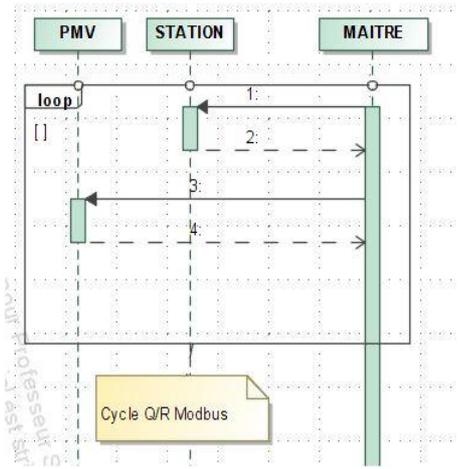


TP3- RS485-niveau 1

Présentation du TP:

Le technicien doit analyser le fonctionnement d'un bus RS485, comprendre l'intérêt d'une transmission différentielle et appréhender le principe des échanges de données sur un bus industriel.

Il vous sera demandé de paramétrer 3 PCs pour analyser à l'aide du simulateur les échanges de données. Intercepter les trames à l'aide d'un oscilloscope et s'assurer de la conformité des résultats obtenus. Analyser le codage des trames.



Moyens et Ressources

- 3 ordinateurs.
- 1 boîtier convertisseur + câbles associés
- 1 oscilloscope
- 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
- R5 – Maintenance des réseaux informatiques
- E2 – Tests et essais

Compétences associés :	Connaissances associées :	Critères d'évaluation :	
C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Schémas électriques, électroniques et réseaux - Technologies de raccordement : filaire, optique, fluide etc. - Appareils de mesures (multimètre, oscilloscope etc.) - Architecture réseau et/ou système 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des éléments pour l'installation du système est complet et vérifié par rapport au cahier des charges - La configuration est réalisée - La mise en service est réalisée 	□□□□□□
C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Structures électroniques matérielles (analogiques et numériques) - Connaissances en électronique analogique 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	□□□□□□
C06 VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION	<ul style="list-style-type: none"> - Architecture réseaux industriels et tertiaires - Appareils de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> - Les tests sont effectués - Les résultats attendus sont vérifiés 	□□□□□□
C10 EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de connexion à distance sur un équipement 	<ul style="list-style-type: none"> - Les différents éléments d'un réseau ou d'un système à partir d'un schéma fourni sont identifiés 	□□□□□□

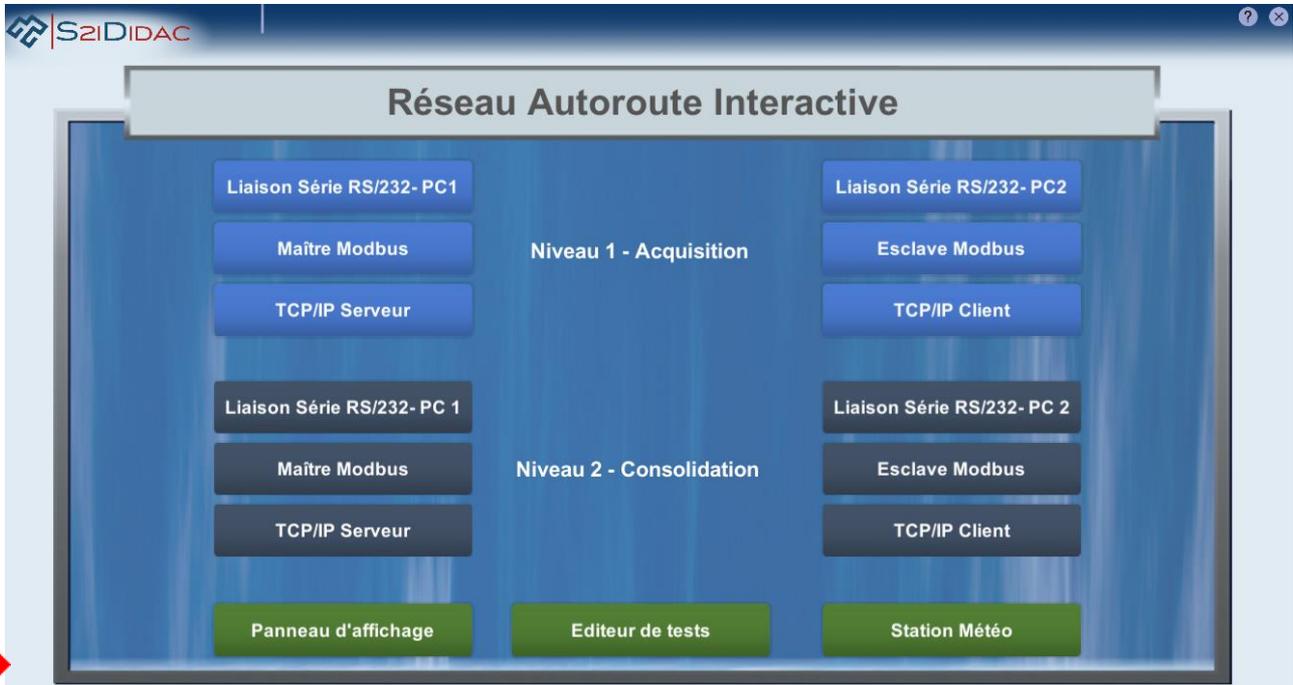
NOM:.....

