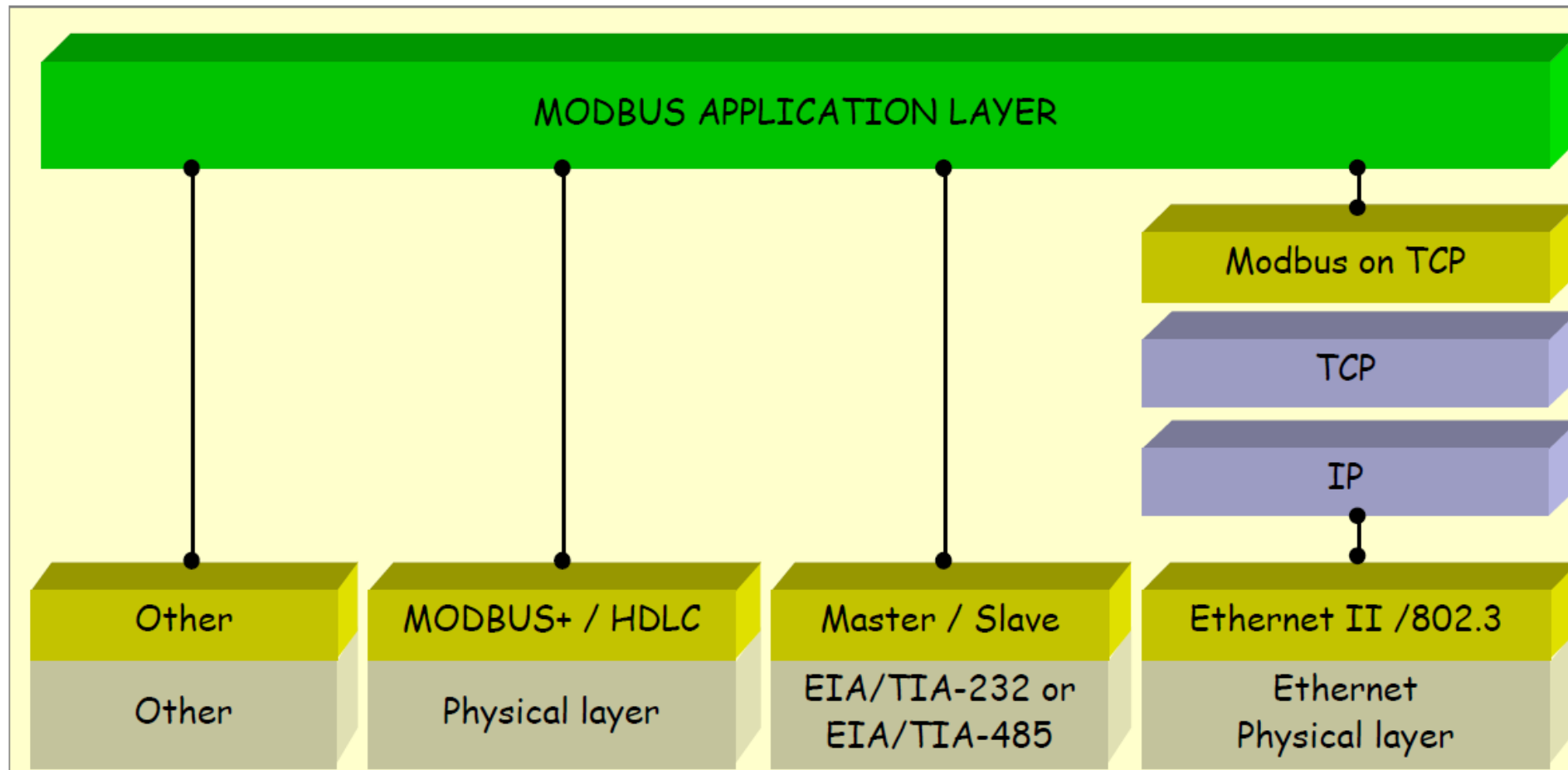


Bus de terrain – ModBus

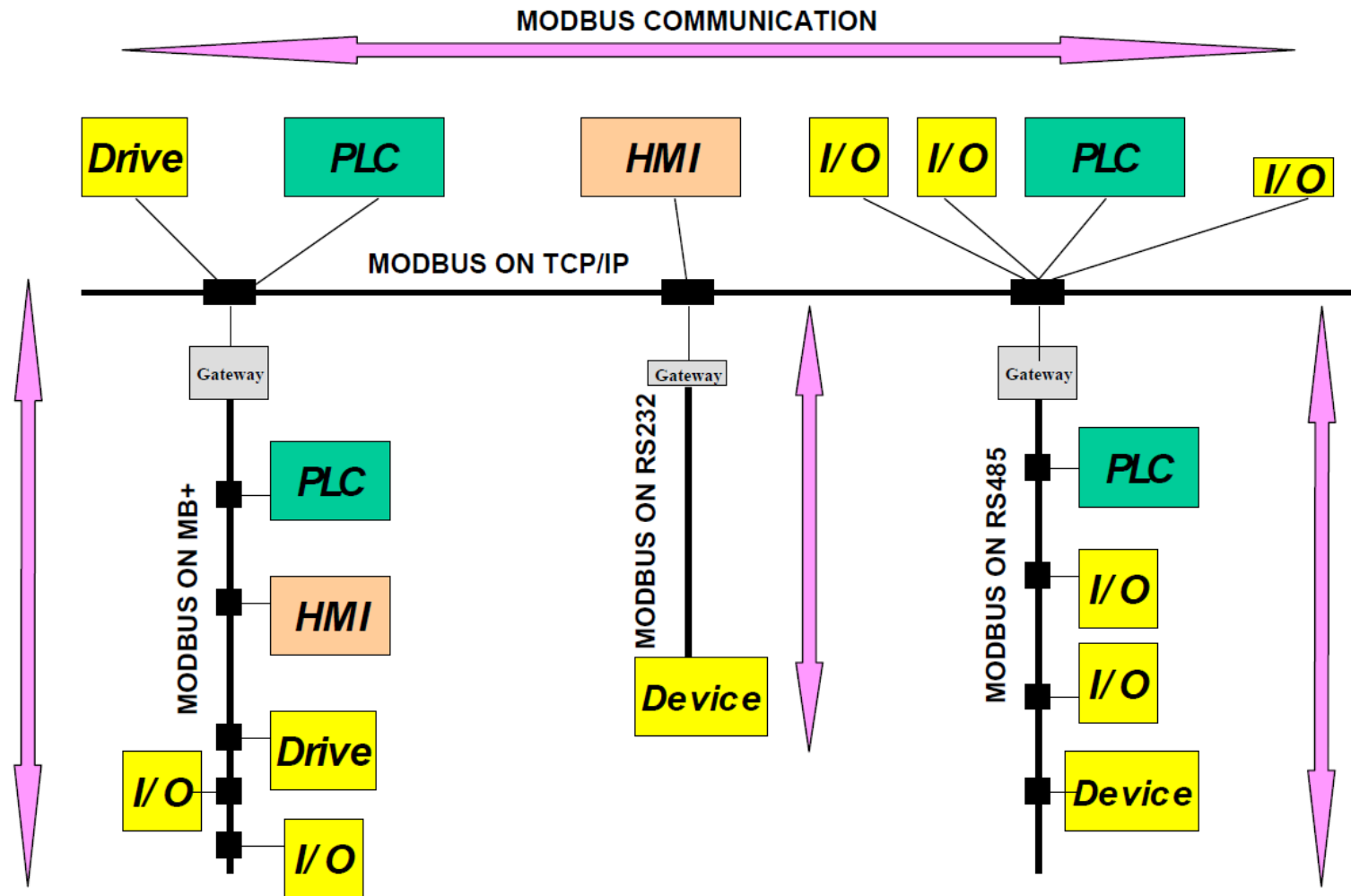
Introduction

- ▶ Modbus est un protocole de messagerie niveau applicative, situé dans la couche 7 du modèle OSI.
- ▶ Il fournit un modèle de communication client/serveur entre des dispositifs connectés différents types de bus ou réseaux.
- ▶ Modbus peut exploiter à la fois la communication série (RS232, RS485) ou sur TCP/IP à travers le port 502, ou tout autre protocole de communication qui prends charge le modèle Modbus.
