



**Tél. 05 46 07 44 40**  
**[www.kepfrance.fr](http://www.kepfrance.fr)**

# **Manuel Coupleur Modbus**

## **RS 485**

### **KNA-9173**



Ce manuel est à titre indicatif et sous réserve de modifications.

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Spécifications.....                                                      | 3  |
| 1. Spécifications Générales.....                                            | 3  |
| 2. Spécifications de Communication MODBUS RS485.....                        | 3  |
| 3. Spécifications Electriques.....                                          | 4  |
| II. Paramètres MODBUS.....                                                  | 5  |
| 1. Configuration des paramètres de communication.....                       | 5  |
| Adresse du coupleur.....                                                    | 5  |
| Vitesse de communication.....                                               | 5  |
| 2. Allocation des adresses d'E/S.....                                       | 7  |
| Exemple de Table d'allocation des adresses d'entrées.....                   | 8  |
| Exemple de Table d'allocation des adresses de sorties.....                  | 11 |
| 3. Interface MODBUS.....                                                    | 13 |
| III. Interface MODBUS RS485.....                                            | 14 |
| IV. Indicateurs.....                                                        | 15 |
| 1. Statut du module : LED MOD.....                                          | 15 |
| 2. Réception de données : LED RXD.....                                      | 15 |
| 3. Envoie de données : LED TXD.....                                         | 15 |
| 4. Statut des modules d'extention : LED I/O.....                            | 16 |
| 5. Statuts de l'alimentation des modules d'extention : LED Field Power..... | 16 |

## I. Spécifications

### 1. Spécifications Générales

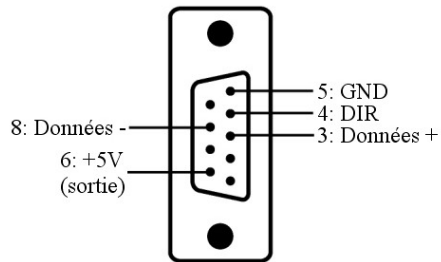
|                            |                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Température Fonctionnement | De 0°C à 60°C                                                               |
| Température Stockage       | De -40°C à 85°C                                                             |
| Humidité Fonctionnement    | De 5 à 95% (non condensée)                                                  |
| Humidité Stockage          | De 5 à 95% (non condensée)                                                  |
| Résistance aux Vibration   | De 10 à 55Hz, amplitude double de 0.75mm, 10 minutes sur chaque axe (X,Y,Z) |
| Résistance aux Chocs       | Accélération de 15g pendant 11ms, 3 fois sur chaque axe (X,Y,Z)             |
| Fixation                   | Sur rail DIN                                                                |

