Prénom:.....

# TP SIN Etude liaison série

# Détailler tous les calculs et expliquer les réponses

#### Pré requis (l'élève doit savoir):

Savoir utiliser un ordinateur Réaliser un programme sur C++ Builder Réaliser un programme sur Arduino

#### **Programme**

#### **Objectif terminal :**

L'élève doit être capable de récupérer ou d'envoyer des informations sur une liaison série

#### <u>Matériel</u>

- Ordinateur
- logiciel simulateur de trame série
- carte Arduino méga

-leds

-boutons

-plugin Tcomport de Winsoft <u>http://www.winsoft.sk/comport.htm</u>

#### 1. Travail demandé

- a. Etude liaison série RS232
- Ouvrir le logiciel simulateur de trame liaison série

http://sti2dsinhyrome.fr/doc%20cours/liaison/serie/docserie.html



• Regarder la vidéo de fonctionnement

## http://sti2dsinhyrome.fr/tp%20sin%20ressource%20video5.html



Prénom:....

#### • Choisir la lettre d et envoyer la trame

Simulateur liaiso	n série (RS232), réalisé j	par Péré Laperne Pierre se panier		 C	ı x
		Code ASCII en hexadécim	al 64	Envoyer	and the second
d e f	^	Zoom +	Zoom -	2 mil	

- Imprimer la courbe et coller là sur votre TP
- Indiquer sur la courbe le bit de Start, les 8 bits de données, le bit de parité et le bit de stop.
- Donner le bit de parité, et donner la valeur en binaire de la donnée envoyée
- Calculer la valeur en hexa et comparer là à la valeur du logiciel
- Choisir la lettre w et envoyer la trame

	<ul> <li>Image: A second s</li></ul>	Code ASCII en hexadécimal 77	Envoyer
p q r s		Zoom + Zoom -	C. C. King
t	Lisison (19	2000 bns), premier bit ; bit de start (déclenchement: front mon	tant)

- Imprimer la courbe et coller là sur votre TP
- Indiquer sur la courbe le bit de Start, les 8 bits de données, le bit de parité et le bit de stop.
- Donner le bit de parité, et donner la valeur en binaire de la donnée envoyée
- Calculer la valeur en hexa et comparer là à la valeur du logiciel
- D'après les deux trames relevées, expliquer le fonctionnement du bit de parité.
  - b. Programmation liaison série
- Brancher la carte Arduino et indiquer les caractéristiques du port COM (numéro du port, vitesse de transmission (baud), parité etc..)





- Créer un nouveau projet VCL C++ Builder
- Enregistrer la librairie Comportp.lib dans votre projet

	Constr <u>u</u> ire		
	A partir d'ici		
	Exécuter sans dé <u>b</u> ogage		
	TDump .\ <u>W</u> in32\Debug\p	projetliaisonsérie.exe	
	Con <u>s</u> truire plus tôt	Ctrl+Haut	
	Cons <u>t</u> ruire plus tard	Ctrl+Bas	
	Afficher dans l'explorated	ur	
	Ajouter		
	Ajouter nou <u>v</u> eau	>	
outer au projet → ✓ ↑ → Ce iniser ▼ Nouveau	PC > OS (C:) > Program Files (xi dossier	86) > Winsoft > ComPort > D	elphi10 >
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (xi dossier Nom	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le	elphi10 > Type
outer au projet → ~ ↑ • > Ce iniser ▼ Nouveau Accès rapide	PC > OS (C:) > Program Files (xi dossier Nom ComPortE.hpp	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59	elphi10 > Type 9 Fichier er
outer au projet → ~ ↑  → Ce niser - Nouveau Accès rapide Bureau	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50	elphi10 > Type 9 Fichier ei 9 Fichier B
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi comportp.bpl	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50	elphi10 > Type 9 Fichier er 9 Fichier B 9 Fichier B
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (xi dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi Comportp.bpl ComportP.dcp	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59	elphi10 > Type 9 Fichier er 9 Fichier B 9 Fichier B 9 Fichier D
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi ComPortP.bpl ComPortP.dcp ComPortP.dcp Comportp.dpk	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 30/01/2016 11:22	elphi10 > Type 9 Fichier er 9 Fichier B 9 Fichier D 9 Fichier D 1 Package
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi ComPortP.bpi ComPortP.dcp ComPortP.dcp Comportp.dpk Comportp.dpk Comportp.dproj	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 30/01/2016 11:21 30/01/2016 11:21	elphi10 > Type 9 Fichier er 9 Fichier B 9 Fichier B 9 Fichier D 1 Package 1 Fichier p
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi ComPortP.bpi Comportp.dpl ComportP.dcp ComportP.dcp Comportp.dpk Comportp.dproj Comportp.dproj	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 30/01/2016 11:21 30/01/2016 11:21 30/01/2016 11:21	elphi10 > Type 9 Fichier ei 9 Fichier B 9 Fichier D 1 Package 1 Fichier L
Duter au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi ComportP.bpl ComportP.dcp ComportP.dcp ComportP.dpk Comportp.dpk Comportp.dproj Comportp.dproj Comportp.dproj Comportp.dproj.local Comportp.hpp	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50 22/12/2015 04:50 30/01/2016 11:21 30/01/2016 11:21 22/12/2015 04:50	elphi10 > Type 9 Fichier ei 9 Fichier B 9 Fichier B 9 Fichier D 1 Package 1 Fichier p 1 Fichier L 9 Fichier ei
outer au projet →	PC > OS (C:) > Program Files (x) dossier Nom ComPortE.hpp ComPortP.bpi Comportp.bpl ComportP.dcp ComportP.dcp Comportp.dproj Comportp.dproj Comportp.dproj Comportp.hpp Comportp.hpp	86) > Winsoft > ComPort > D Modifié le 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59 30/01/2016 11:2 30/01/2016 11:2 22/12/2015 04:59 22/12/2015 04:59	elphi10 > Type 9 Fichier ei 9 Fichier B 9 Fichier B 9 Fichier D 1 Package 1 Fichier L 9 Fichier ei 9 Fichier ei 9 Fichier L