NOTE :

/20



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

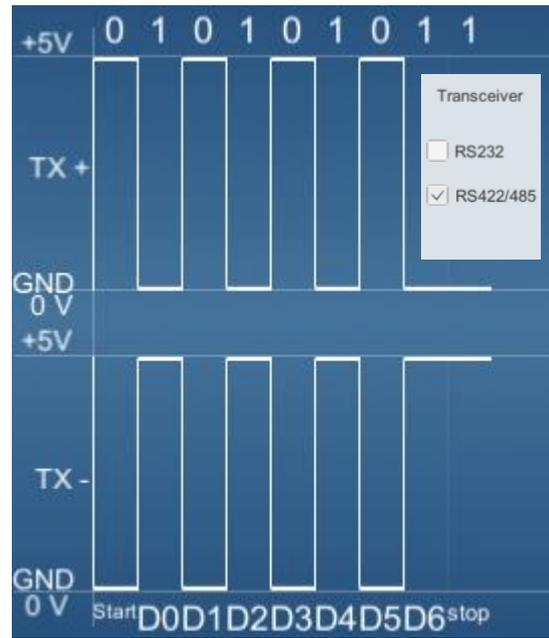
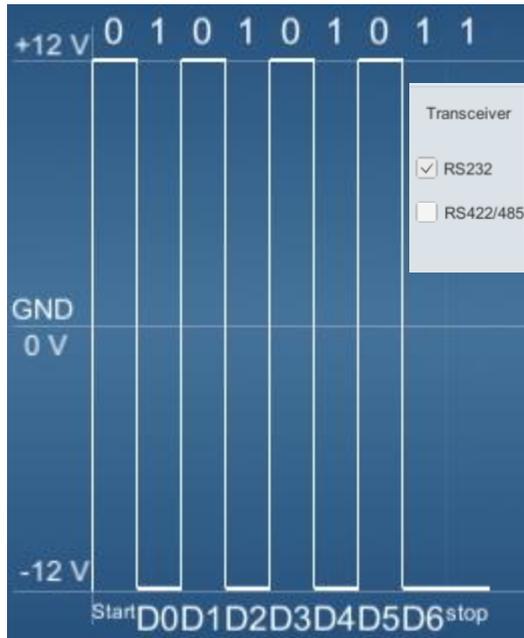