### 2. Spécifications de Communication MODBUS RS485

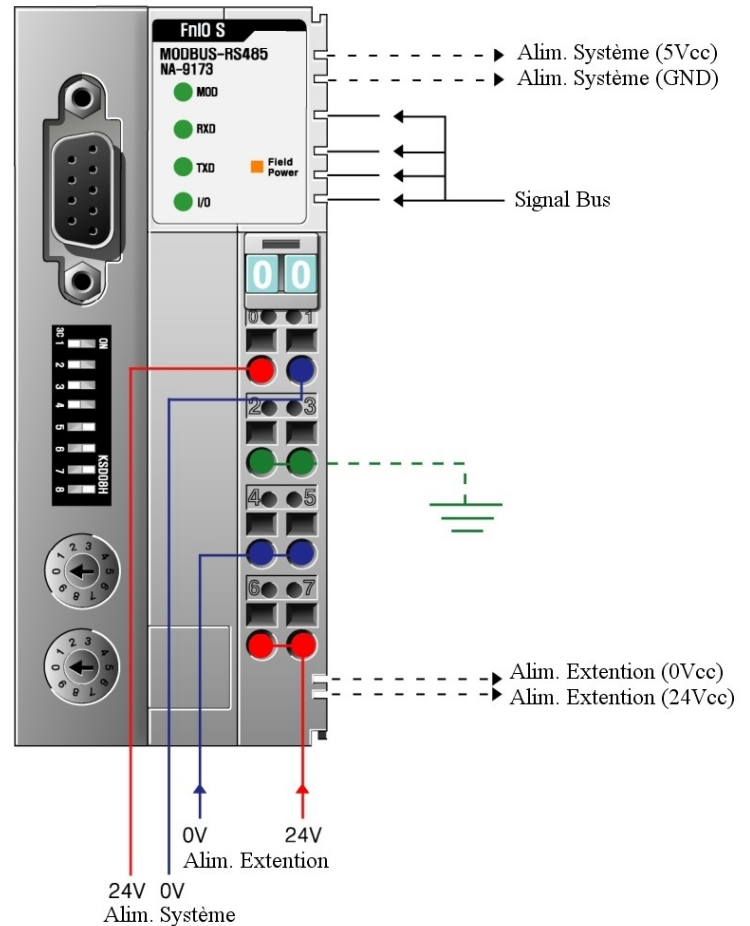
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocole réseau                  | RTU et ASCII                                                                                                                                                                                                                                  |
| Longueur du réseau                | 1200m (RS485)                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nombre de noeuds                  | 64 noeuds                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vitesse de communication          | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps                                                                                                                                                                                        |
| Nombre de modules d'extension E/S | Max. 32 modules                                                                                                                                                                                                                               |
| Connecteur                        | 5 broches                                                                                                                                                                                                                                     |
| Adresse du noeud                  | 1~99 via deux molettes d'adressage                                                                                                                                                                                                            |
| Indicateurs                       | 5 LEDS<br>1 verte/rouge : statut du module (MOD)<br>1 verte : réception de données (RXD)<br>1 verte : envoie de données (TXD)<br>1 verte/rouge : présence module d'extension (I/O)<br>1 verte : statut d'alimentation des modules d'extension |
| Alimentation                      | 24Vcc (11~28,8Vcc)<br>Protection de limitation de tension de sortie à 1.5A<br>Protection de polarité inverse                                                                                                                                  |

### 3. Spécifications Electriques

#### Interface Electrique MODBUS



| SubD9<br>(femelle) | Nom du signal | Description               |
|--------------------|---------------|---------------------------|
| 1                  | -             | -                         |
| 2                  | -             | -                         |
| 3                  | Données +     | E/S, Partie haute         |
| 4                  | DIR           | Direction de transmission |
| 5                  | GND           | Signal Commun             |
| 6                  | +5V (sortie)  | +5V                       |
| 7                  | -             | -                         |
| 8                  | Données -     | E/S, Partie basse         |
| 9                  | -             | -                         |



## II. Paramètres MODBUS

### 1. Configuration des paramètres de communication

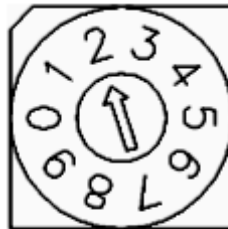
#### Adresse du coupleur

L'adresse du coupleur KNA-9173 est définie via les deux molettes situées à gauche du module. L'adresse est reconnue lors de la mise sous tension du coupleur.

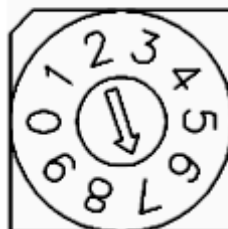
Exemple :

Si vous voulez configurer l'adresse à 27 : placer la molette X10(MSD) sur 2 et la molette X1(LSD) sur 7.

$$2 \times 10 + 1 \times 7 = 27$$



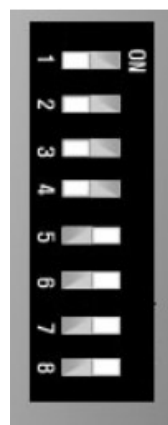
X 10 (MSD)



X 1 (LSD)

#### Vitesse de communication

La vitesse de communication, le chien de garde, la parité et le formatage de l'octet se fait via les 8 interrupteurs se trouvant sur le coupleur.