Prénom:.....

#### • Après avoir réouvert le programme, vous devez obtenir ce document



• Réaliser la page suivante



<u>Broche</u>	<u>E/S</u>	<u>Désignation</u>	<b>Description</b>
1	Entrée	DCD (Data Carrier Detect)	Détection de porteuse.
2	Entrée	RXD ou RD (Receive Data)	Réception de données.
3	Sortie	TXD ou TD (Request Data)	Emission de données.
4	Sortie	DTR (Data Terminal Ready)	Terminal prêt.
5	-	GND (Ground)	Masse.
6	Entrée	DSR (Data Set Ready)	Emmission prête.
7	Sortie	RTS (Request To Send)	Demande d'emmission.
8	Entrée	CTS (Clear To Send)	Prêt à emettre.
9	Entrée	RI (Ring Indicator)	Indicateur de sonnerie.

Configurer la lampe suivant les paramètres ci-dessous



• Paramétrer les « panels » suivant :



• Paramétrer les « comsignal » suivant :

C	omSignalRX	TComSignal	•	C	omSignalTX TCo	omSignal 👻	
8	Chercher			Chercher Chercher			
Τ	Propriétés E	vénements		Propriétés Evénements			
»	About	2015 Winso	oft XE, http://www.winsoftxe.com	»	About	2015 Winsoft XE, http://www.winsoftxe.com	
	ColorOff	clGreen			ColorOff	clMaroon	
	ColorOn	clLime			ColorOn	clRed	
+	ComPort	ComPort	•	÷	ComPort	ComPort	
÷	Concepteur	Livel Concepteur	LiveBindings	÷	Concepteur Livel	Concepteur LiveBindings	
÷	Control	Panel1		÷	Control	Panel2	
	Delay	100			Delay	100	
	Name	ComSignal	RX .		Name	ComSignalTX	
	Signal	siRxChar			Signal	siTxChar	
	SignalValue	False			SignalValue	False	
	Тад	0			Tag	0	

Prénom:.....