- ▶ Modbus est un protocole requête/réponse et offre des services spécifiques à travers des codes de fonction.
- ▶ Les codes fonction Modbus sont les éléments des PDUs des requêtes/réponses Modbus.

Pile de Communication ModBus

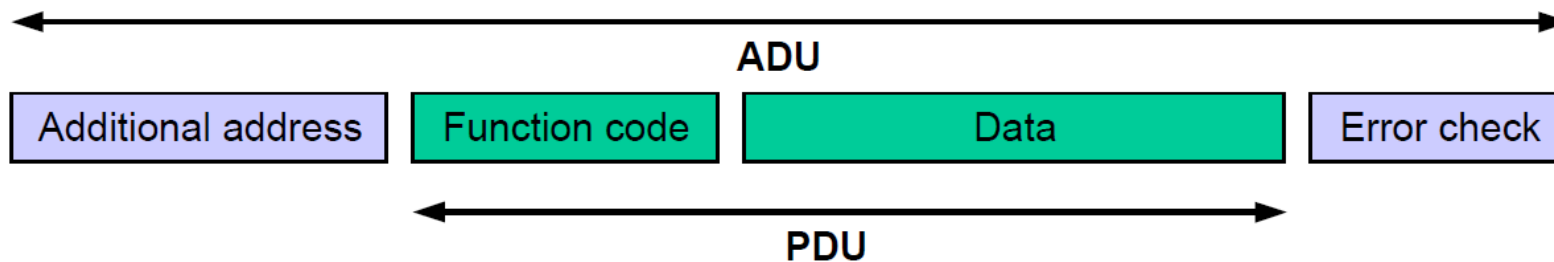


Pile de Communication ModBus

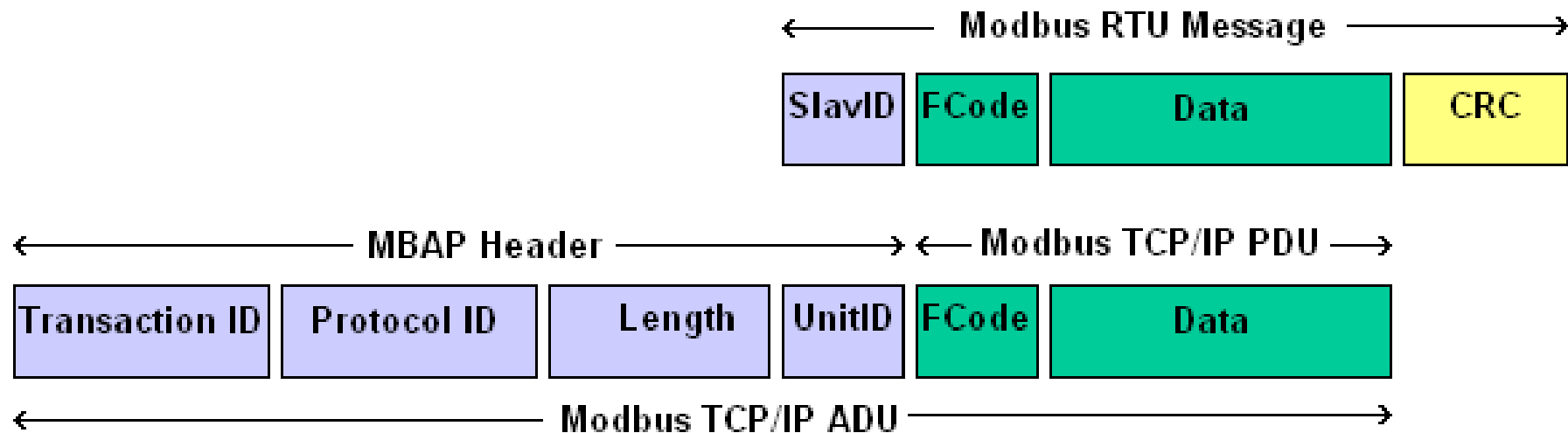


Description du Protocol ModBus

- ▶ ModBus définit un simple protocol data unit (**PDU**) indépendamment des couches de communication sous jacentes.
- ▶ Pour l'utilisation dans certains buses ou réseaux, on peut introduire d'autres champs additionnels dans l'application data unit (**ADU**).

