Conclure sur l'influence du protocole sur le temps de transmission de la trame.

Le temps de transmission dépend du débit paramétré mais aussi du nombre de bits nécessaires pour le codage des caractères.

Remarque : Il sera vu dans de nombreux systèmes, que le nombre d'octets correspondant aux données à transmettre est très inférieur au nombre d'octets constituant la trame totale transmise.