Vitesse

Chien de garde

Format

RTU/ASCII

| Elément               | Configuration                          | Int.1 | Int.2 | Int.3 | Int.4 | Int.5 | Int.6 | Int.7 | Int.8 |
|-----------------------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Vitesse</b>        | 1200bps                                | OFF   | OFF   | OFF   |       |       |       |       |       |
|                       | 2400bps                                | ON    | OFF   | OFF   |       |       |       |       |       |
|                       | 4800bps                                | OFF   | ON    | OFF   |       |       |       |       |       |
|                       | 9600bps                                | ON    | ON    | OFF   |       |       |       |       |       |
|                       | 19200bps                               | OFF   | OFF   | ON    |       |       |       |       |       |
|                       | 38400bps                               | ON    | OFF   | ON    |       |       |       |       |       |
|                       | 57600bps                               | OFF   | ON    | ON    |       |       |       |       |       |
|                       | 115200bps                              | ON    | ON    | ON    |       |       |       |       |       |
| <b>Chien de garde</b> | Déactivé                               |       |       |       | OFF   |       |       |       |       |
|                       | Activer                                |       |       |       | ON    |       |       |       |       |
| <b>Format</b>         | 8 bits, aucune parité, 1 bit de stop   |       |       |       |       | OFF   | OFF   | OFF   |       |
|                       | 8 bits, paire, 1 bit de stop           |       |       |       |       | ON    | OFF   | OFF   |       |
|                       | 8 bits, impaire, 1 bit de stop         |       |       |       |       | OFF   | ON    | OFF   |       |
|                       | 8 bits, aucune parité, 2 bits de stop  |       |       |       |       | ON    | ON    | OFF   |       |
|                       | 7 bits, aucune parité, 2 bit de stop * |       |       |       |       | OFF   | OFF   | ON    |       |
|                       | 7 bits, paire, 1 bit de stop *         |       |       |       |       | ON    | OFF   | ON    |       |
|                       | 7 bits, impaire, 1 bit de stop *       |       |       |       |       | OFF   | ON    | ON    |       |
|                       | 8 bits, aucune parité, 1 bit de stop   |       |       |       |       | ON    | ON    | ON    |       |
| <b>RTU / ASCII</b>    | Mode RTU                               |       |       |       |       |       |       |       | OFF   |
|                       | Mode ASCII                             |       |       |       |       |       |       |       | ON    |

\* possible en mode ASCII seulement

## 2. Allocation des adresses d'E/S

Un module d'extension peut avoir jusqu'à trois types de données : données d'E/S, données de configuration et des données de registre mémoire. Les données échangées entre le coupleur et les modules d'extensions se fait via le protocole FnBus au travers d'une table de processus d'E/S.