- Dans un premier temps le binôme lancera sur un PC, le « (niveau 1- Acquisition)... L'un « maitre Modbus », l'autre « Esclave Modbus ».
- **1** -Identifiez les connecteurs et sous-ensembles présents sur l'onglet « Reconnaître E/S ». Une fois les réponses vérifiées et correctes passez à la suite du TP.
- **2**-Après avoir consulté les fiches de synthèse et effectué des recherches sur internet, vous noterez les caractéristiques suivantes dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques essentielles d'une liaison RS485	Réponses
Combien d'hôtes peut supporter un bus RS485 ?	
Quel est le mode de transmission de la liaison ?	
Quel est l'intervalle de tension admis pour représenter un niveau logique 1 ?	< niveau logique 1 <
Quel est l'intervalle de tension admis pour représenter un niveau logique 0 ?	< niveau logique 0 <
Quel est le débit maximal de la liaison ?	
Quel type de transmission est possible sur 2fils ?	<input type="checkbox"/> Half duplex <input type="checkbox"/> full duplex
Quelle est la distance maximale de la liaison ?	

Etudier les paramètres

- Dans la fenêtre PC1 ou PC2, appuyez sur le bouton pour atteindre la fenêtre de simulation ...

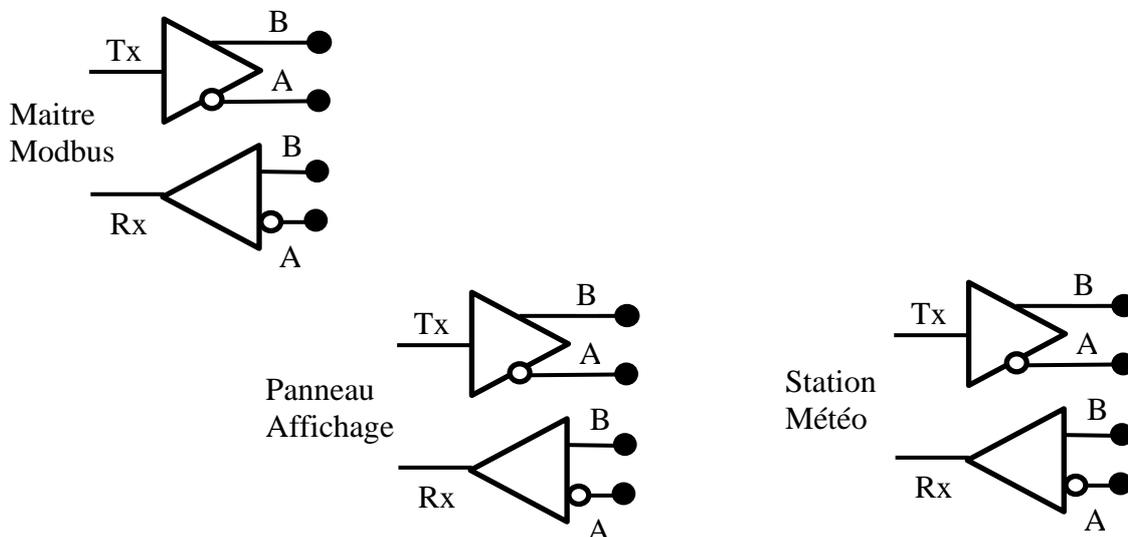


- 2- En visualisant les deux modes de transmission, identifiez le mode Symétrique et le mode Asymétrique... Citez l'avantage principal du mode symétrique sur le mode Asymétrique.