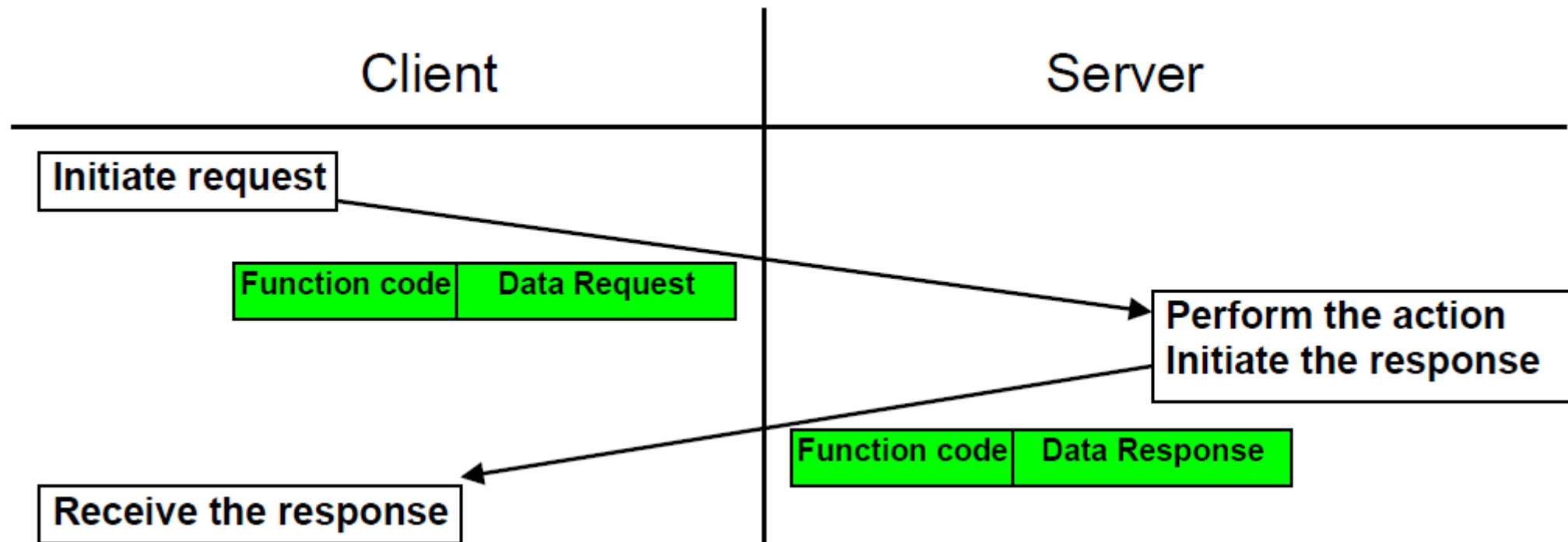


Description du Protocol ModBus

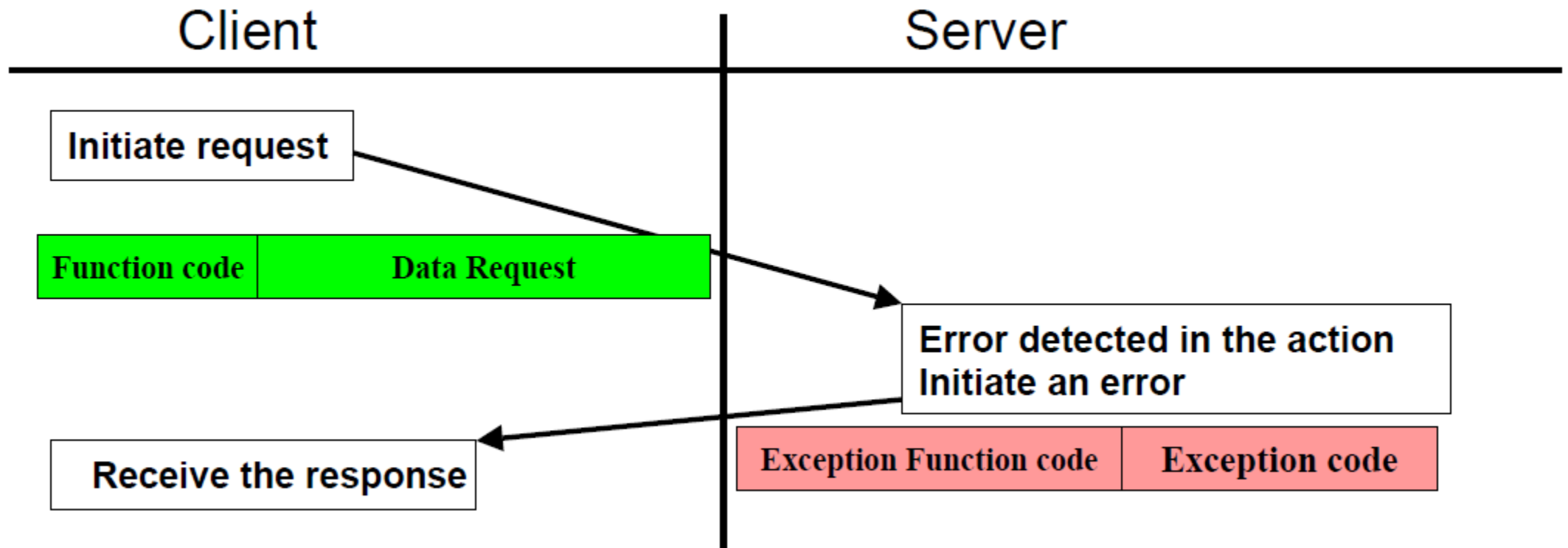


FCode + Data limité à 253 octets.

Description du Protocol ModBus



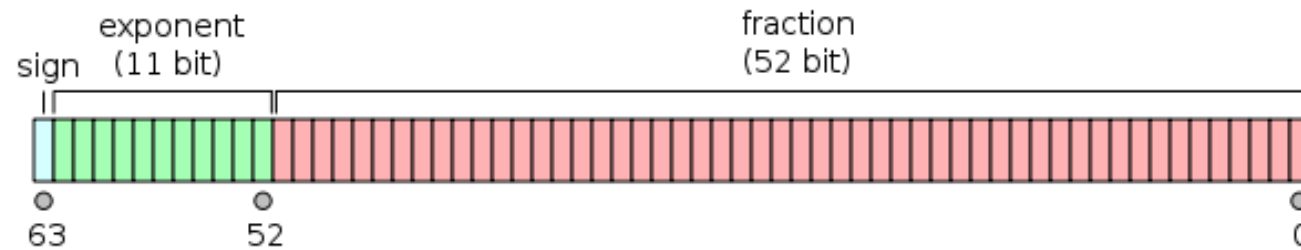
Description du Protocol ModBus



Modèle de Donnée ModBus

Primary tables	Object type	Type of	Comments
Discretes Input	Single bit	Read-Only	This type of data can be provided by an I/O system.
Coils	Single bit	Read-Write	This type of data can be alterable by an application program.
Input Registers	16-bit word	Read-Only	This type of data can be provided by an I/O system
Holding Registers	16-bit word	Read-Write	This type of data can be alterable by an application program.

