

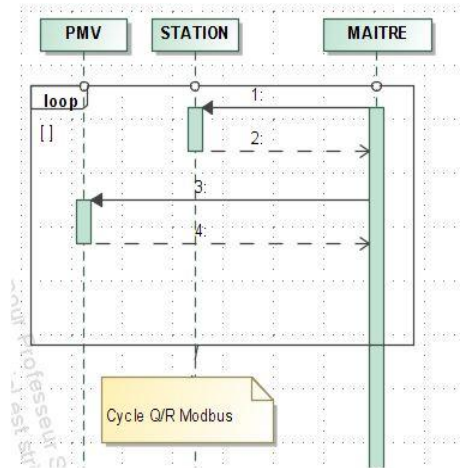
TP4- RS485-niveau 2

Présentation du TP:

Le technicien doit analyser le fonctionnement d'un bus RS485, appréhender le principe des échanges de données sur un bus industriel .

Problématique professionnelle :

Il vous sera demandé de paramétrer 3 PCs pour analyser à l'aide du simulateur les échanges de données sur un bus industriel. Analyser le protocole MODBUS et élaborer des trames pour simuler les échanges sur le bus RS485. Visualiser les résultats obtenus.


Moyens et Ressources

- 3 ordinateurs.
- 1 boîtier convertisseur + câbles associés
- logiciel « autoroute interactive »...


Niveau Taxonomique

1 2 3 4

2^{de} 1^{ère} T^{le}

Activités professionnelles :

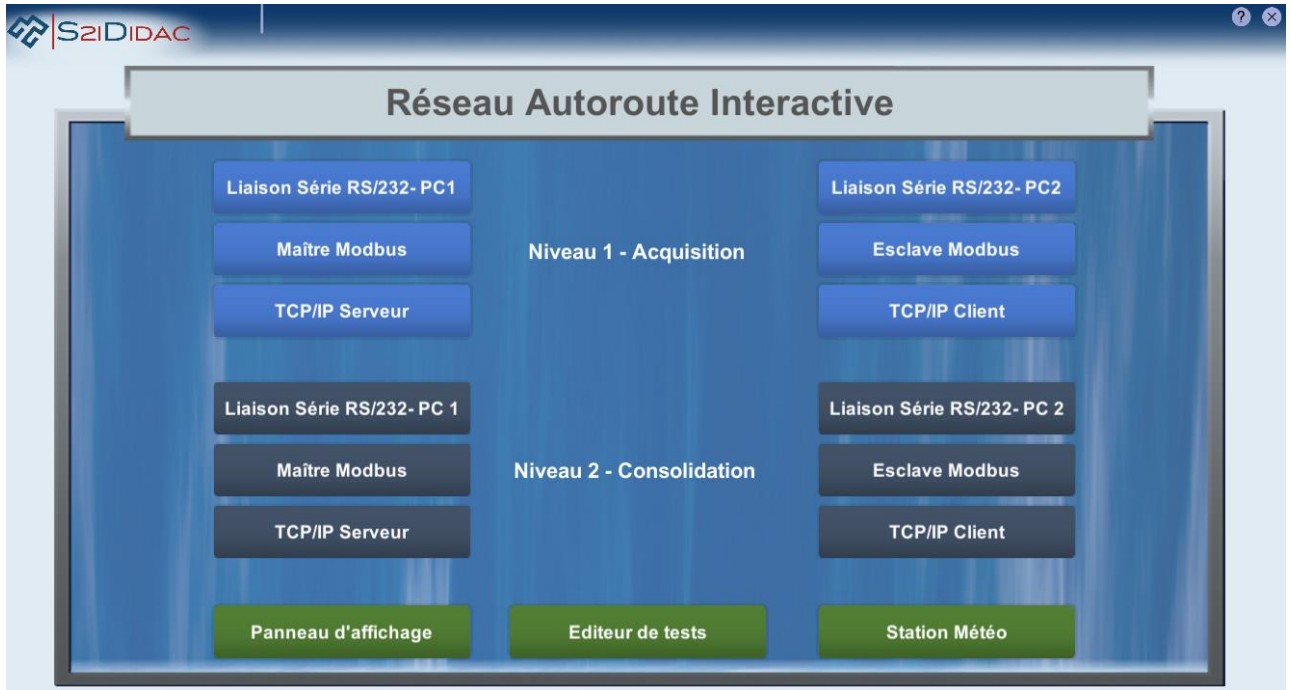
- E4 – Intégration matérielle et logicielle
- R2 – Installation et qualification
- R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle
- E2 – Tests et essais