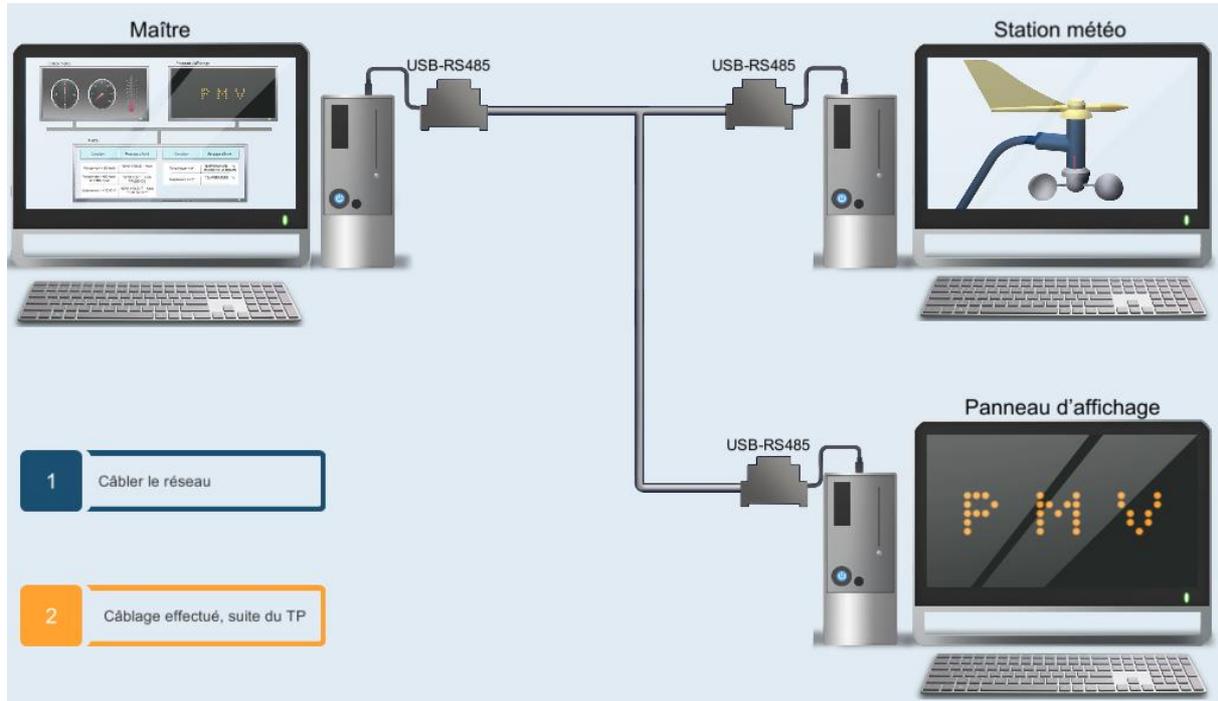
Liaison RS232	Liaison RS485
Mode	Mode :

Avantage de la liaison Symétrique

- 3 – Complétez le schéma de câblage suivant pour assurer la liaison entre le maître Modbus et les esclaves « panneau d'affichage et station météo ».

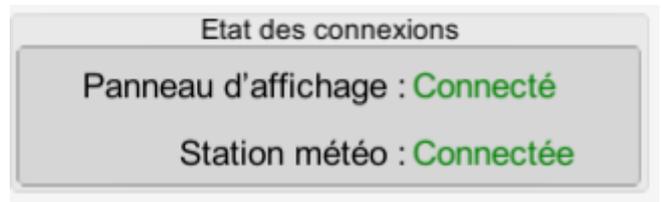


- 4- Installez les équipements et câbler le système,... Mettre sous tension les matériels. Lancez sur vos machines PC1 (Maitre Modbus), PC2 (Esclave Modbus), PC3 (panneau d'affichage)...



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

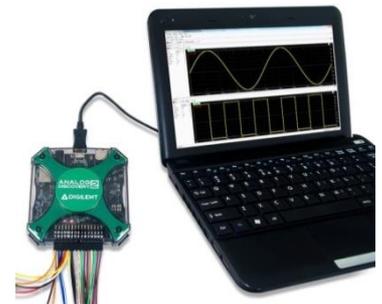
IMPORTANT  Si vous devez modifier les paramètres des ports de communication, pensez à fermer puis ouvrir les ports pour enregistrer les modifications....



- Vous êtes prêts à connecter vos appareils de mesures pour intercepter les trames RS485. Pour cela vous utiliserez, soit un oscilloscope numérique à mémoire, soit un boîtier d'interface pour PC type « Discovery 2 » ou autre ...



Vous brancherez les sondes de mesure sur les voies A et B de la liaison RS485 du boîtier convertisseur. L'acquisition devra se faire sur les deux voies !