Paramétrer la Statusbar pour rajouter deux statuspanel •



Rajouter dans le combobox les deux valeurs 0 et 1

		ini_ Panel2 ⊕.≔ StatusBa	r	(	Bditeur de liste de	e chaînes		×	
					2 lignes			_	
		Inspecteur d'obje	ets		1				iamp
		ComboBox1 TCo	mboBox						
		Chercher							
		Propriétés Evén	ements						
		HelpContext	0						valeur 🗸 🔤
		HelpKeyword							envover
		HelpType	htContext					~	
		Hint	imDentCare		<			>	
		ImeNode	Impontcare		Editeur de code	OK	Annuler	Aide	
		ItemHeight	13		Editedi de codemi	Unt	7 tiller	7100	
		itemindex	-1						
		» Items	(TStrings)						
		Left	448						
		0 TStatusDanal			÷ • •				
		1 - TStatusPanel			🖃 🥶 Pa	neis 0 - TStatusPanel			
						1 - TStatusPanel			
I	Inspecteur d'o	objets		Ŧ X					
S	tatusBar.Pan	els[0] TStatusPanel		-	Inspecteur d'o	objets		Ŧ	×
\$	Chercher				StatusBar.Pan	els[1] TStatusPanel			•
	Propriétés E	vénements			🔎 Chercher				
	Alignment	taLeftJustify			Propriétés E	vénements			
	Bevel	pbLowered			Alignment	taLeftJustify			
	BiDiMode	bdLeftToRight			Bevel	pbLowered			
	ParentBiDiM	I 🗹 True			BiDiMode	bdLeftToRight			
	Style	psText			ParentBiDiM	✓ True			
	Text				Style	psText			
>	Width	300			Text	F			
1					Width	150			

Prénom:.....

 Dans le programme, rajouter les lignes suivantes pour que la lampe à l'ouverture du programme soit de couleur olive et qu'on puisse récupérer la liste des ports com. De plus on ne doit pas pouvoir actionner les boutons si aucun port com est sélectionné.



#### La propriété "Enabled" permet d'activer ou désactiver un élément

- On va créer deux fonctions pour contrôler l'arrivé ou l'envoi de données o Rajouter les éléments suivants dans « private »
- private: // Déclarations utilisateur int FReadCount; int FWriteCount; void AddReadBytes(int ReadCount); void AddWriteBytes(int WriteCount); void UpdateComInfo();
  - o Rajouter les deux fonctions

#### La propriété "Enabled" permet d'activer ou désactiver un élément

 Brancher la carte Arduino, compiler le programme et contrôler que son numéro de port apparaisse dans la liste

ComPort demo		$\times$
	COM10 V COM10 Config	

• Fermer le programme, débranchez la carte. Ouvrir le programme, les boutons ne doivent plus être accessibles.



• Rajouter la fonction suivante pour sélectionner le port COM :

Structure	+ ×	📾 Page d'accueil 💽 Unit2.cpp	
Form2     ComboBox1     Combot     Combot     ComsignalRX     ConsignalRX     ConsignalTX		Programme réalisé par Péré laperne Pierre (Lycée l'Hyrome)  Memo 1	u u u
-ise config ise edit -ise Edit1 -ise effacer -ise envoyer		ComPort ComSignaBX	config
S lampe S listecom S Memo1 S open		_com ComSignaTX	effacer
Haneli Hanel2 ⊕ ==== StatusBar			
nspecteur d'objets	+ x		lampe
stecom TComboBox	-		
Chercher Propriétés Evénements			
CustomHint LiveBindings	^	RX Valeur	valeur sélectionnée
OnChange listecomChange	-	envoyer	



• Rajouter la fonction suivante pour modifier les paramètres du port com sélectionné :

Structure # 34	📾 Page d'accueil 🔳 Unit2.cpp
₩ E + +	
E-T Form2	Programme réalisé par Péré laperne Pierre (Lycée l'Hyrome)
	Memol
- © Memo1 - IIII open - Panel1 - Panel2 is-sui StatusBar	
Inspecteur d'objets # #	
config TButton -	
Chercher	
Propriétés Evénements	
Action CustomHint DropDownMenu	anoye
Images	
LiveBindings     LiveBindings	
» OnClick configClick   OnContextPoput	

• Brancher la carte Arduino et tester

	Propriétés de : COM10	? ×	
Memo 1	Paramètres du port		COM10 V
	Bits par seconde : 9600	~	config
	Bits de données : 8	~	open
	Parité : Aucun	~	effacer
	Bits d'arrêt : 1	~	
	Contrôle de flux : Aucun	~	
	Paramètres	par défaut	lampe
	OK Annuler	Appliquer	
RX	TX	leur	valeur sélectionnée
		envoyer	

• Modifier le programme de telle manière lorsqu'on sélectionne un chiffre il apparaisse dans l'Edit1 d'à côté.

void	fastcall	TForm2::ComboBox1Change(TObject *Sender)
{		
		=this->ComboBox1->Text;
}		
//		

Remarque : on agira dans l'évènement « OnChange »

 On veut modifier le programme à fin que le bouton « envoyer » soit activé lorsqu'on appuie sur le bouton « Open » et se désactive lorsqu'on appuie sur « Close ». Open et Close permettent d'activer ou pas le port.
 Oréer les deux fonctions suivantes