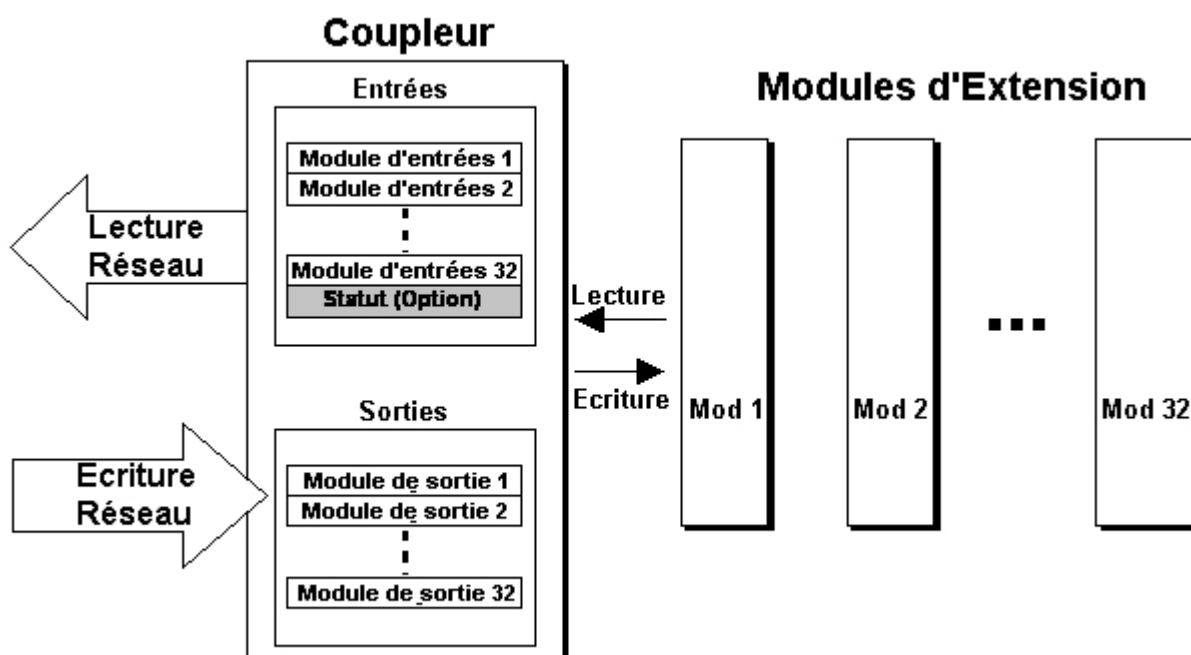


Table des Registres de mots

| Adresse de départ | Accès              | Description                                   |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| 0x0000            | Lecture            | Registre des Mots en Entrée                   |
| 0x0800            | Lecture / Ecriture | Registre des Mots en Sortie                   |
| 0x1000            | Lecture            | Registre spécial d'identification du coupleur |
| 0x1020            | Lecture / Ecriture | Registre spécial chien de garde du coupleur   |
| 0x1040            | Lecture / Ecriture | Registre spécial TCP/IP du coupleur           |
| 0x1100            | Lecture / Ecriture | Registre spécial d'information du coupleur    |
| 0x2000            | Lecture / Ecriture | Registre spécial d'information des extensions |

Table des registres de Bits

| Adresse de départ | Accès              | Description                                                                           |
|-------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x0000            | Lecture            | Registre des Bits en Entrée<br>Tous les registres d'entrée sont accessibles par bit.  |
| 0x1000            | Lecture / Ecriture | Registre des Bits en Sortie<br>Tous les registres de sortie sont accessibles par bit. |