Modèle de Donnée ModBus

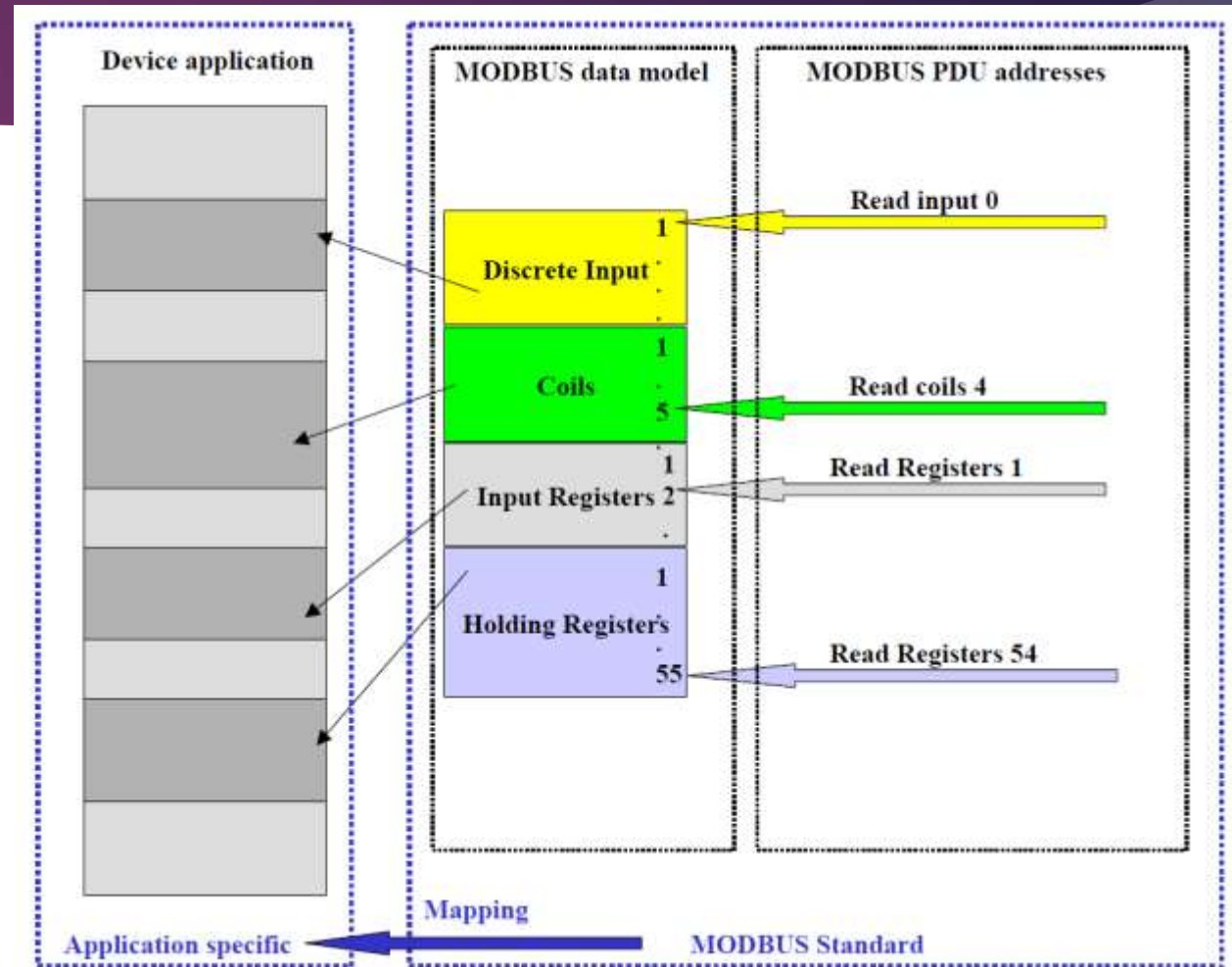


1 double float = 64 bits = 4 registres Modbus

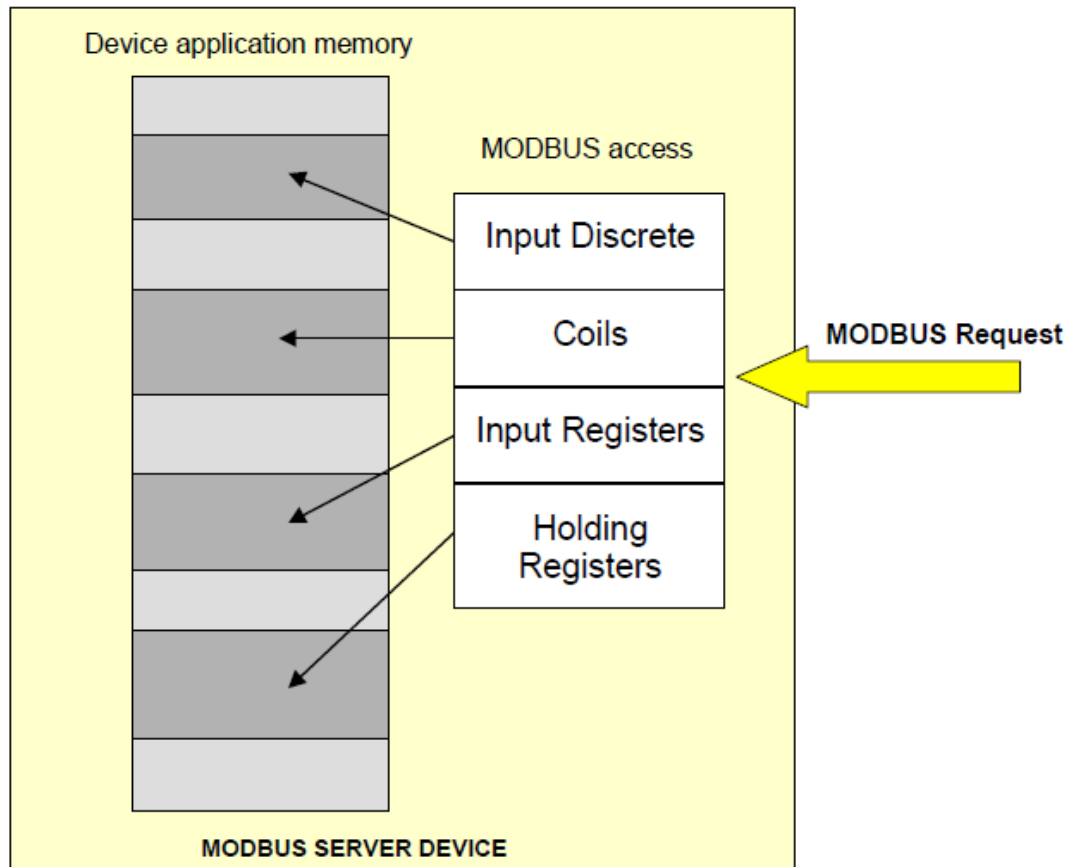
Conversion des données

Modèle d'adressage ModBus

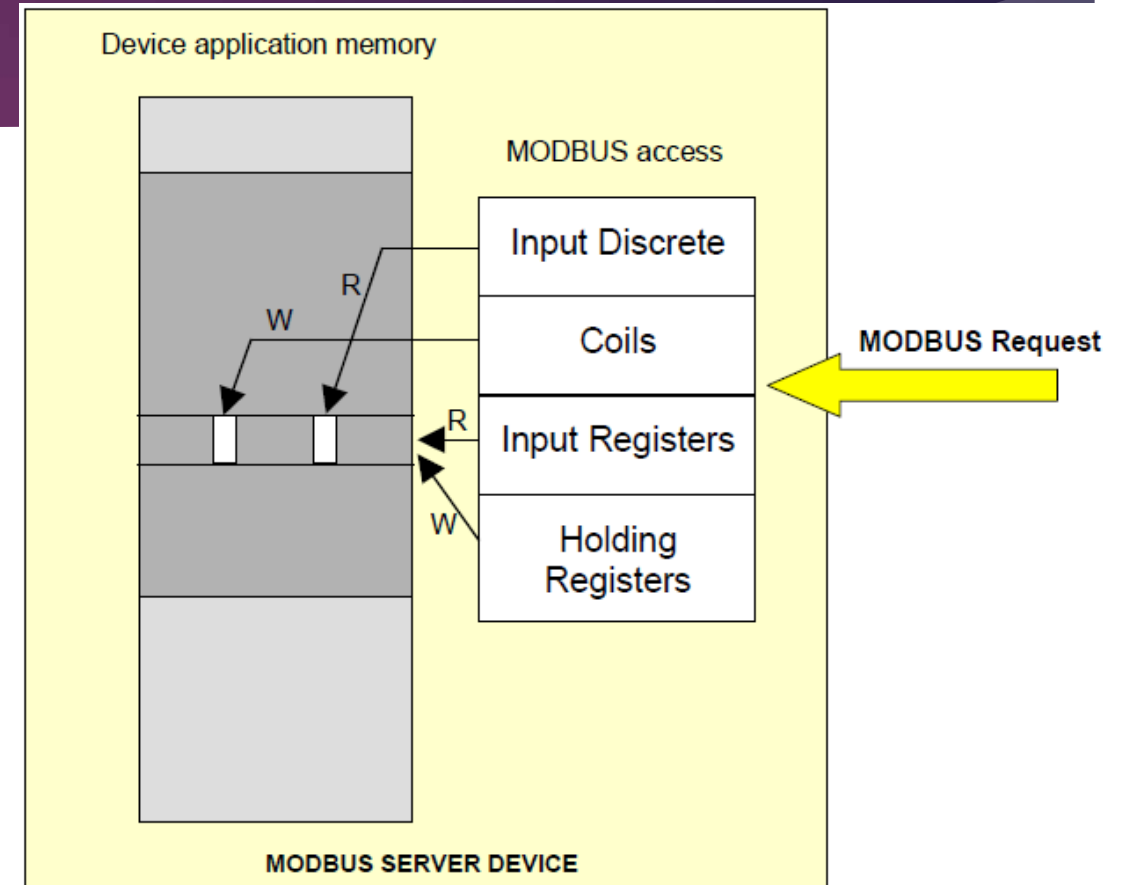
- Modbus définit des règles d'adressage de PDU où toute donnée est adressée de 0 à 65535 (FFFFh).
- Il définit aussi un modèle de données Modbus composé de 4 blocks différents.
- Ensuite ce modèle de données Modbus est lié à l'application du dispositif.
- Le pré mappage entre le modèle de données Modbus et l'application dans le dispositif est spécifique au constructeur.



Modèle d'adressage ModBus