Form2     Combat     Combat     Combrot     Comfign     Tri Comsign     Tri Consign     Tri Consign     Tri Consign     Tri Consign     Cons     Cons     Consign     Cons     Consign     Consign     Consig	xt alRX alTX		Programme ref
Inspecteur d'obje	ts	<b>∓ ×</b>	
ComPort TComPo	ort	-	
Chercher Propriétés Evén	ements		
AfterClose	ComPortAfterClose	<b>~</b> ^	RX
AfterOpen	ComPortAfterOpen		
AfterRead			•••••

Nom:	Prénom:
0	Modifier le programme
voidfastcall	[Form2::ComPortAfterClose(TCustomComPort *ComPort)
UpdateComInfo()	
}	
//	
<pre>voidfastcall : {</pre>	[Form2::ComPortAfterOpen(TCustomComPort *ComPort)
UpdateComInfo(	
}	
//	

#### • Créer la fonction suivante

Structure 👎 🗱	Page d'accueil
巻 ↓ ♠ ♥	
E Form2	😨 Programme réalisé par Péré laperne Pierre (Lycée l'Hyrome)
ComboBox1	
ComPort	
ComSignalRX	Liste com V
ComSignalTX	
💷 config	
*= edit	
🗹 Edit1	ComPart COM
- 💷 effacer	ComSignalRX
- 🔤 envoyer	
- Momol	
	Consignant
open open	
Paneli	
Panel2	
🕀 🛲 StatusBar	
Inspecteur d'objets	
open IButton	
Propriétés Evénements	
🔎 Chercher	
> Action	RX : TX valeur valeur valeur i valeur sélectionnée
CustomHint	
	envover
DropDownMenu	
Images	
I LiveBindings	
a all a set a	
OnClick openClick	
OnContextPopu	

• Modifier le programme

<pre>voidfastcall TForm2::openClick(TObject *Sender)</pre>	
{	
ComPort->Active = !ComPort->Active; //active et désa	ctive le port com sélectionné
}	

```
Prénom:.....
```

```
void TForm2::UpdateComInfo()
{
    if (Visible)
    {
        if (ComPort->Active)
            this->open->Caption = "Close";
        else
            this->open->Caption = "Open";
        Memo1->Enabled = ComPort->Active;
        if (ComPort->Active)
            Memo1->SetFocus();
        listecom->Enabled = !ComPort->Active;
    }
}
```

#### Réaliser le montage suivant sur Proteus

Nom:.....



• Lancer le logiciel Virtual Serial Port Emulator





#### Sélectionner un port

Specify device characteristics	5		×
Virtual serial port COM1 COM2 COM3 COM4 COM4 COM5 COM6 COM7 COM6 COM7 COM8 COM9 COM10 COM10 COM11 COM12 COM13	▼		
<	Précédent Terminer	Annuler	Aide

#### Sur Proteus, choisir le Port correspondant :

····				
LED-YEL	# Editer composant			? X
	<u>R</u> éférence:	P1	Caché: 🗌	ок :
	Valeur:	COMPIM	Caché:	Aide
200 · · ·	Elément:	vouveau		
· · · · · · · · · · · · · · · <b>·</b> · · · ·				Annuler
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	VSM Model:	COMPIM.DLL	Hide All $\sim$	
	Physical port:	COM1 ~	Hide All $\sim$	
	Physical Baud Rate:	(Default) COM1	Hide All $\sim$	
	Physical Data Bits:	COM2	Hide All 🗸 🗸	
	Physical Parity:	COM3 COM4	Hide All 🗸 🗸	
	Virtual Baud Rate:	9600 ~	Hide All 🗸 🗸	
	Virtual Data P	8 ~	Hide All 🗸	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Marity:	NONE ~	Hide All 🗸	
P1	Advanced Properties:			
	Physical Stop Bits	1 ~	Hide All 🗸	· · · ·
				1
	Other Properties:			
			~	
				1
				· · · · · · · · ·
			~	
СОМРІМ	Exclure de la simulation	Lier module hiérarchique		
	Exclure de la nomenclature	Editer propriétés en texte		
				i

Rentrer le programme suivant sur la carte Arduino :

int bouton=0;

int lastbouton=0;

void setup() {

// put your setup code here, to run once:

Serial.begin(9600);

pinMode(3,INPUT);

```
pinMode(2,OUTPUT);
```

```
}
```

void loop() {

// put your main code here, to run repeatedly:

bouton=digitalRead(3);

digitalWrite(2,bouton);

}

}

Nom:	
------	--

Prénom:.....