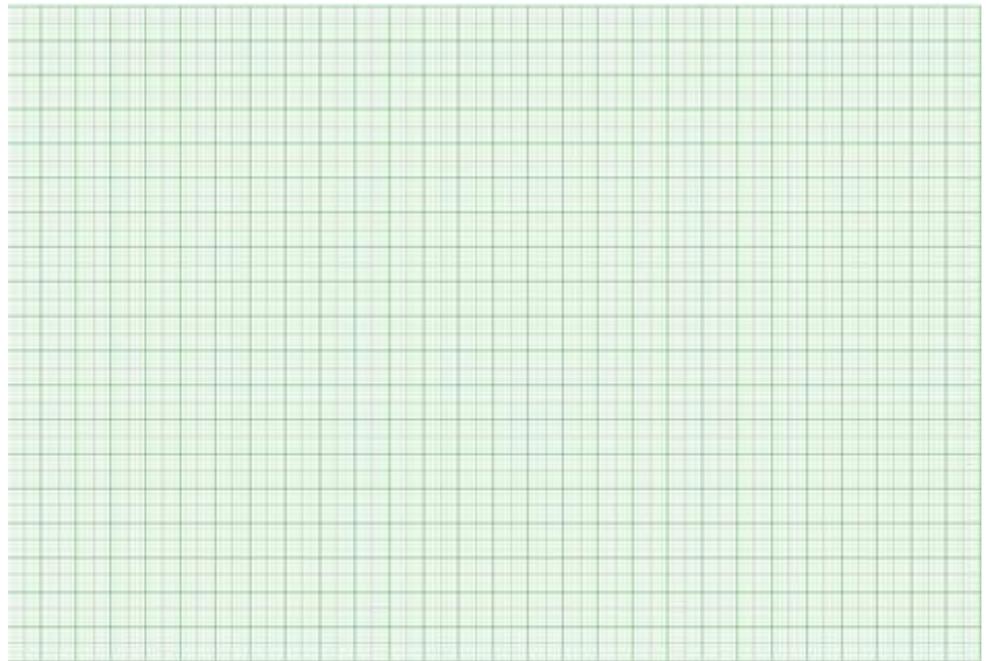
➔ 5-Réglez votre oscilloscope et interceptez la trame. (en mode mémoire « single »).

Pour cela appuyez sur le bouton « lancer le test de communication » autant de fois que nécessaire pour synchroniser l'acquisition de la trame...



➔ Vérifiez sur l'esclave les trames reçues et émises !

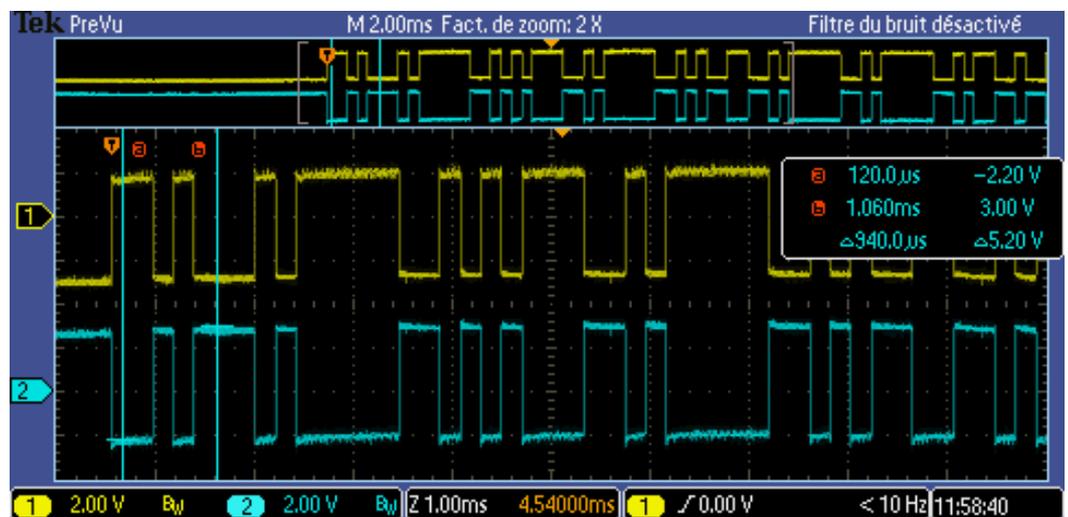
- ➔ Vérifiez votre acquisition avec le chronogramme en bas de page...
- ➔ Dessinez votre chronogramme avec soin sur le quadrillage ci-contre... Assurez-vous de disposer d'au moins 2 à 3 caractères.
- ➔ Relevez les niveaux de tensions sur une des voies et vérifiez que les niveaux électriques soient conformes à la norme RS485 ?



