

EXPERIMENTER SIMULER : PRESENTATION ACTIVITES ELEVES

Problématique

Mettre en place et tester une plateforme réseau pour superviser les panneaux à messages variables (PMV) d'un tronçon autoroutier.

Compétence(s) issue(s) du programme officiel

Mettre en œuvre une communication entre objets dits intelligents

Connaissance(s) associée(s)

Protocole IP, Sous-réseaux, routage

Prérequis

Savoir faire

Paramétrer réseau de terrain RS485 et Ethernet

Conditions de réalisation

Durée du TP

2 heures

Nombre d'élèves

2 binômes

Critères et modalités d'évaluation liés aux objectifs pédagogiques

Formative : Evaluation en fonction :

De l'organisation du groupe de travail pour :

- Communiquer et synchroniser ses actions sur les différents postes du réseau
- Mutualiser les résultats des tests effectués.

MISE EN ŒUVRE DE L'ACTIVITE

Environnement matériel et logiciel nécessaire

Système S2IDIDAC (matériel et logiciel)

Documents du dossier technique ou ressource à utiliser

*Adressage IP
Sous réseau*

Modalités propres à ces activités

Les réponses sont portées sur les feuilles réponses incluses dans le sujet.

Activités abordées

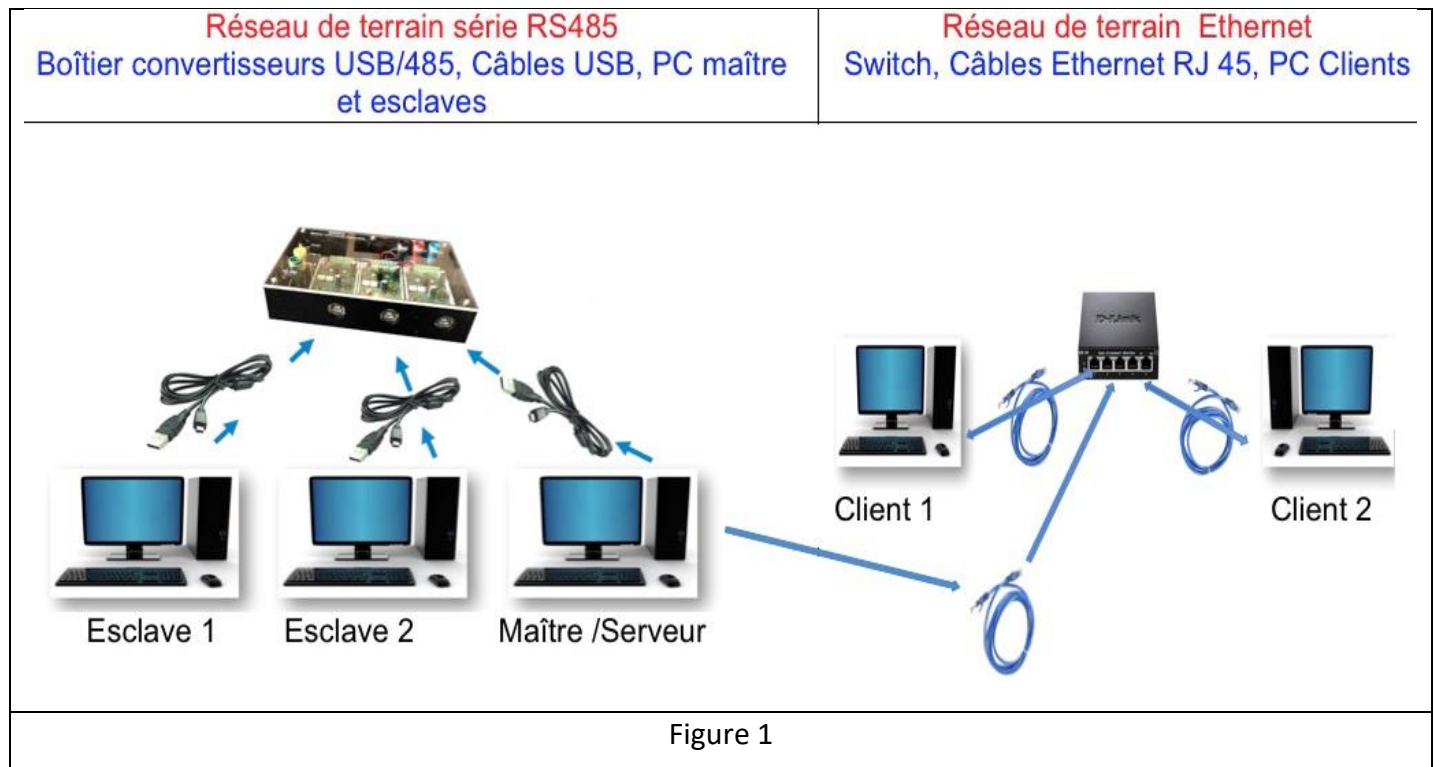
- Paramétrer le réseau de terrain RS485
- Paramétrer le serveur et 2 les clients TCPIP du réseau Ethernet
- Expérimenter supervisions passives et actives avec 2 clients.
- A l'aide des outils TCPIP, relever et analyser les paramètres IP du serveur et des clients
- Analyser l'adressage IP, notation CIDR
- Analyser les masques réseaux, création de sous réseaux, simulation routage.