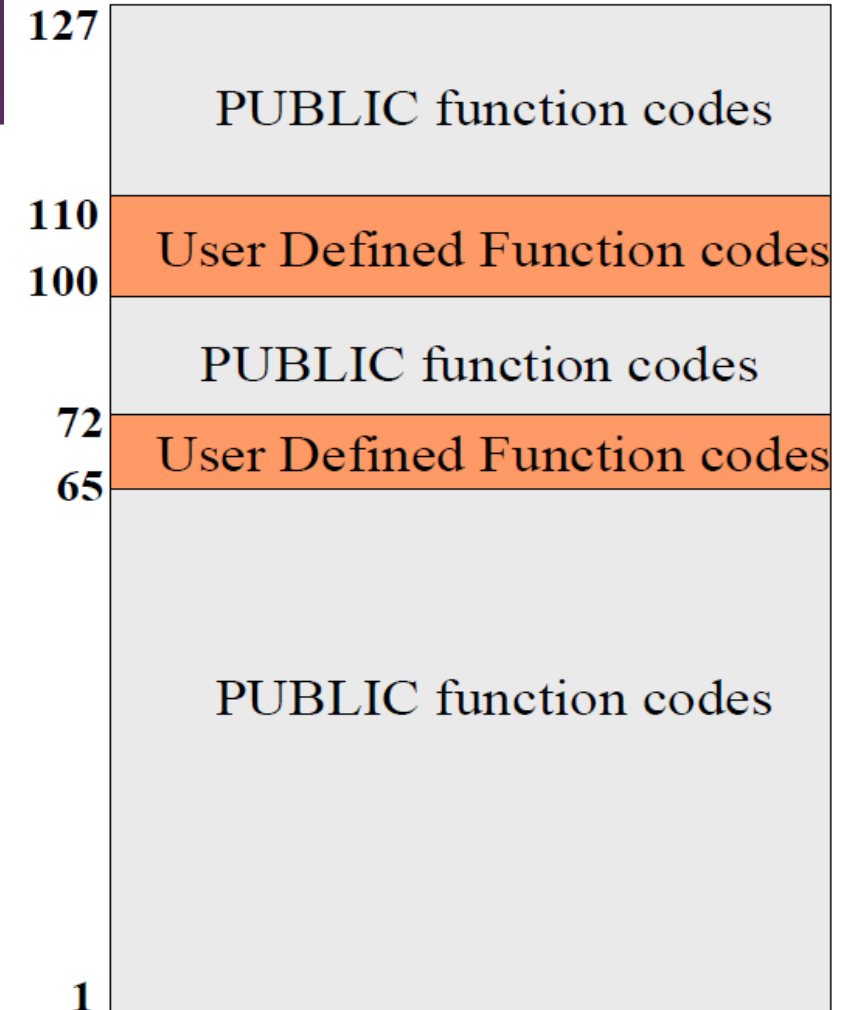
Modèle de donnée à 4 blocks
mémoires



Modèle de donnée à 1 block
mémoire

Catégories des codes des fonctions

- **Codes de fonctions publiques** : Ce sont des fonctions uniques validées documentées publiquement par l'organisation Modbus.
- **Codes de fonctions définies par l'utilisateur** : L'utilisateur peut définir dans les deux plages 65-72 et 100-110 des codes de fonctions supplémentaires non prises en charge par le standard.
- **Codes de fonctions réservées** : Codes de fonctions utilisées par certaines entreprises dans d'anciens produits mais qui ne sont pas publiquement documentées.



