

NOM Prénom : Date :

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'échange 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

Évaluation

Évaluation des compétences. /16pts					
Compétences visée	Tâches à réaliser	Max Pts	Tot	V	NV
C2-2	- Établir une connexion RS232 entre deux PC. - Relever à l'oscilloscope la trame RS232. - Exposer l'influence du débit sur la transmission d'une trame de caractères.	/32			
		/32 pts	<div></div>	> 23	< 23

Évaluation de la méthode /8 pts			
Autonomie	0	1	2
Investissement	0	1	2
Respect des consignes, des procédures	0	1	2
Gestion du matériel	0	1	2

Note :

Cette séquence de travaux pratiques a pour but de vous faire acquérir les techniques permettant à deux objets techniques de communiquer entre eux par une liaison série asynchrone RS232.

Activité 1 : A1-1 : Préparer, intégrer, assembler, raccorder le matériel

T 1.1 Établir une connexion série RS232 entre deux PC.

Vous devez mettre en communication deux PC par l'intermédiaire d'une liaison série sur leur port COM1.

Question 1.1.1

Identifier sur la photo de la face arrière suivante le port COM1 des PC.

C2.2

.... /0,5pt



La liaison entre les deux PC sera réalisée par un câble NULL MODE, un câble droit et un dé de mesure. En vous aidant du document ressource « Liaison série RS232 RS485 » répondre aux questions suivantes.

Question 1.1.2

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

C2.2

.... /1 pt

TxD → Ligne de transmission des données.

RxD → Ligne de réception des données.

La liaison série asynchrone RS232

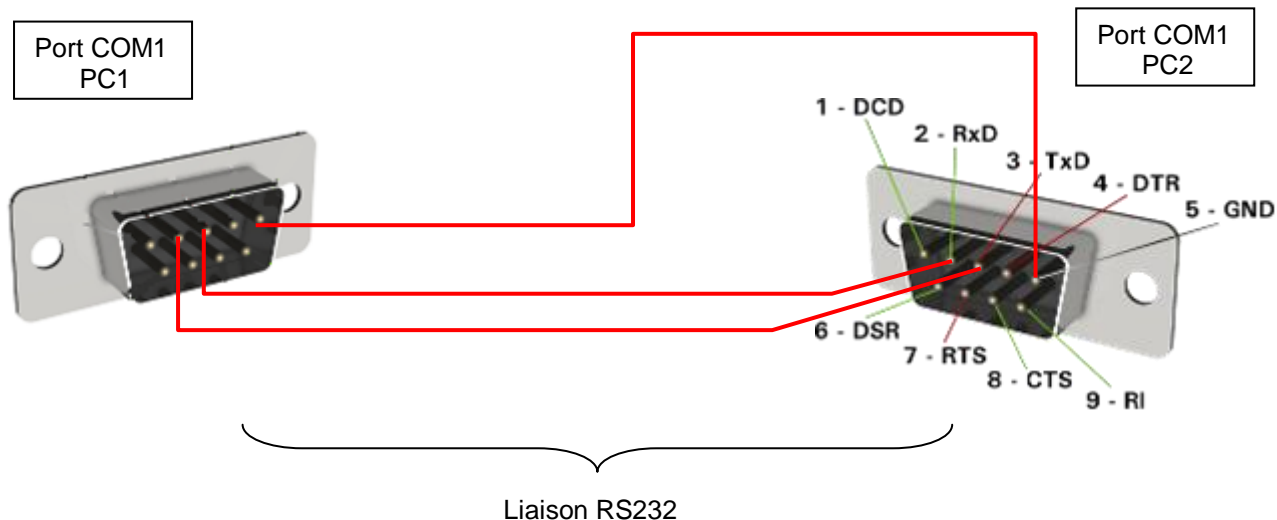
B.Pro
SEN

C2.2

/1,5pts

Question 1.1.3

Proposer un schéma de liaison entre les deux ports COM1 des PC (Ne prendre en compte que les liaisons RxD, TxD et GND).