## Exemple de Table d'allocation des adresses d'entrées

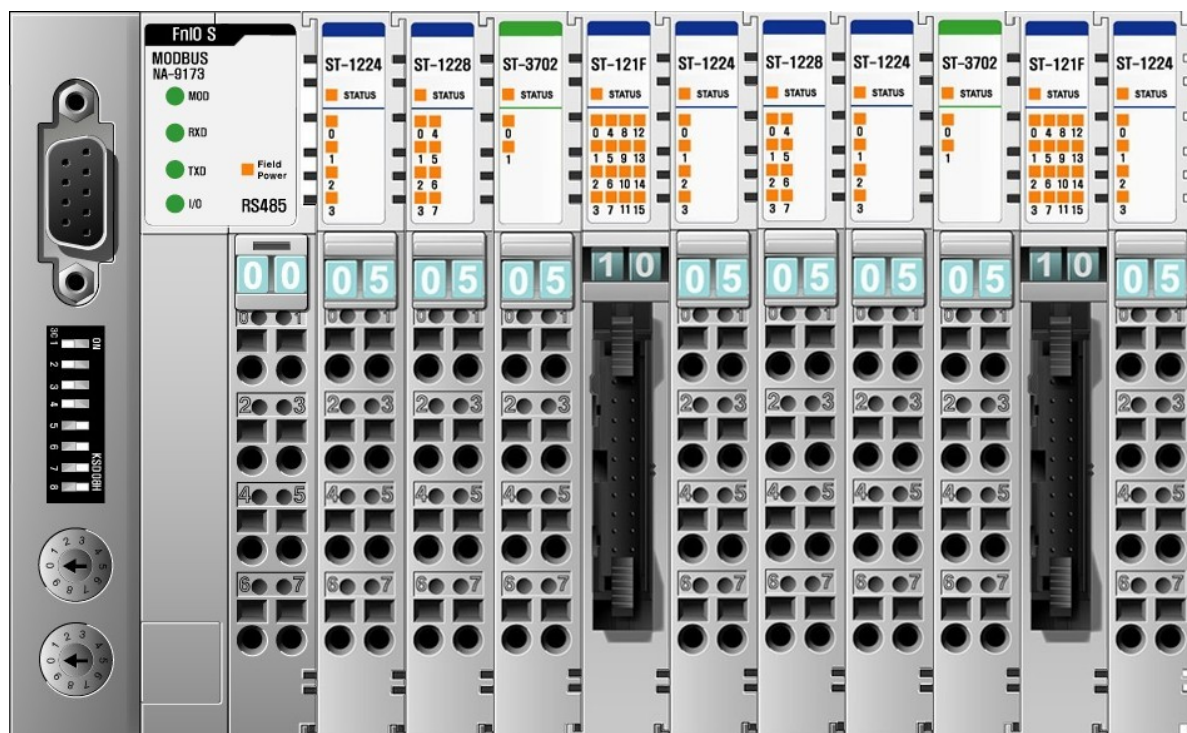
La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types.

Il y a quatre modes pour ordonnées cette table :

- mode 0 : la table contient le statut du bus et les données non compressées.
- mode 1 : la table contient le statut du bus et les données compressées.
- mode 2 : la table contient que les données non compressées.
- mode 3 : la table contient que les données compressées.

La table est seulement ordonnées en fonction de la position des modules d'extensions en mode 0 ou 2 (mode non compressé).

La table est ordonnées en fonction de la position et du type des modules d'extensions en mode 1 ou 3 (mode compressé).



| Module | Description                      | Module | Description                      |
|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|
| 0      | Coupleur MODBUS – KNA 9173       | 6      | 8 Entrées TOR – KST 1228         |
| 1      | 4 Entrées TOR – KST 1224         | 7      | 4 Entrées TOR – KST 1224         |
| 2      | 8 Entrées TOR – KST 1228         | 8      | 2 Entrées Analogiques – KST 3702 |
| 3      | 2 Entrées Analogiques – KST 3702 | 9      | 16 Entrées TOR – KST 121F        |
| 4      | 16 Entrées TOR – KST 121F        | 10     | 4 Entrées TOR – KST 1224         |
| 5      | 4 Entrées TOR – KST 1224         | -      | -                                |

**Table d'adressage Mode 0** (Statut (1 mot) + Données non compressées)

| Mot | 15                                                    | 14 | 13 | 12 | 11                               | 10 | 9 | 8 | 7                                                     | 6            | 5 | 4 | 3                               | 2 | 1 | 0 |
|-----|-------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------|----|---|---|-------------------------------------------------------|--------------|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| + 0 | EW                                                    | 0  | 0  | 0  | 0                                | 0  | 0 | 0 | FP                                                    | Statut FnBus |   |   |                                 |   |   |   |
| + 1 | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)                       |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |              |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos1) |   |   |   |
| + 2 | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)   |    |    |    |                                  |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 3 | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)   |    |    |    |                                  |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 4 | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)          |    |    |    |                                  |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)        |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 5 | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)                       |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |              |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos5) |   |   |   |
| + 6 | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |              |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos7) |   |   |   |
| + 7 | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                  |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)   |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 8 | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)        |    |    |    |                                  |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)   |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 9 | Vide, toujours 0                                      |    |    |    | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos10) |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)          |              |   |   |                                 |   |   |   |