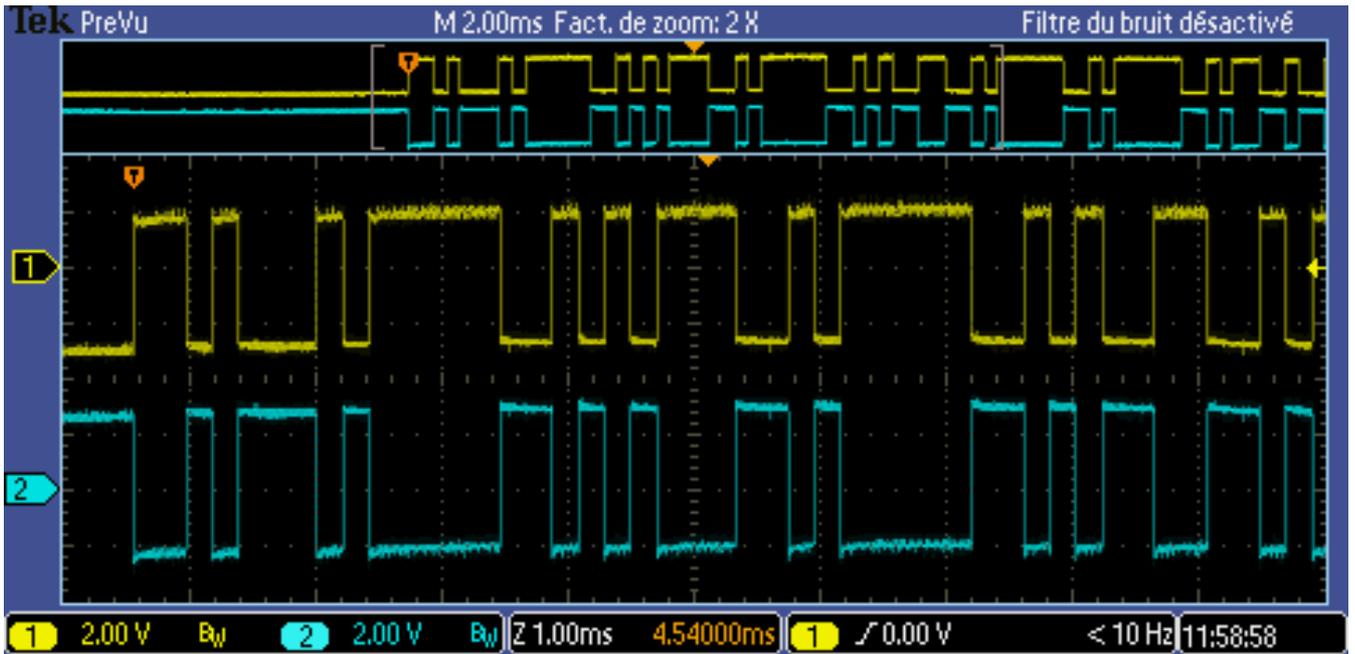
• Un niveau « 1 logique » correspond à une tension comprise entre > >

• Un niveau « 0 logique » correspond à une tension comprise entre > >

➔ Si vous avez des difficultés à visualiser la trame vous pouvez poursuivre votre TP et répondre aux questions en utilisant le chronogramme ci-contre...