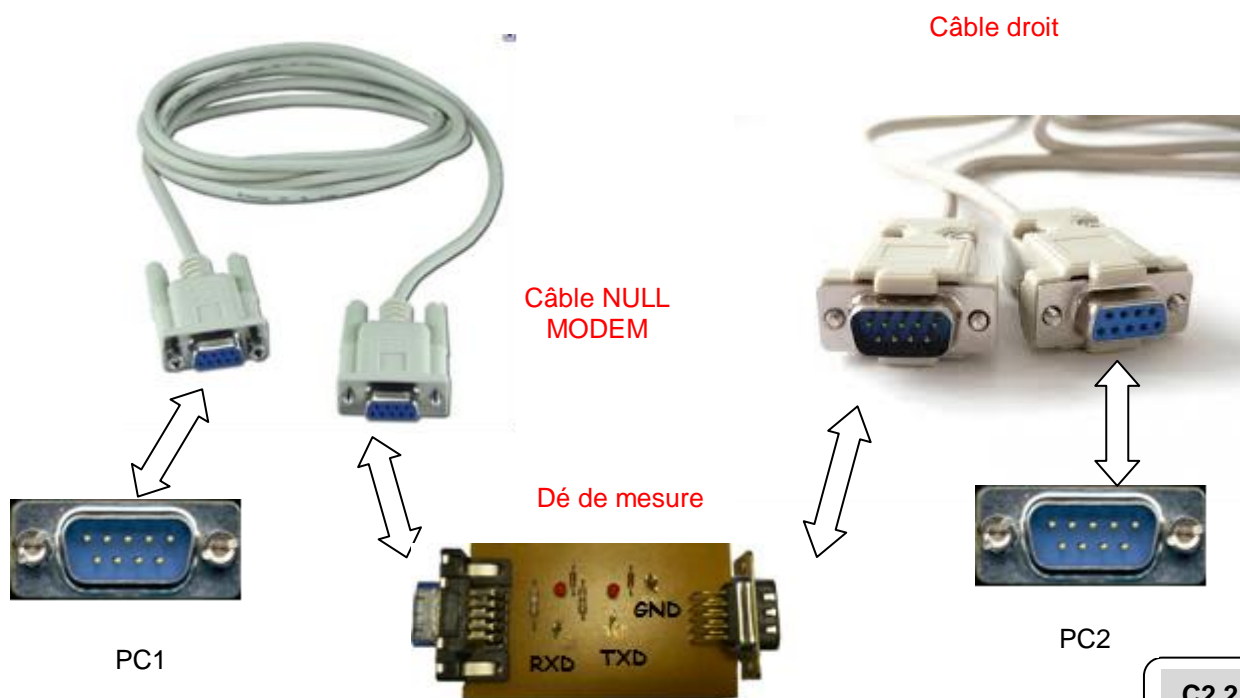


C2.2

.... /1,5pts

Question 1.1.4

Identifier sur le schéma de raccordement suivant, le **câble droit**, le **câble null modem** ainsi que le **dé de mesures**.



C2.2

.... /0,5pt

Question 1.1.5

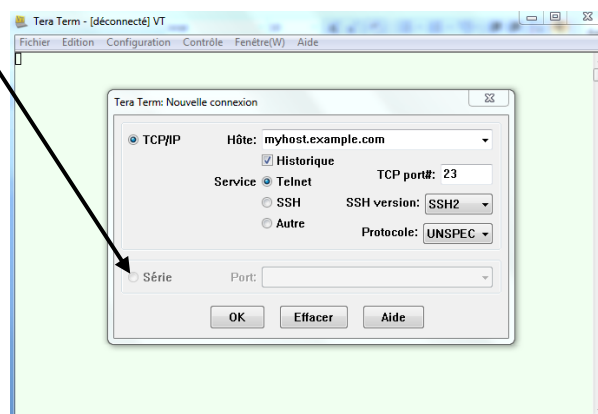
Réaliser l'interconnexion des matériels.

Validation professeur

Question 1.1.6

Exécuter sur chacun des PC le logiciel TERA TERM et le paramétrer pour une connexion série sur le port COM1.

Sélectionner « série » puis port « COM1 ».

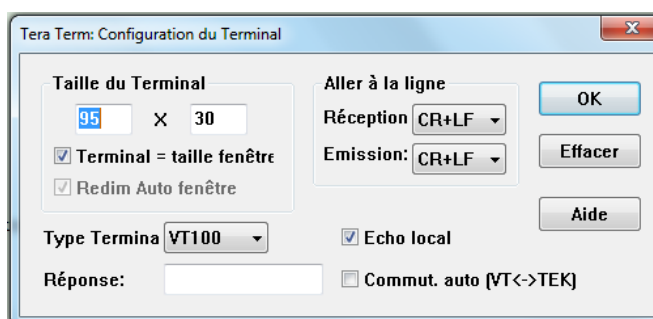
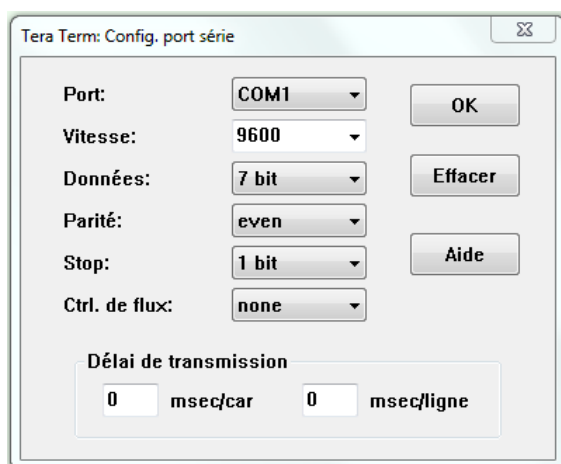