#### • Tester le programme

- Que se passe t'il lorsqu'on appuie sur open après avoir sélectionner le port ?
- Que se passe t'il lorsqu'on appuie de nouveau sur le même bouton ?
- Modifier le programme à fin qu'on puisse activer, désactiver le bouton envoyer lorsqu'on appuie sur « open » et « close »
- Modifier le programme pour connaître le nombre de bytes envoyés

۶	Chercher		
	Propriétés Evé	nements	
»	AfterClose	ComPortAfterClose 🔻	1
	AfterOpen	ComPortAfterOpen	
	AfterRead		
	AfterWrite	ComPortAfterWrite	
	BeforeClose		

<pre>voidfastcall TForm2::ComPortAfterWrite(TObject *Sender, Pointer Buffer</pre>	, int Length,
bool WaitOnCompletion)	
AddwriteBytes(Length);	
//	

 Modifier le programme afin de pouvoir transmettre la valeur sélectionnée à la carte Arduino lorsqu'on appuie sur « envoyer »

voidfastcall TForm2::envoyervaleurClick(TObject	*Sender)	
{		
V/		
if (	') {	
ShowMess		
}		
else		
ł		
this->ComPort->WriteAnsiString(1	·) ;	
}		
_ }		
//		

Attention : Dans le cas où aucune valeur n'est pas sélectionnée, afficher le message « Valeur non sélectionnée »



 Maintenant pour tester le programme, modifier le programme Arduino à fin d'allumer la led quand il reçoit la valeur 1 et l'éteindre quand il reçoit la valeur 0.

#### Remarque :

Pour lire la valeur reçue, on utilisera la fonction suivante

c=Serial.read(); ou c est une variable Char (ce qui permet de récupérer la valeur dans la variable c)

Serial.available() : renvoie la valeur true ou false suivant s'il détecte ou pas une valeur reçue par le port COM

• Maintenant on veut récupérer deux valeurs provenant de la carte Arduino pour allumer et éteindre la lampe

### Valeur 1, la lampe s'allume

default username:password is [udooer:udooer] udooneo login: 0101	config
	Close
	lampe

#### Valeur 0, la lampe s'éteint

config
Close
effacer

• Modifier le programme C++ Builder pour obtenir ce résultat.

#### Programme à modifier :

	P Chercher
	Propriétés Evénements
	OnEvent1 ^
	OnEvent2
	OnLineError
	OnPrinterError
	OnRing
	OnRLSDChange
	OnRx80PercFull
	OnRxChar ComPortRxChar
	OnRxFlag
	OnTxEmptv
AnsiString Text = ComPort valeur=Text; Memo1->SelText = Text; AddReadBytes(Text.Lengt) if ( [1]=='') {	<pre>c-&gt;ReadAnsiString(); //lit une chaîne de caractè n()); :=clOlive;</pre>
<pre>AnsiString Text = ComPort valeur=Text; Memo1-&gt;SelText = Text; AddReadBytes(Text.Lengt) if ( [1]==' ') { } if ( [1]==' ') {</pre>	<pre>c-&gt;ReadAnsiString(); //lit une chaîne de caractè n()); :=clOlive;</pre>
AnsiString Text = ComPort valeur=Text; Memo1->SelText = Text; AddReadBytes(Text.Lengt) if ( [1]==' ') { if ( [1]==' ') {	<pre>t-&gt;ReadAnsiString(); //lit une chaîne de caractè h()); :=clOlive;</pre>

## Penser à définir la variable « valeur » dans le programme au format « texte »

Prénom:.....

• Maintenant pour tester le programme, réaliser le programme Arduino à fin d'allumer la lampe quand on appuie sur le bouton1 et l'éteindre lorsqu'on appuie sur le bouton2

Remarque :

Pour écrire la valeur qu'on veut envoyer, on utilisera la fonction suivante

Serial.println(" ");

• Pour terminer, modifier le programme C++Builder à fin d'effacer toutes les valeurs sur le Memo lorsqu'on appuie sur le bouton effacer

On utilisera pour cela la propriété Clear(), de Memo

Avant :

0 1 Close effacer	$\begin{bmatrix} 1\\ 0\\ 1\\ 1 \end{bmatrix}$	^	COM10 ~ Config
			Close

#### Après :

^ ^	COM10 Config
	Close effacer
	état lampe

• Vous pouvez récupérer et tester le programme C++ Builder

http://sti2dsinhyrome.fr/doc%20cours/liaison/serie/docserie.html