Compétences associés :	Connaissances associées :	Critères d'évaluation :	
C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE	- Technologies de raccordement : filaire, optique, fluïdique etc. - Architecture réseau et/ou système	- La configuration est réalisée - La mise en service est réalisée	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE	- Structures électroniques matérielles (analogiques et numériques) - Connaissances en électronique analogique	- Les informations nécessaires sont extraites des documents réglementaires et/ou constructeurs - Les logiciels d'analyse et de tests sont utilisés selon les procédures de traitement d'incidents - Les fiches de test ou d'intervention sont renseignées	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C10 EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE	- Méthodes de connexion à distance sur un équipement	- Les différents éléments d'un réseau ou d'un système à partir d'un schéma fourni sont identifiés	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

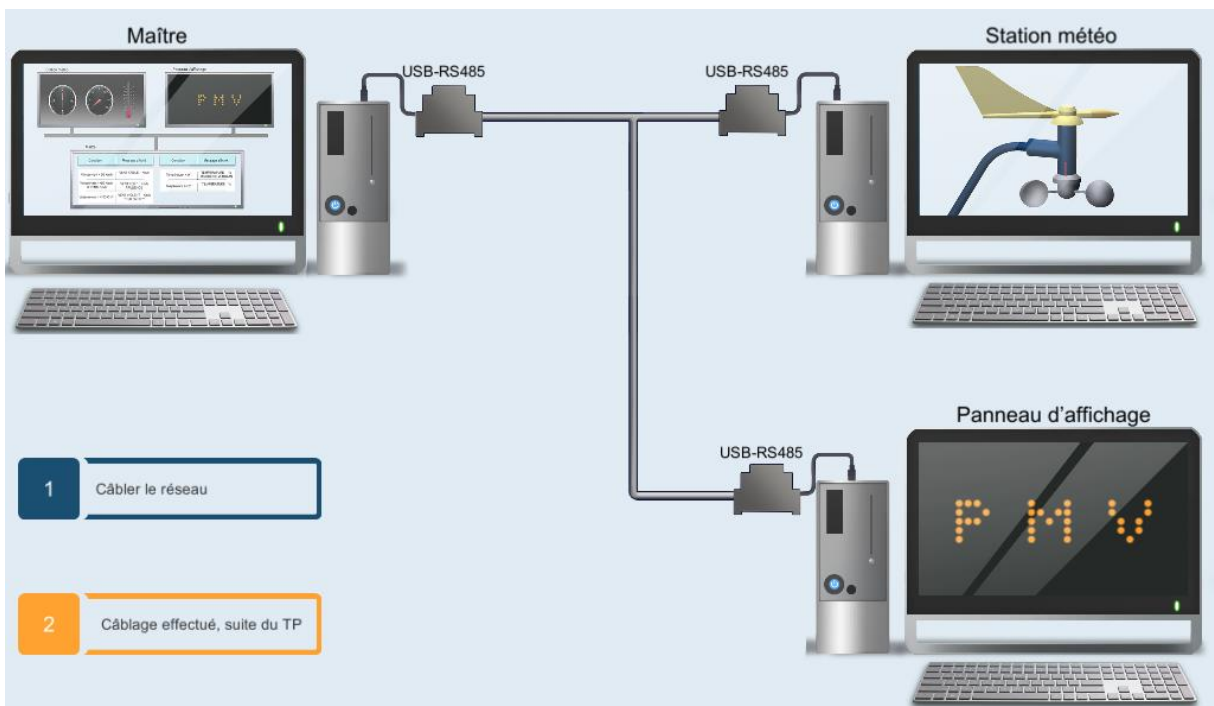
NOM:.....

NOTE :
/20


- Vous disposez devant vous de 3 PCs équipés du logiciel « autoroute interactive », d'un ensemble de matériels et de câbles.
- Ouvrez sur chaque machine le logiciel pour visualiser la fenêtre suivante.