*Status FnBus :*

0 : Etat normal

1 : Bus en veille

2 : Erreur de communication sur le bus

3 : Echec de configuration des modules

4 : Aucun module d'extension présent

*FP (Field Power; alimentation modules d'extention) :*

0 : Alimentation 24Vcc présente

1 : Alimentation 24Vcc non présente

*EW (Erreur Modbus chien de garde)*

0 : aucune erreur

1 : au moins une erreur détecté par le chien de garde depuis le dernier redémarrage, remettre le compteur à zéro ou redémarrer

**Table d'adressage Mode 1** (Statut (1 mot) + Données compressées)

| Mot | 15                                                  | 14 | 13 | 12 | 11                              | 10 | 9 | 8 | 7                                                     | 6            | 5 | 4 | 3                               | 2 | 1 | 0 |
|-----|-----------------------------------------------------|----|----|----|---------------------------------|----|---|---|-------------------------------------------------------|--------------|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| +0  | EW                                                  | 0  | 0  | 0  | 0                               | 0  | 0 | 0 | FP                                                    | Statut FnBus |   |   |                                 |   |   |   |
| +1  | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3) |    |    |    |                                 |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +2  | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3) |    |    |    |                                 |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +3  | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                 |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +4  | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                 |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +5  | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)      |    |    |    |                                 |    |   |   | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)                       |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +6  | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)                     |    |    |    |                                 |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)          |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +7  | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)        |    |    |    |                                 |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)        |              |   |   |                                 |   |   |   |
| +8  | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)                    |    |    |    | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos7) |    |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)                       |              |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos1) |   |   |   |

Priorité de construction de la table :

-1 : E/S Analogique (Type mot)

-2 : E/S TOR 8 ou 16 (Type mot)

-3 : E/S TOR 4 (Type bit)

-4 : E/S TOR 2 (Type bit)

**Table d'adressage Mode 2** (Données non compressées)

| Mot | 15                                                    | 14 | 13 | 12 | 11                               | 10 | 9 | 8 | 7                                                     | 6 | 5 | 4 | 3                               | 2 | 1 | 0 |
|-----|-------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------|----|---|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| + 0 | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)                       |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |   |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos1) |   |   |   |
| + 1 | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)   |    |    |    |                                  |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| + 2 | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3)   |    |    |    |                                  |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| + 3 | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)          |    |    |    |                                  |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)        |   |   |   |                                 |   |   |   |
| + 4 | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)                       |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |   |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos5) |   |   |   |
| + 5 | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                  |    |   |   | Vide, toujours 0                                      |   |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos7) |   |   |   |
| + 6 | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                  |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)   |   |   |   |                                 |   |   |   |
| + 7 | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)        |    |    |    |                                  |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8)   |   |   |   |                                 |   |   |   |
| + 8 | Vide, toujours 0                                      |    |    |    | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos10) |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)          |   |   |   |                                 |   |   |   |

**Table d'adressage Mode 3** (Données compressées)

| Mot | 15                                                  | 14 | 13 | 12 | 11                              | 10 | 9 | 8 | 7                                                     | 6            | 5 | 4 | 3                               | 2 | 1 | 0 |
|-----|-----------------------------------------------------|----|----|----|---------------------------------|----|---|---|-------------------------------------------------------|--------------|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| + 0 | EW                                                  | 0  | 0  | 0  | 0                               | 0  | 0 | 0 | FP                                                    | Statut FnBus |   |   |                                 |   |   |   |
| + 1 | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3) |    |    |    |                                 |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 2 | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos3) |    |    |    |                                 |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos3) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 3 | 1ère Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                 |    |   |   | 1ère Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 4 | 2nde Entrée Analogique poids fort – KST 3702 (pos8) |    |    |    |                                 |    |   |   | 2nde Entrée Analogique poids faible – KST 3702 (pos8) |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 5 | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos4)      |    |    |    |                                 |    |   |   | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos2)                       |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 6 | 8 entrées TOR – KST 1228 (pos6)                     |    |    |    |                                 |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos4)          |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 7 | 16 Entrées TOR, poids fort – KST 121F (pos9)        |    |    |    |                                 |    |   |   | 16 Entrées TOR, poids faible – KST 121F (pos9)        |              |   |   |                                 |   |   |   |
| + 8 | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos10)                    |    |    |    | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos7) |    |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos5)                       |              |   |   | 4 entrées TOR – KST 1224 (pos1) |   |   |   |

