

## Introduction

Ce dossier propose à des étudiants de BTS Électrotechnique de découvrir les techniques d'échanges de données numériques mises en œuvre entre des systèmes et produits communicants à travers les liaisons séries asynchrones.

Les manipulations permettent aux étudiants d'identifier clairement le mode d'échange de données entre de multiples partenaires sur un unique support physique bifilaire.

## Présentation

### Titre de la séquence

Découverte des réseaux de communication asynchrones, application au réseau Modbus

### Format

Essais de systèmes sur 3 séances, travaux pratiques incluant préparation

### Plan de formation

#### Séance 1 (3h)

Objectif : Être capable de mettre en œuvre une communication série asynchrone

Contenus :

- ⑩ Mettre en œuvre le câble de connexion RS232 ou RS485
- ⑩ Configurer un terminal ASCII (= émission/réception de texte) sur un ordinateur selon les connexions mises en œuvre
- ⑩ Afficher une trame de communication série asynchrone sur un oscilloscope numérique (mode single)
- ⑩ Identifier le caractère ASCII échangé sur une trame
- ⑩ Échanger des caractères entre 2 ordinateurs

#### Séance 2 (3h)

Objectif : Être capable d'interroger un appareil Modbus esclave à partir d'un PC

Contenus :

- ⑩ Connecter le poste maître et l'appareil esclave
- ⑩ Installer un programme d'interrogation Modbus
- ⑩ Afficher les trames échangées
- ⑩ Décoder les trames pour identifier la requête échangée

#### Séance 3 (3h)

Objectif : Être capable de programmer un automate en Modbus Maître pour interroger des appareils esclaves

Contenus :

- ⑩ Analyser la documentation de l'API
- ⑩ Installer un programme exemple pour une trame
- ⑩ Préparer les trames nécessaires pour une requête donnée
- ⑩ Programmer l'enchaînement de plusieurs trames

## Droits

Ce document est destiné à la diffusion sur le « Réseau National de Ressources en électrotechnique » Réselec : <http://www.iufmrese.cict.fr/> . Son usage est réservé à l'enseignement public.

Toute publication ou édition à but commercial est interdite quel que soit le support.

## Évolution

Ce document peut être amendé. Pour le suivi de la qualité de son contenu, toutes les corrections et propositions d'évolution peuvent être envoyées à son auteur :

Stéphane Gautreau – Lycée Bernard Palissy – 17100 Saintes – [stephane.gautreau@ac-poitiers.fr](mailto:stephane.gautreau@ac-poitiers.fr)

## Contenu du dossier

<i>Désignation</i>	<i>Type</i>	<i>Index document</i>	<i>Nombre de pages</i>
Présentation du dossier, plan de formation, matériel nécessaire	Introduction	2600	4
<b><i>Les sujets de manipulations pourront être reproduits de préférence sur papier BLEU</i></b>			
TP 1 : Communications asynchrones RS232/RS485	Manipulations	2625	4
TP 2 : Dialogue Modbus entre PC maître et dispositif esclave	Manipulations	2635	3
TP 3 : Communication ModBus Maître depuis un API	Manipulations	2645	4
TP 4 : Gestion d'une imprimante au fil de l'eau - Complément	Manipulations	2655	2
<b><i>Les fiches méthodes pourront être reproduits de préférence sur papier JAUNE</i></b>			
Réglage oscilloscope pour capture d'événement non périodique	Méthode	2603	1
<b><i>Les documents-ressources pourront être reproduits de préférence sur papier VERT</i></b>			
Le codage des caractères : code ASCII	Ressource	2602	2
Communications asynchrones RS232/RS485	Ressource	2612	8
Configuration de l'HyperTerminal	Ressource	2622	2
Protocole de communication ModBus	Ressource	2632	2
Communications asynchrones sur Twido	Ressource	2642	3
<b><i>Documentations-constructeurs des dispositifs communicants MODBUS</i></b>			
Description des systèmes étudiés	Ressource	2698	4
Doc Analyseur d'énergie Merlin-Gerin PM820			6
Doc. Analyseur d'énergie ARDETEM PECA30E			11
Doc. Variateur de vitesse Leroy-Somer Digidrive			4
Doc. Régulateur de température Chauvin-Arnoux STATOP48			6
Doc. Communications ModBus sur Schneider Twido			8 x2

## Matériels nécessaires

	S1	S2	S3	Coût indicatif
<b>Matériel standard</b>				
Ordinateur type PC sous Windows avec port série 9 broches	X	X	X	900,00 €
Oscilloscope numérique + accessoires	X	X	X	1 000,00 €
Automate programmable avec port RS485 Sud-D et option Modbus Maître : Schneider-Electric TWIDO			X	300,00 €
Outil de programmation TwidoSoft V3.5 Téléchargeable gratuitement			X	
Option 2 <sup>ème</sup> port COM RS485 Adaptateur			X	
<b>Matériels spécifique à acquérir</b>				
Adaptateur RS232/RS485 avec adaptateur secteur 230V~/9V= Réf. Roline IC-485S Réf. Radiospares 523-7342 / 560-634	X	X	X	53,00 €
Adaptateur RS232 PC → AT – DB9F/DB25F – Long. 30cm Réf. Radiospares 202-644	X	X	X	2,60 €
Câble blindé multi-conducteurs pour communications RS232 Réf. BZZ4825516V025 - 7 brins de 0,2 mm <sup>2</sup> / 25 mètres Réf. Radiospares 660-0454	X			26,43 €
Câble pour paire RS485 blindée		X	X	
DAQFactory (Téléchargement de la version Démo)		X		0,00 €
Logiciel TwidoSoft			X	
Systèmes communicants – Selon lieu de formation		X	X	
Sous-systèmes communicants – Selon lieu de formation	X	X	X	
<b>Matériels à préparer</b>				
Câble multi-conducteurs (7) dont 3 à souder sur prise canon 9 broches au format RS232 (Gnd {noir}, Tx {rouge}, Rx {vert})	X			
Câble RS485 3 conducteurs à câbler sur convertisseur Roline	X	X	X	
Installer HyperTerminal (gratuit)	X			
Installer DAQFactory (Demo)		X		
Installer application de programmation API TwidoSoft avec licences			X	



Connectique ordinateur PC avec port série 9 broches



Oscilloscope numérique Scopix 7042C



Adaptateur RS232/RS485  
+ son bloc adaptateur d'alimentation secteur  
+ réducteur PC-AT



Adaptateur + câble monté  
(Le bloc adaptateur d'alimentation secteur  
n'apparaît pas ici, mais ne l'oubliez pas !)