Remarques : **Ce document est un exemple d'activités.**

Chaque professeur peut en fonction de son organisation pédagogique sélectionner (en se mettant en mode professeur) les modules logiciels qu'il désire mettre en œuvre pour construire son TP afin d'être en adéquation avec sa planification pédagogique (Durée TP, période).

Certaines activités sont utilisées en mode déconnexion et peuvent être exploitées en cours.

1. Câbler le réseau selon le schéma de la figure 1



2. Lancement Du Logiciel

- Lancer l'application Autoroute interactive
- A partir du menu général Autoroute interactive, lancer :
 - 1 application Terminale TCP-Serveur
 - 2 applications Terminale TCP-Client

3. Configuration des ordinateurs

- Choisir une configuration IP pour chaque ordinateur
- Paramétrer et tester la communication
- Mise en œuvre communication serveur, valider le fonctionnement
- Paramétrer et tester la communication Modbus
- Paramétrer le Maître et les esclaves

4. Contrôler et superviser les actions

La supervision se fait à partir des 2 clients selon 2 possibilités :

- Supervision passive ou télésurveillance
- Supervision active ou télécommande

Déroulement de l'activité : Mettre en œuvre (point de vue utilisateur) les 2 modes de supervision à partir de 2 clients TCPIP

Démarche de mise en œuvre de la supervision passive	
Serveur	Clients 1 et 2
1 Mettre à l'écoute sur port 4000	
	2 Connecter au serveur (IP, Port)
3 Identification : mémorisation des clients dans IHM	
	4 Demander supervision passive
5 Accorder supervision passive : mise à jour IHM	6 Supervision panneau
Modifier conditions météorologiques, et vérifier rafraîchissement supervision	
Supervision active	
	7 Demander supervision active
8 Accorder supervision active et mise à jour IHM	
	9 Arrêter scrutation des esclaves
	10 Saisir message
	11 Envoyer message
12 Prendre en compte message	
	13 Visualiser panneau
	14 Relancer scrutation esclaves
	15 Déconnecter les clients

Q1- Que remarquez-vous en ce qui concerne l'accord de supervision active par le serveur ? Justifier cette démarche, comment peut-on la qualifier ?