Description des codes des fonctions

				Function Codes			
				code	Sub code	(hex)	Section
Data Access	Bit access	Physical Discrete Inputs	Read Discrete Inputs	02		02	6.2
		Internal Bits Or Physical coils	Read Coils	01		01	6.1
			Write Single Coil	05		05	6.5
			Write Multiple Coils	15		0F	6.11
	16 bits access	Physical Input Registers	Read Input Register	04		04	6.4
		Internal Registers Or Physical Output Registers	Read Holding Registers	03		03	6.3
			Write Single Register	06		06	6.6
			Write Multiple Registers	16		10	6.12
			Read/Write Multiple Registers	23		17	6.17
			Mask Write Register	22		16	6.16
			Read FIFO queue	24		18	6.18
	File record access		Read File record	20		14	6.14
			Write File record	21		15	6.15
Diagnostics			Read Exception status	07		07	6.7
			Diagnostic	08	00-18,20	08	6.8
			Get Com event counter	11		0B	6.9
			Get Com Event Log	12		0C	6.10
			Report Server ID	17		11	6.13
			Read device Identification	43	14	2B	6.21
Other			Encapsulated Interface Transport	43	13,14	2B	6.19
			CANopen General Reference	43	13	2B	6.20

Description des codes des fonctions

Requête

Requête

Code Fonction	Adresse de départ	Quantité des entrées
02h	00C4h	0016h

On peut lire jusqu'à 2000 états contigus dans un dispositif distant. La quantité des entrées est limitée à 2000 ou 07D0h (**C4h = 196 en décimal**).

Réponse

Réponse

Code Fonction	Nombre d'octets	Etats d'entrée (204-197)	Etats d'entrée (212-205)	Etats d'entrée (218-213)
02h	03h	ACH	DBh	35h

Bit: A C D B 3 5

Output : 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1

 204 203 202 201 200 199 198 197 212 211 210 209 208 207 206 205 - - 218 217 216 215 214 213

Read Discrete Inputs (02h)

Description des codes des fonctions

Requête

Requête

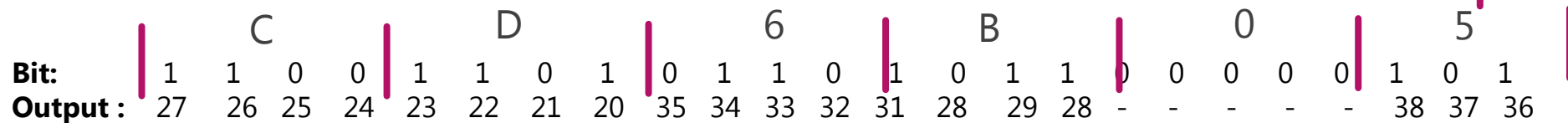
Code Fonction	Adresse de départ	Quantité des bobines (coils)
01h	0013h	0013h

On peut lire jusqu'à 2000 états contigus dans un dispositif distant. La quantité de bobines est limité à 2000 ou 07D0h (**13h = 19 en décimal**).

Réponse

Réponse

Code Fonction	Nombre d'octets	Etats d'entrée (27-20)	Etats d'entrée (35-28)	Etats d'entrée (38-36)
01h	03h	CDh	6Bh	05h



Read Coils (01h)

Description des codes des fonctions

Requête

Requête

Code Fonction	Adresse de sortie	Valeur de sortie
05h	00ACh	FF00h

FF00h pour 1 et 0000h pour 0.

Réponse

Réponse

Code Fonction	Adresse de sortie	Valeur de sortie
05h	00ACh	FF00h

Write Single Coil (05h)

100



Description des codes des fonctions

Requête

Requête

Code Fonction	Adresse de départ	Quantité des entrées Registres
04h	0008h	0001h

On peut lire jusqu'à 125 états contiguës dans un dispositif distant. La quantité des entrées est limité à 125 ou 007Dh.

Réponse

Réponse

Code Fonction	Nombre d'octets	Registre d'entrée 9.
04h	02h	000Ah

Read Input Registers (04h)

Description des codes des fonctions

Requête

Requête

Code Fonction	Adresse de départ	Quantité des entrées Registres
03h	006Bh	0003h

On peut lire jusqu'à 125 états contiguës dans un dispositif distant. La quantité des entrées est limité à 125 ou 007Dh. (**6Bh = 107 en décimal**)

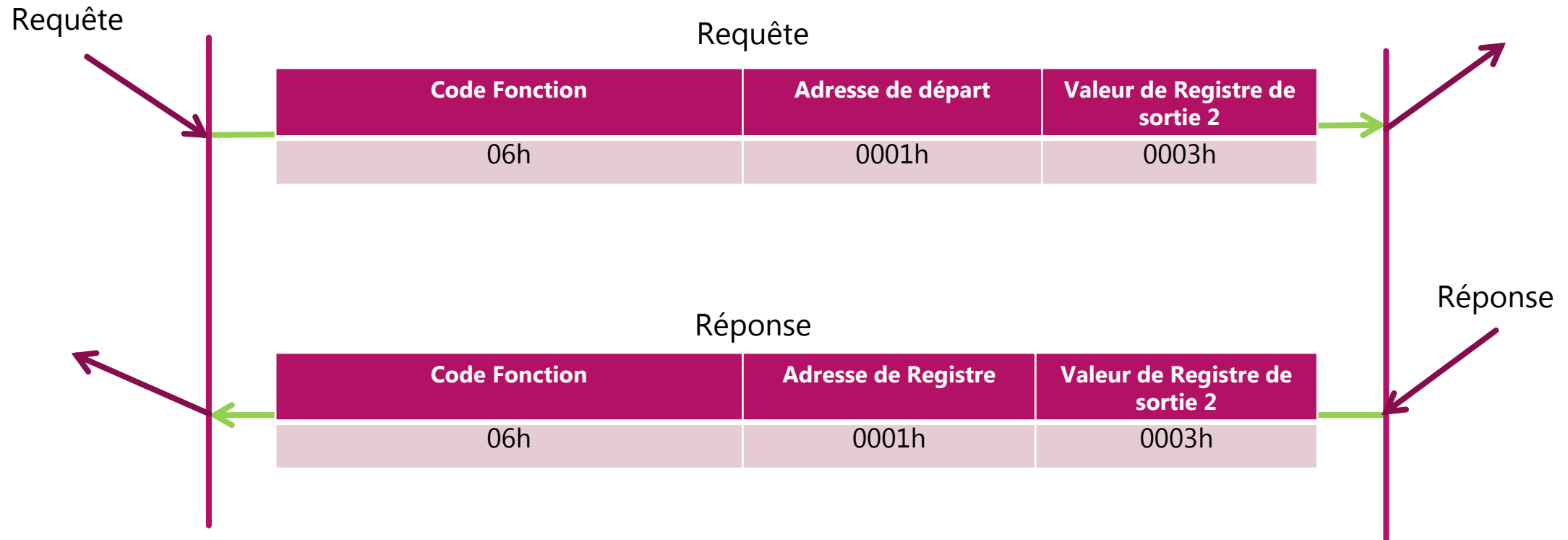
Réponse

Réponse

Code Fonction	Nombre d'octets	Registre d'entrée 108.	Registre d'entrée 109.	Registre d'entrée 110.
03h	06h	000Ah	0000	0064

Read Holding Registers (03h)

Description des codes des fonctions



Write Single Holding Register (06h)

Description des codes des fonctions

Requête

Requête

Code Fonction	Adresse de départ	Quantité Registres	Nombre d'octets	Valeur de Register 1	Valeur de Register 2
10h	0001h	0002h	04h	000Ah	0102h

On peut écrire jusqu'à 123 états contigus dans un dispositif distant. La quantité des sorties est limité à 123 ou 007Bh.