Question 1.1.7

Paramétrer le logiciel TERA TERM avec les paramètres suivants :

→ Configuration → port COM

→ Configuration → terminal



Faites constater que les deux PC communiquent.

C2.2

.... /1pt

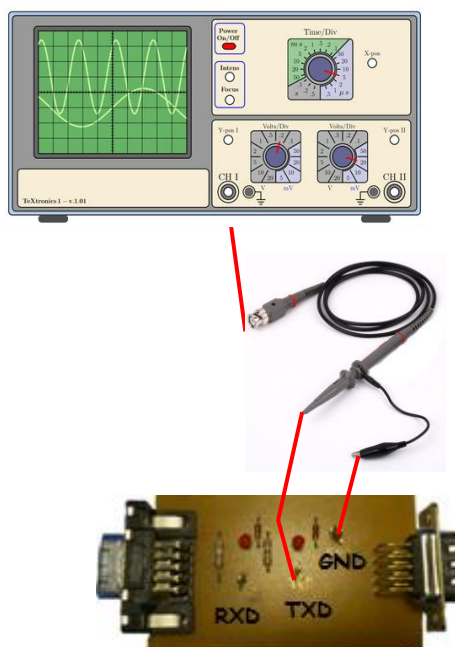
Validation professeur

T 1.2 Relevé à l'oscilloscope la trame RS232.

Question 1.2.1

La sonde sera reliée sur l'entrée N°1 de l'oscilloscope et permettra le relevé du signal TXD par rapport à la masse.

Compléter le schéma de mesure suivant.



C2.2

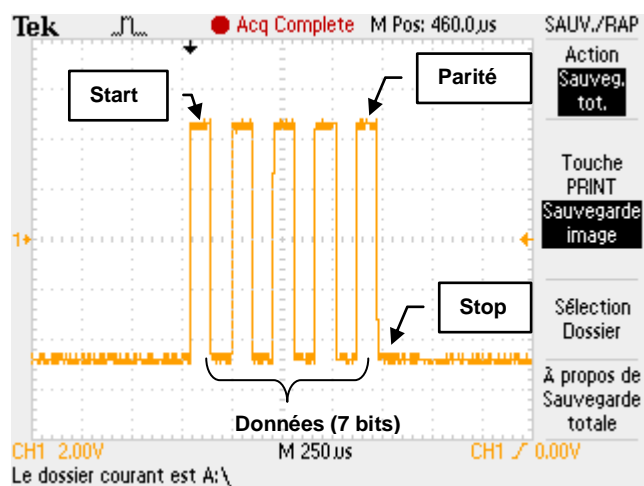
.... /1pt

Faites vérifier votre schéma avant de le réaliser.

Validation professeur

Question 1.2.2

Relever l'oscillogramme pour le caractère **U** (majuscule) et reporter le sur l'écran suivant. Vous préciserez les valeurs réglées de la voie N°1.



CH1=2V/div
Base de temps = 250µs

C2.2

.... /3pts

Question 1.2.3

Identifier sur l'oscillogramme relevé :

- Le bit de START.
- Les données.
- La parité.
- Le bit de STOP.

C2.2

.... /4pts

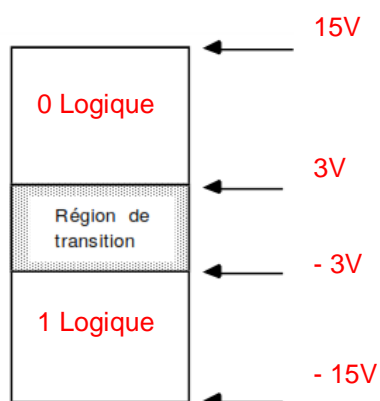
La donnée, disponible sur 7 bits, est transmise en respectant le format d'une liaison RS232.

Question 1.2.4

Rappeler les niveaux de tensions correspond à un niveau logique 1 et 0 d'une liaison RS232.

C2.2

.... /0,5pt



Question 1.2.5

Mesurer sur l'oscillogramme relevé précédemment l'amplitude d'un niveau haut et l'amplitude d'un niveau. Conclure par rapport à l'amplitude théorique d'un signal RS232.