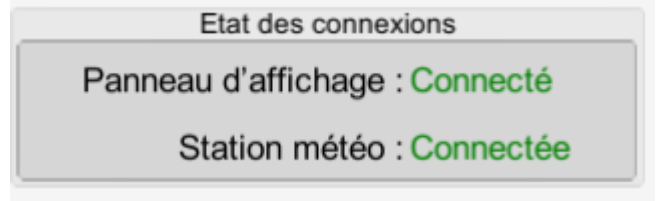


- **1**- Installez les équipements et câbler le système,... Mettre sous tension les matériels. Lancer sur vos machines PC1 (Maitre Modbus), PC2 (Esclave Modbus), PC3 (panneau d'affichage)...




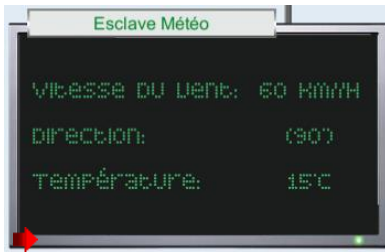
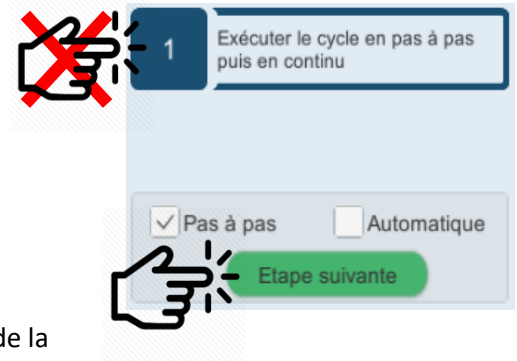
- ➔ 2- Paramétrez et testez la communication Modbus,... Suivre les instructions du logiciel, jusqu'à obtenir la connexion des esclaves Modbus.

IMPORTANT  Si vous devez modifier les paramètres des ports de communication, pensez à fermer puis ouvrir les ports pour enregistrer les modifications....



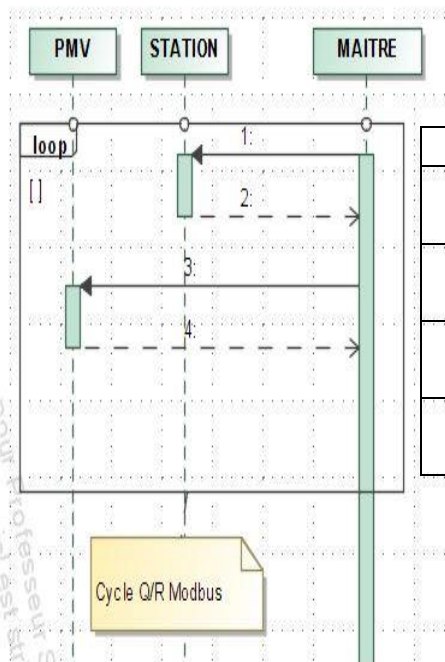
- ➔ Poursuivez votre TP, il s'agit maintenant d'appréhender les échanges entre les périphériques du réseau (Vous pouvez vous aider de la fiche transmission MODBUS).

IMPORTANT  Ne pas valider le bouton avant d'avoir exécuté les cycles de simulation...
Cochez la case « Pas à pas » et cliquez sur étape suivante pour analyser le cycle question/réponse.



- ➔ Modifiez les paramètres de la station sur l'esclave Modbus.

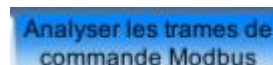
- ➔ 3-Exécuter le cycle complet Question/Réponse du protocole Modbus en mode pas à pas et notez les informations relatives aux trames dans le tableau suivant :



N° trame	Fonction	Emetteur	destinataire	Type Trame
1	Lecture n mots			
2		Station		
3			PMV	
4				Réponse

- ➔ Passez en mode automatique et vérifiez vos réponses !

- ➔ Poursuivez votre TP



Vous allez reprendre l'exemple du TP précédent...
 Paramétrez l'esclave météo avec les données ci-contre :

- ➔ 4- Connaissant le mode d'adressage de la station donné ci-dessous et la fiche de synthèse sur les fonctions Modbus, établissez la trame Modbus à transmettre à la station pour lire les données de l'anémomètre, de la girouette et du capteur de température...



