



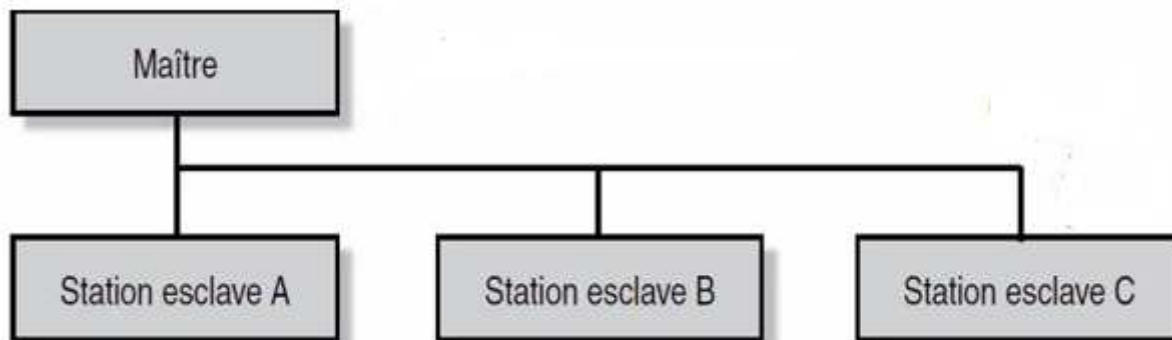
1 – PREAMBULE

Bus de terrain MODBUS :

Dans les réseaux informatiques et les télécommunications, un protocole de communication est un ensemble de règles qui régissent un type de communication particulier.

Le protocole MODBUS est un protocole de communication (de dialogue) basé sur une structure hiérarchisée entre un maître et plusieurs esclaves (stations). Il permet au maître de lire et d'écrire certaines valeurs dans les stations esclaves.

Figure 1 : Bus de terrain MODBUS



Le maître peut questionner l'ensemble des esclaves sur son bus (broadcast), ou interroger un esclave et attendre sa réponse.

Sur un réseau formé par une liaison RS 485, on ne peut avoir qu'un seul maître et jusqu'à 31 esclaves différents.

Définitions :

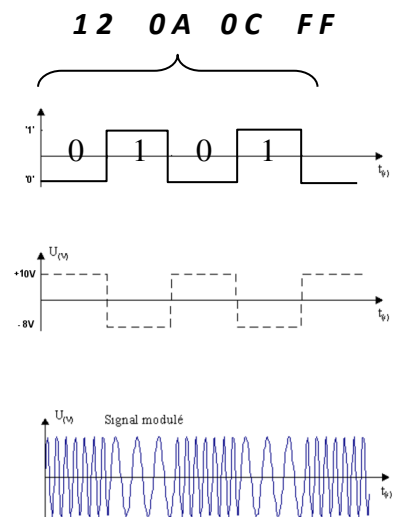
Trame : Ensemble des informations transmises sous forme hexadécimale (ne tient pas compte des modes de transmission (série, parallèle, bit de start, ...)).

Train de bits : Ensemble des '0' et '1' successifs envoyés dans une liaison série (bits de start, parité, stop, compris).

Signal : grandeur portée par le média pour transmettre les 0 ou 1 (souvent, pour du filaire, il s'agit d'une tension) :

- le signal peut être en bande de base, cela signifie que le signal transporte les 0 et 1 sous forme de niveau de tension
- Le signal peut être modulé, en fréquence par exemple, cela signifie que le signal est sinusoïdal et la fréquence varie en fonction du bit à transmettre. Dans cette situation, on peut transmettre plusieurs bits en même temps.

Exemples

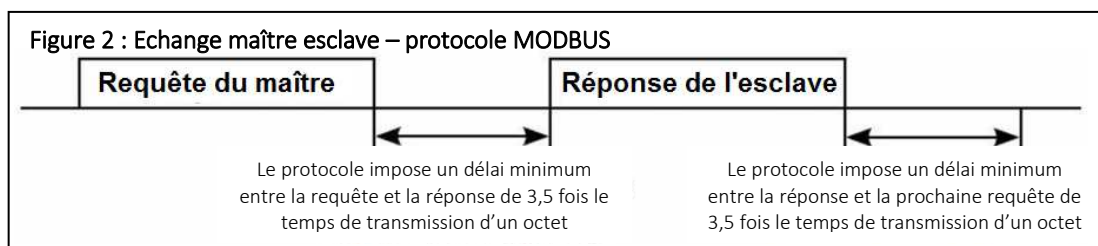


2 – TRAME D'ÉCHANGE

Echange maître esclave :

Chaque intervenant sur le réseau possède un identifiant (adresse). Cette adresse est formée de 8 bits et doit être unique sur le réseau.

Le maître envoie une requête à un esclave et attend une réponse de celui-ci. L'échange doit suivre le format ci-dessous :



Requête du maître à l'esclave :

La requête peut être de différents types. Selon le besoin, on peut écrire une donnée (plus ou moins complexe) dans une zone mémoire de l'esclave ou lire une donnée.

En plus d'envoyer l'adresse de l'esclave auquel s'adresse le maître, la requête contient la fonction que l'on souhaite réaliser (voir l'annexe 1 de ce chapitre). Cette fonction sera codée sur 8 bits.

La donnée à transmettre est toujours un multiple de 8 bits.

A la fin de la transmission, le maître ajoute un mot de contrôle qui permet de vérifier l'intégrité du message transmis (Code de Redondance Cyclique). Ce mot de contrôle est formé sur 2 octets.

La trame ainsi formée (couche 2 du modèle OSI) aura l'allure suivante (les 3 dernières lignes sont un exemple d'échange avec l'Altivar de la barrière DECmapark) :

	Adresse de l'esclave		Code fonction de la requête		Données (informations spécifiques concernant la demande)						Mot de contrôle (CRC16)				
	1 octet		1 octet		n octets ¹						2 octets				
Trame (16)	0	7	0	6	0	0	F	B	A	1	1	3	C	0	
Trame (2)	0000	0111	0000	0110	0000	0000	1111	1011	1010	0001	0001	0011	1100	0000	
Train de bits transmis	0111000001		0011000001		0000000001			0110111111		0100001011		0110010001		0000000111	

START ↑
LSB ↑
MSB ↑
STOP ↓

Paramètres de transmission avec l'altivar de la barrière DEC

1 bit START, 8 bits de données, Pas de contrôle de parité, 1 bit de stop

Débit : 19 200 bit.s⁻¹

Une transmission suivant le protocole MODBUS RTU utilise la transmission de données en série asynchrone (fiche 4 de ce chapitre) half-duplex (fiche 3 de ce chapitre).

A chacun des octets présentés dans l'exemple, on ajoutera un bit de START, (éventuellement un bit de parité), et un bit de STOP comme le montre la dernière ligne du tableau ci-dessus.

Réponse de l'esclave :

La réponse sera constituée de l'adresse de l'esclave qui répond, du code fonction demandée, de la réponse à la fonction puis du CRC16.

Adresse de l'esclave	Code fonction de la requête	Données (informations spécifiques concernant la demande)	Mot de contrôle (CRC16)
1 octet	1 octet	m octets ²	2 octets

¹ n dépend de la fonction réalisée

² m dépend de la fonction réalisée