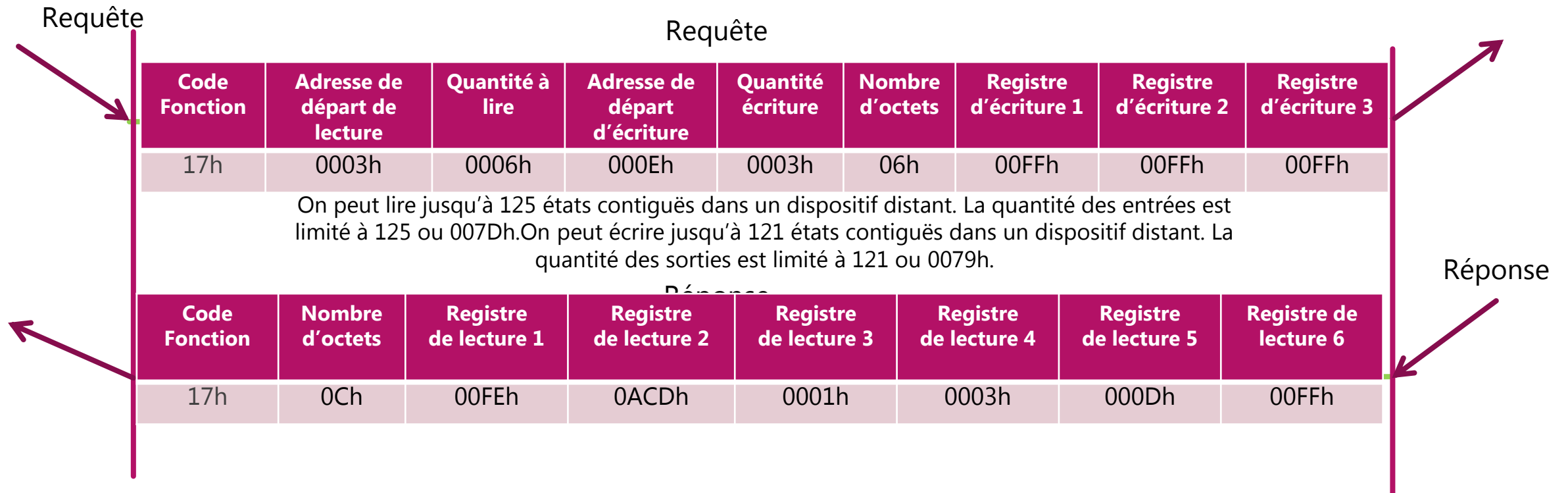
Réponse

Code Fonction	Adresse de départ	Quantité de Registres
10h	0001h	0002h

Réponse

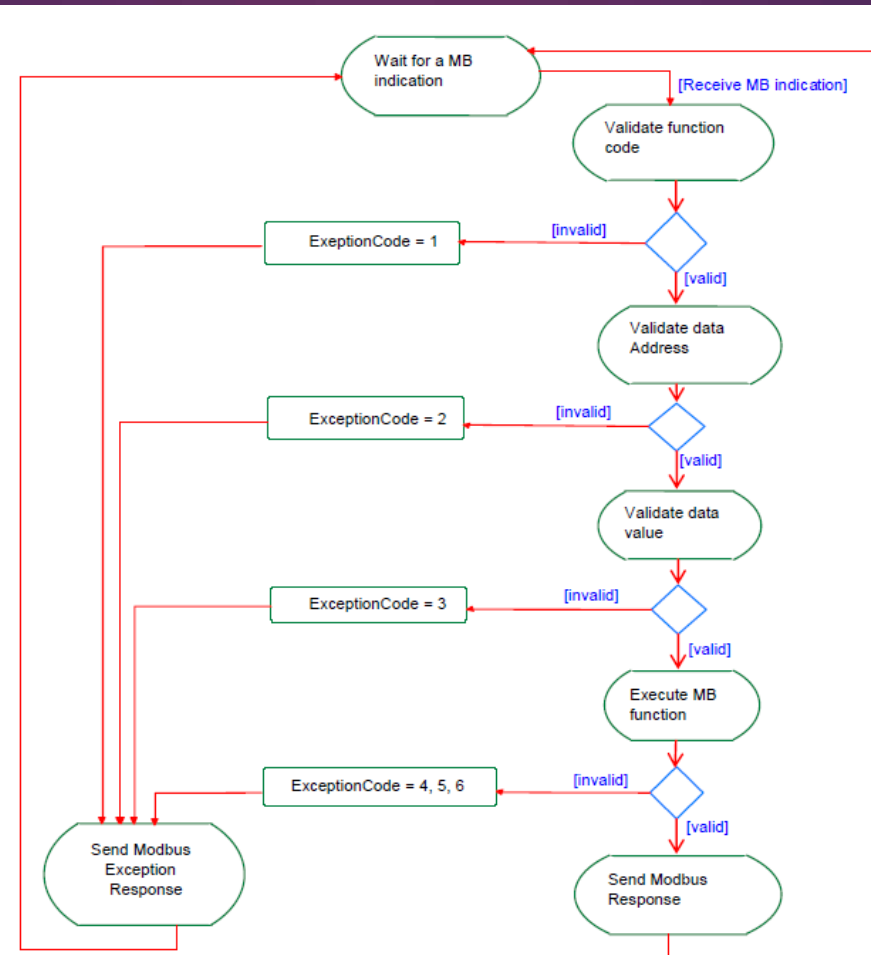
Write Multiple Holding Registers (10h)