Q2- Indiquer la raison qui impose d'arrêter le cycle de Question/Réponse du réseau Modbus lors de l'envoi d'un message prioritaire sur le panneau dans les fenêtres du logiciel)

5. Adressage ipv4

- Configuration du logiciel

Application à lancer	Configuration par professeur
TCP/IP Client	<input checked="" type="checkbox"/> Analyser les classes d'adressage

- Analyse plages d'adresses

Sachant qu'une adresse de réseau ou une adresse d'ordinateur ne peut pas avoir tous les bits à '0' ou tous à '1' (adresses réservées pour des cas particuliers) :

Q3- En utilisant le logiciel, compléter pour chaque classe les champs Id réseau et id ordinateurs successivement avec les valeurs binaires 0 puis 1 afin de déterminer les valeurs mini et maxi des plages d'adresses IP et compléter le tableau (couleur : rouge : erreur, vert valide)

Ex-valeur mini et maxi de chaque champ Id réseau et Id machine	
<p>Classe A</p> <p>1 bit de classe 7 bits pour ID réseau</p> <p>0 0000001</p> <p>1</p>	<p>Classe A</p> <p>1 bit de classe 7 bits pour ID réseau</p> <p>0 1111110</p> <p>126</p>

Classes	Plage Net-id Octet 1	Id hôte		Nb réseaux	Nb hôtes
		Mini	Maxi		
A					
B					
C					

6. Découpage en sous réseaux

Pour des raisons de sécurité, on désire installer toutes les machines composant l'application autoroute interactive sur sous réseau.

A l'aide du logiciel, à partir d'une adresse réseau donnée par votre professeur, réaliser un découpage 4 en sous-réseaux ex :192.168.2.0,

Calcul des sous réseaux

Adresse réseau	192.168.2.0		
Nombre de sous réseaux désirés	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 8	
Nombre de sous réseaux effectifs	2		
Masque nécessaire	255.255.255.192		
Machines par sous réseau	62		

Bits empruntés	Adresse réseau	IP Mini	IP Maxi
00	192.168.2.0	192.168.2.1	192.168.2.62
01	192.168.2.64	192.168.2.65	192.168.2.126
10	192.168.2.128	192.168.2.129	192.168.2.190
11	192.168.2.192	192.168.2.193	192.168.2.254

Q4- Justifier le nombre de réseaux effectifs obtenus : Combien de bits comporte le masque de sous réseau :255.255.255.192 ?

Q5- Que signifie bits empruntés, combien de bits ont été empruntés ? Indiquer l'adresse des sous réseaux créés

Q6- Choisir le premier réseau effectif 192.168.2.0 /26 et renseigner les caractéristiques du sous réseau dans le tableau

Caractéristiques sous réseau choisi				
Bloc d'adresse réseau de base	Notation CIDR	Adresse sous réseau	Plages d'adresses	Adresse diffusion

- Paramétrer les machines client et serveur pour valider la communication dans ce sous réseau

7. Comprendre les masques réseau

A partir de l'onglet comprendre les masques réseau, faire une simulation de communication avec des adresses IP appartenant ou non à la plage du réseau choisi et le masque de sous réseau associé.

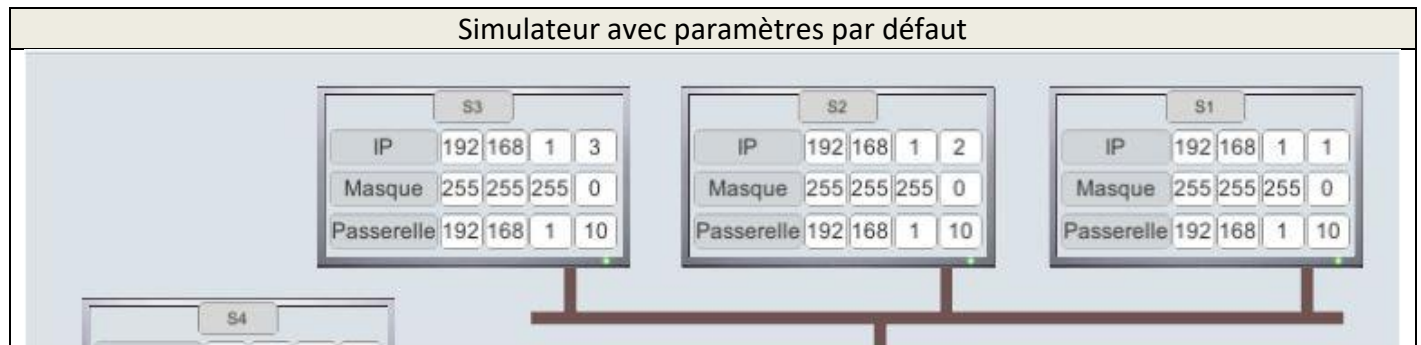
Comprendre les masques				
3 bits de classe		21 bits pour ID réseau		8 bits pour ID ordinateur
110	00000	00000000	00000000	00000000
192 à 233	0 à 255	0 à 255	0 à 255	0 à 255
Machine N° 1				
Adresse IP	192			
	11000000	00000000	00000000	00000000
ET				
Masque par défaut	255			
	11111111	00000000	00000000	00000000
=				
Résultat	192			
	11000000			
Machine N° 2				