- ➔ 6- Analysez la trame que vous avez mémorisée et dessinée plus haut ou à défaut utilisez le chronogramme ci-dessous...



- ➔ Rappelez dans le tableau ci-dessous les paramètres des ports de communication :

Vitesse de transmission	Parité	Bits de données	Bits de stop

- ➔ Décodez la trame et complétez les tableaux ci-dessous : *Vous pouvez ouvrir une nouvelle fenêtre « esclave Modbus » pour vous aider du simulateur « étudier les paramètres »!*

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Valeur hexadécimal	Caractère ASCII

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Valeur hexadécimal	Caractère ASCII

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Valeur hexadécimal	Caractère ASCII

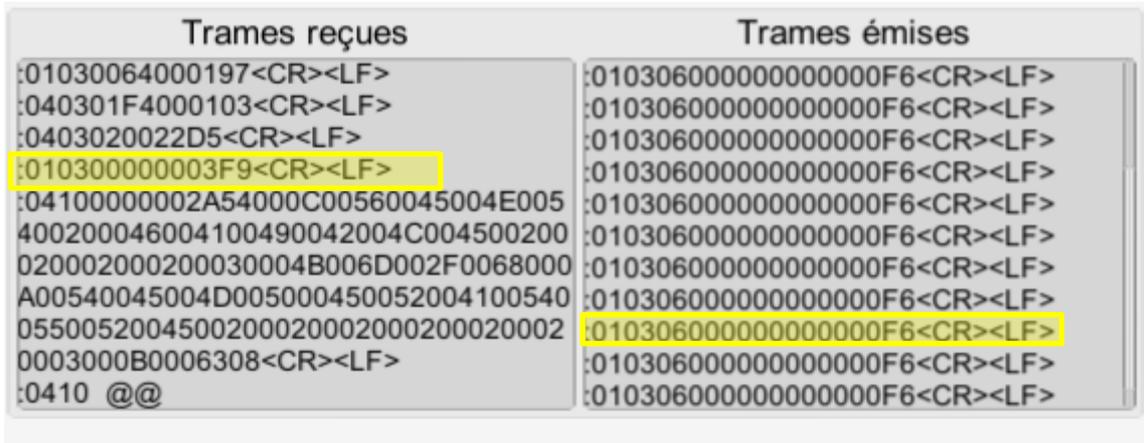
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Valeur hexadécimal	Caractère ASCII

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Valeur hexadécimal	Caractère ASCII

- Validez votre analyse en comparant le début de la trame avec les trames reçues et émises par l'esclave météo...



- Passez à la suite du TP « tester le réseau Modbus » relevez les trames reçues et émises par l'esclave météo en vous aidant des fiches « fonctions Modbus » ; « adressage Modbus » ; etc... :



Trame reçue :

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

Trame émise :

Numéro esclave	Code fonction	Nombre d'octets lus	Valeur du premier mot lu	Valeur...	Valeur du dernier mot lu	LRC
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets	1 octet

- Vérifiez et relevez les informations affichées sur la station météo :

Direction :

Vitesse :

Température :



- ➔ Modifiez les paramètres de la station météo en suivant l'exemple ci-contre !
- ➔ Vérifiez que la trame émise par la station correspond à la trame ci-dessous !



```

Trames émises
:0103020031C9<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:010306000000000000F6<CR><LF>
:0103060028006800095D<CR><LF>
:0103060028006800095D<CR><LF>
:0103060028006800095D<CR><LF>
:0103060028006800095D<CR><LF>
    
```

- ➔ Relevez les informations sur la station :

Direction :

Vitesse :

Température :

- ➔ 7- Décodez la trame et complétez le tableau !

Numéro esclave	Code fonction	Nombre d'octets lus	Valeur du premier mot lu	Valeur.....	Valeur du dernier mot lu	LRC
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets	1 octet



Vous serez probablement étonnés de voir des valeurs très différentes des valeurs attendues ? A vous de résoudre l'énigme... Si vous n'y arrivez pas, vous pourrez vous rattraper dans le prochain TP...