La station météorologique possède 3 registres accessibles en lecture où sont mémorisées :

- AN0> \$0000 : Vitesse du vent
- AN1>\$0001: Position Girouette
- AN2>\$0002 : Valeur température

Anémomètre	Girouette	Capteur température
\$0000	\$0001	\$0002
Esclave N° 1		

- ➔ Notez ci-dessous la trame à transmettre à la station ...

Numéro esclave	Code fonction	Adresse du premier mot à lire	Nombre de mots à lire	LRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet

- ➔ Complétez et envoyez la trame à la station...

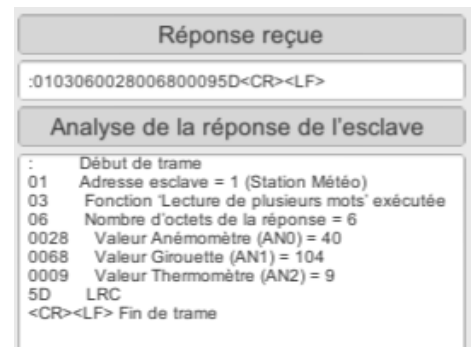


- ➔ Relevez la réponse de l'esclave et analysez les données ...



Pour rappel : 1 mot (16 bits) = 2 octets (8 bits)

- ➔ Relevez dans le tableau ci-dessous les valeurs « utiles » : les données de l'anémomètre, de la girouette et du capteur de température.



	Valeur du premier mot lu	Valeur.....	Valeur du dernier mot lu
1mot = 2octets	2 octets	2 octets	2 octets
Valeur hexadécimale			
Valeur décimale			

- 4-En déduire à quoi correspond les informations (direction, vitesse et température), justifiez votre réponse...

Justification :



Enigme

Si vous êtes arrivés jusque-là ! Vous devez avoir assimilés l'essentiel du fonctionnement du protocole Modbus... Nous souhaitons maintenant faire l'acquisition « uniquement de la girouette et du capteur de température ».

Anémomètre	Girouette	Capteur température
\$0000	\$0001	\$0002
Esclave N° 1		

- 6-Notez la trame « au crayon » à transmettre ci-dessous et envoyez la trame, faites toutes les tentatives possibles jusqu'à obtenir la réponse correcte...

Numéro esclave	Code fonction	Adresse du premier mot à lire	Nombre de mots à lire	LRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet
01	03			F9

Réponse reçue

:0103040068000987<CR><LF>

Analyse de la réponse de l'esclave

```

: Début de trame
01 Adresse esclave = 1 (Station Météo)
03 Fonction 'Lecture de plusieurs mots' exécutée
04 Nombre d'octets de la réponse = 4
0068 Valeur Girouette (AN1) = 104
0009 Valeur Thermomètre (AN2) = 9
87 LRC
<CR><LF> Fin de trame
    
```

- Vous allez maintenant analyser la trame transmise au panneau lors du cycle question/ réponse. Pour cela, vous pourrez vous aider des fiches ressources Modbus, codage ASCII et séquences afficheur, etc...



- 5-Définir dans le tableau de la page suivante les éléments de la trame d'écriture du message sur le panneau. Vous disposez ci-dessus de la trame et de sa transcription sur le panneau.

- Vous allez maintenant élaborer les trames à transmettre au panneau... Dans un premier temps il vous faut effacer les données du panneau.
- Notez ci-contre les paramètres de la trame à transmettre au panneau et envoyez la trame...

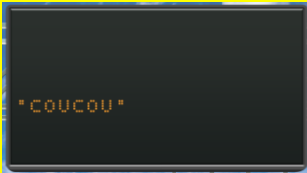
TRAME MODBUS						
Esclave	Fonction	Param1	Param2	Param3	Param4	CLR
04	06					EA

7-A l'aide du logiciel, élaborer et envoyez suivant 2 méthodes différentes les trames Modbus au Panneau pour afficher "ACCIDENT à 5 Km" centré sur les lignes 1 et 2... (**Bien lire les consignes données par le logiciel**).