Q7- Expliquer comment IP fait la validation de l'appartenance des 2 machines au même sous réseau, simuler une erreur, relever et indiquer les données qui atteste de l'erreur de communication.

8. Analyser les masques réseau

Prise en main du simulateur, analyser le fonctionnement de la communication entre les 3 sous réseaux proposés avec les paramètres d'initialisation par défaut.

Tester la communication et valider les plages d'utilisation



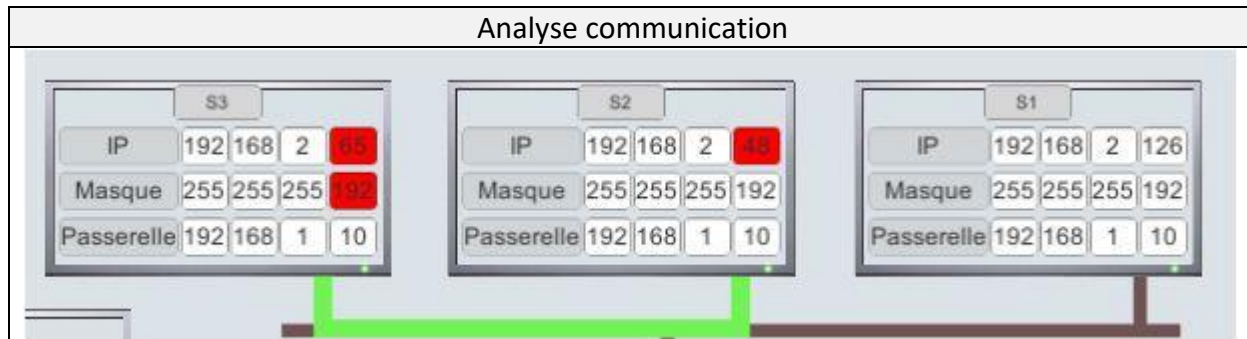
Q8- Justifier la validité de la communication ci-dessous, indiquer le test qui permet de l'attester



Analyse communication

IP Emetteur	192	168	2	65
IP Destinataire	192	168	2	126
Masque Emetteur	255	255	255	192
IP Emetteur ET Masque	192	168	2	64
IP Destinataire ET Masque	192	168	2	64

Q9- Indiquer la cause d'erreur de communication de S3 vers S2, expliquer la raison de l'erreur et le test qui permet de la détecter



Analyse communication

IP Emetteur	192	168	2	65
IP Destinataire	192	168	2	44
Masque Emetteur	255	255	255	192
IP Emetteur ET Masque	192	168	2	64
IP Destinataire ET Masque	192	168	2	0

Valider sur simulateur les paramètres IP de communication par un routeur

On désire mettre en communication 3 réseaux :

192.168.2.0/26

192.168.2.0/26

192.168.3.0/24

Q10- Saisir les paramètres des 3 réseaux en complétant ceux imposés Ajouter des machines avec des adresses et masques compatibles. Indiquer les passerelles de chaque machine compatible avec la configuration du routeur. Tester la communication et compléter le schéma ci-dessous.

Simulateur communication entre les 3 réseaux avec routeur