Amplitude niveau haut	+5V
Amplitude niveau bas	-5V
Conclusion : Les niveaux sont compris entre +/-3 et +/-15V.	

Question 1.2.6

Compléter le tableau de décodage du signal RS232 suivant.

C2.2

.... /2pts

Parité	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Poids Bits
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
H	B	H	B	H	B	H	B	Niveau (H, B)
0	1	0	1	0	1	0	1	Niveau logique
Paire ou impaire ? Paire	0x 5			5				Valeur Hexadécimale
	85							Valeur décimale
	U							Caractère transmis

La liaison série asynchrone RS232

**B.Pro
SEN**

Question 1.2.7

Le débit d'une liaison numérique est défini par le nombre de bits émis par unité de temps.

Compléter le tableau de mesures suivant :

C2.2

.... /1,5pts

Nombre de bits transmis (Nb)	Nb= 10 (1 start, 7 data, 1 parité, 1 stop)
Mesure de la durée de transmission	T(s)=1040µs
Débit $D=Nb / T$ (Bauds ou b/s)	D(Bauds)=9615

Question 1.2.8

Comparer le résultat de votre calcul avec le débit paramétré dans le logiciel TERA TERM (configuration → Port série).

C2.2

.... /1pt

Le débit calculé est proche du paramétrage de 9600bauds

Question 1.2.9

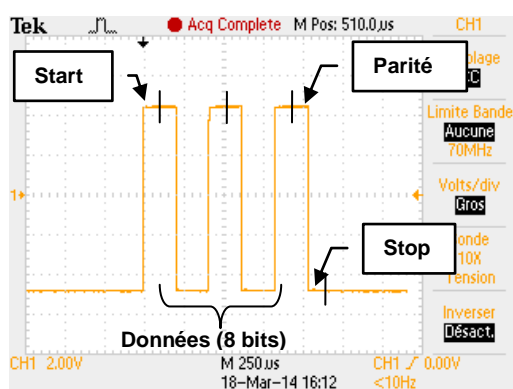
Régler le port COM série des deux PC avec les paramètres suivants : 9600, 8, E, 1 (Cf. Ressources liaison série RS232).

Question 1.2.10

Relever l'oscillogramme pour le caractère **f** (minuscule) et reporter le sur l'écran suivant. Vous préciserez les valeurs **réglées** de la voie N°1 et repèrerez les bits de **START**, **STOP**, **Parité** ainsi que les **données**.

C2.2

.... /4pts



CH1=2V/div
Base de temps = 250µs

Question 1.2.11

Compléter le tableau de décodage du signal RS232.

C2.2

.... /2pts

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	B	H	H	B	B	H	Niveau (H, B)
0	0	1	1	0	0	1	1	0	Niveau logique
Paire ou impaire ? Paire	0x 6				6				Valeur Hexadécimale
	102								Valeur décimale

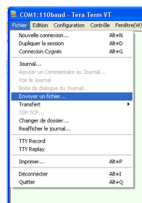
T 1.3 Influence du débit sur la transmission d'une trame de caractères.

Question 1.3.1

Régler le port COM série des deux PC avec les paramètres suivants : 110, 8, E, 1 (Cf. Ressources liaison série RS232).

Question 1.3.2

Envoyer le fichier nommé « Fichier de 1000 caractères.txt » et chronométrer le temps de transfert de ce fichier vers le deuxième PC. Exprimer ce temps en secondes.



Temps de transfert : **1min 40s soit 100s**

C2.2

.... /1pt

Question 1.3.3

Montrer, par un calcul simple, que le temps mis pour transférer ce fichier de 1000 caractères est directement lié au débit de 110 Bauds.

C2.2

.... /1,5pts

Nb caractères / secondes = $1000/100=10$ C/S
1 caractère → 11bits
Débit = $10 \times 11 = 110$ b/s

Question 1.3.4

Régler le port COM série des deux PC avec les paramètres suivants : 110, 8, N, 1 et chronométrer le temps de transfert du fichier de 1000 caractères.

Temps du transfert en secondes : **1 min 31S soit 91s**

Question 1.3.5

Justifier le fait que ce temps de transfert soit plus court.

C2.2

.... /1pt

Le temps de transfert est plus court car le bit de parité n'est pas transmis.

Question 1.3.6

Régler le port COM série des deux PC avec les paramètres suivants : 9600, 8, E, 1 et mesurer le temps de transfert de ce fichier. Conclure sur l'influence du débit sur le temps de transfert.

C2.2

.... /1pt

Le transfert se fait en 1 seconde environ. Plus le débit est rapide moins le transfert mettra de temps.