Méthode 1 :

Exemple :

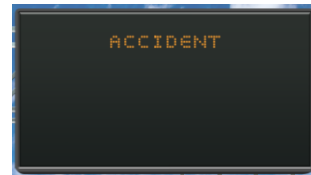
TRAME MODBUS						
Esclave	Fonction	Param1	Param2	Message	CLR	
04	10	00	28	"COUCOU"	9A	



Trame à émettre : 04 10 0028 0008 10 0022 0043 004F 0055 0043 004F 0055 0022 9A <>

- Trame 1 > écrire « **ACCIDENT** » centré sur la ligne 1...

Envoyer la trame

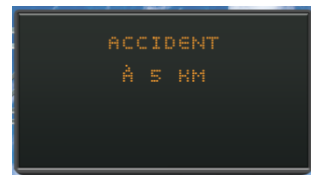


Si le résultat est concluant ! Notez ci-dessous la trame à émettre...

04	10							0049					93
----	----	--	--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	----

- Trame 2 > écrire « **À 5 KM** » centré sur la ligne 2...

Envoyer la trame



Si le résultat est concluant ! Notez ci-dessous la trame à émettre

04	10												F2
----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Méthode 2 : Ecrire le même message que précédemment en une seule trame Modbus en utilisant les séquences de commande du panneau (FICSYN adressage Modbus)...

Exemple :

TRAME MODBUS						
Esclave	Fonction	Param1	Param2	Message	CLR	
04	10	00	00	"\VENT FORT 100KM/H! PRUDENCE!\t"	86	

TRAME MODBUS

Esclave	Fonction	Param1	Param2	Message	CLR
04	10	00	00		D8

➤ Après avoir vérifié le message sur le panneau d'affichage, poursuivre votre TP ...

Elaborer les trames de commande Modbus



**Vous êtes arrivés jusque-là ! Vous devez donc maîtriser l'essentiel du fonctionnement du protocole Modbus... Alors nous allons faire la synthèse de tous ces enseignements :
Mise en œuvre des fonctions de la chaîne d'information : Acquérir, Traiter, Communiquer.**

- Modifiez les valeurs de la station météo (AN0=61 ; AN1=162 ; AN2= 19)...
 - ✓ Renseignez les champs de la trame Modbus permettant de réaliser l'acquisition des données de la station et envoyez la trame ...
 - ✓ Analysez la réponse de l'esclave pour vérifier la validité de la trame...

[1] Acquérir information

Elaborer la trame de lecture pour la station météo

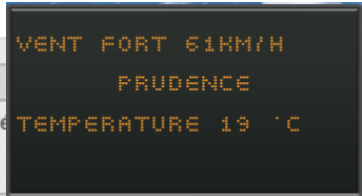
Esclave	Fonction	Param1	Param2	Param3	Param4	Param5	Param6	Param7	Param8	Param9	LRC
											F9

- Elaborez la trame d'écriture pour le panneau d'affichage...
 - ✓ Sélectionnez les messages adaptés aux données recueillis... Envoyer la trame.
 - ✓ Démarrez le cycle, pour vérifier vos réponses

[2] Traiter: Elaborer la loi de commande

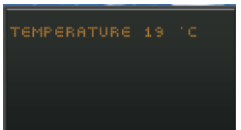
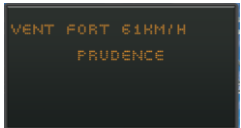
Elaborer la trame d'écriture pour le panneau d'affichage

Esclave	Fonction	Param1	Param2	Vitesse du vent	Température	LRC
04	10	00	00	Si vitesse du vent < 50 Km/h VVENT FAIBLE \$AN0Km/h!t Si vitesse du vent comprise entre 50 et 100 Km/h VVENT FORT \$AN0Km/h!t PRUDENCE!t Si vitesse du vent > 100 Km/h VVENT VIOLENT \$AN0Km/h ***RALENTIR***!t	Si Température >= 0° TEMPERATURE \$AN2 °c!t Si Température < 0° TEMPERATURE \$AN2 °c!RISQUE DE VERGLAS!t	91
						init



➤ Nous souhaitons maintenant modifier les messages par défaut...

- ✓ On désire ne plus afficher la température mais uniquement le vent.
- ✓ On désire n'afficher que la température lorsque la vitesse de vent est < à 50 km/h.
- ✓ Modifiez les zones de messages pour obtenir le résultat attendu !
(Le bouton INIT permet de rétablir les messages par défaut).



Votre TP est maintenant terminé, vous pouvez évaluer vos compétences ...