Description des codes des fonctions



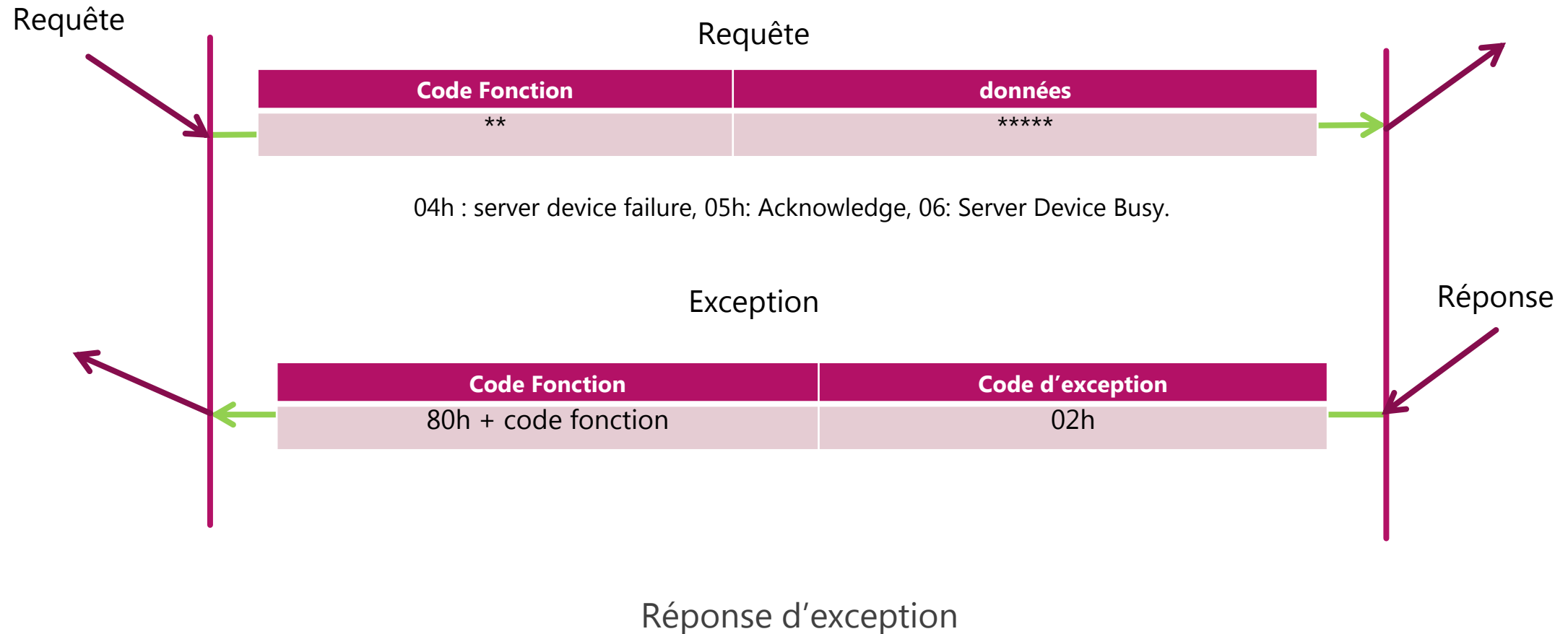
Read/Write Multiple Holding Registers (17h)

Description des codes des fonctions

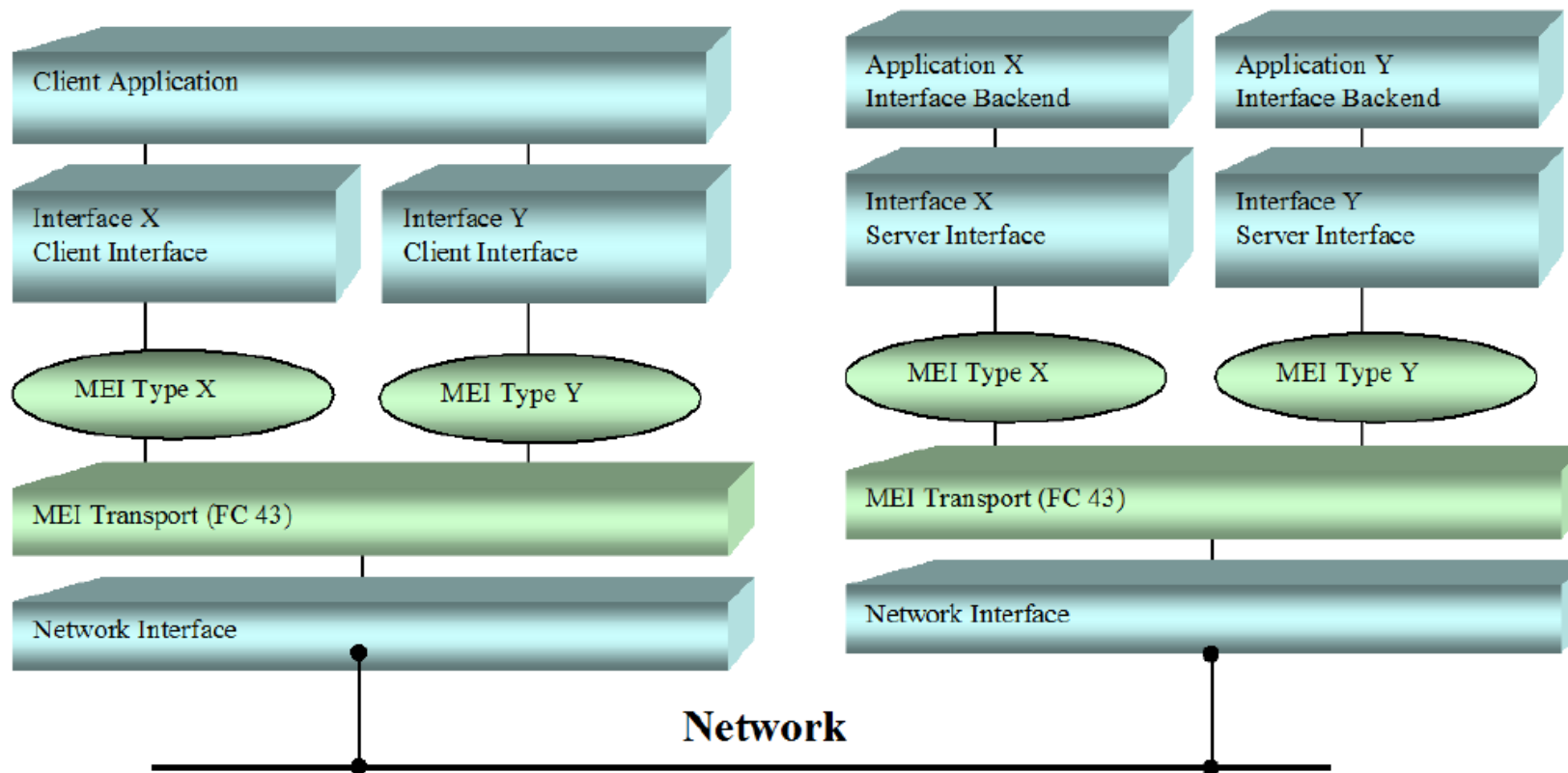


Réponse d'exception

Description des codes des fonctions



Description des codes des fonctions



MODBUS encapsulated Interface Transport