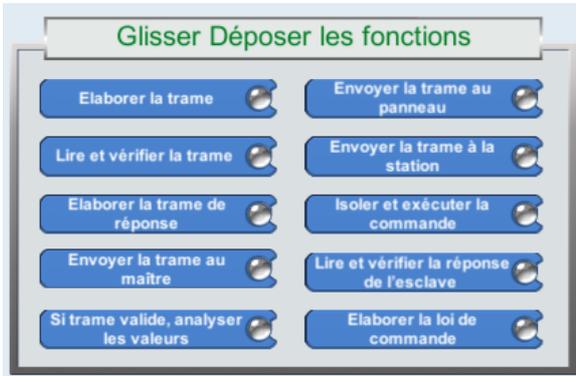
	Valeur du premier mot lu		Valeur.....		Valeur du dernier mot lu	
1mot=2octets	2 octets		2 octets		2 octets	
Valeur hexadécimale	00	28	00	68	00	09
Code Ascii						
Valeur décimale						

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

Justification :

➔ Poursuivez votre TP, il s'agit maintenant de se familiariser avec les échanges entre les périphériques du bus. Nous approfondirons cette dernière partie dans le prochain TP...

- ➔ Déterminez les fonctions de la chaîne d'information, glissez et déposez les fonctions sur les cases appropriées.

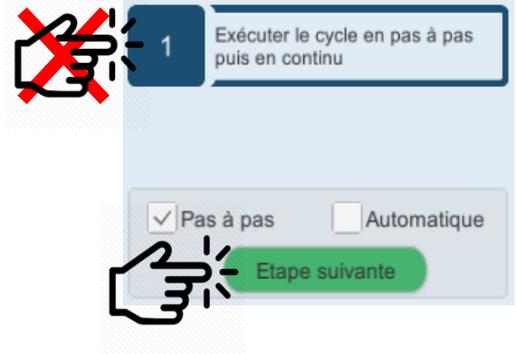


- ➔ Déterminez les séquences de chaque fonction de la chaîne d'information, glissez et déposez les fonctions sur les cases appropriées. *Vous pouvez vous aider de la fiche transmission MODBUS.*

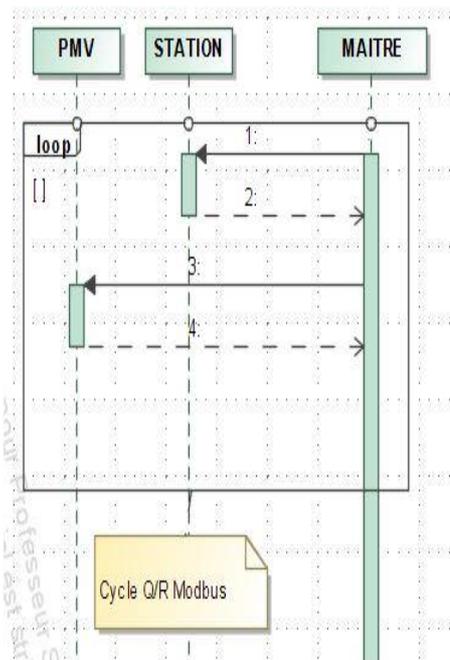


IMPORTANT Ne pas valider le bouton avant d'avoir exécuté les cycles de simulation...

Cochez la case « Pas à pas » et cliquez sur étape suivante pour analyser le cycle question/réponse.



- ➔ Exécutez le cycle complet Question/Réponse du protocole Modbus en mode pas à pas et notez les informations relatives aux trames transmises entre les périphériques du bus dans le tableau suivant :



N° trame	N° Esclave	Emetteur	destinataire	Type Trame
1	01			
2		Station		
3			PMV	
4				Réponse

- ➔ Passez en mode automatique et prenez le temps de vérifier vos réponses !

Votre TP est maintenant terminé, pouvez évaluer vos compétences avec l'aide de votre professeur....