## Exemple de Table d'allocation des adresses de sorties

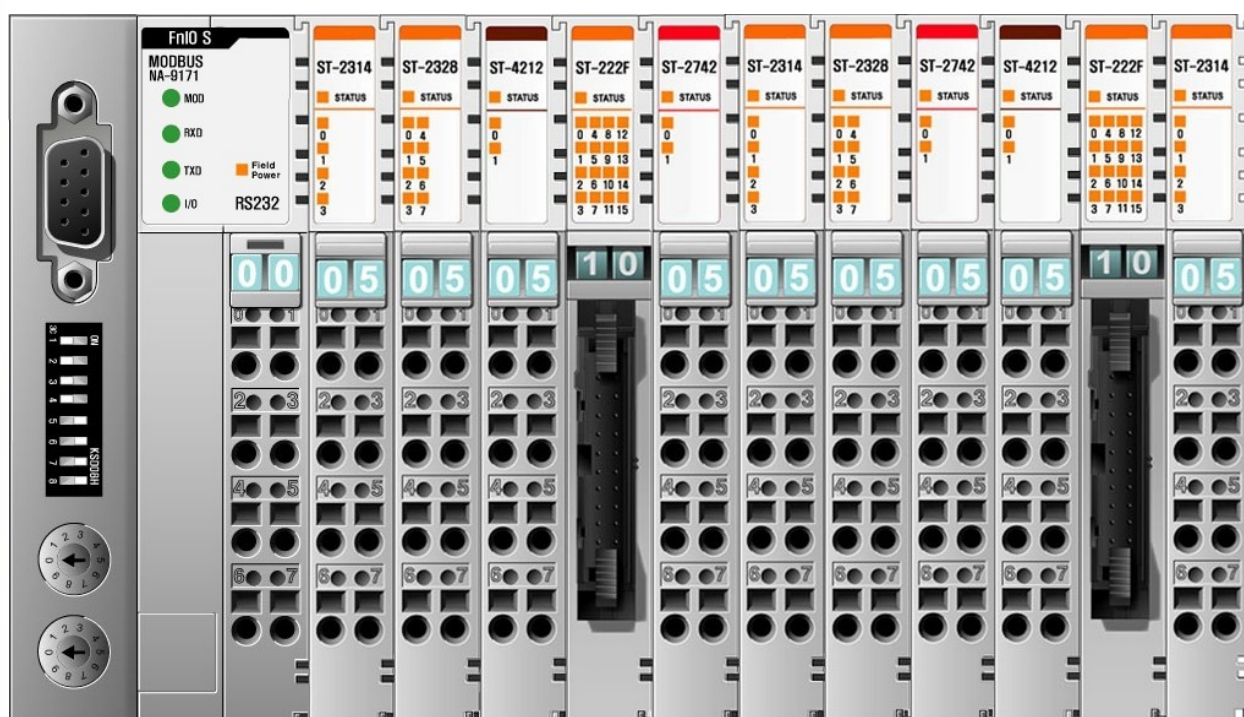
La table d'adresses dépend de la position des modules d'extensions et de leurs types.

Il y a deux modes pour ordonnées cette table :

- mode 0 : la table contient les données non compressées.
- mode 1 : la table contient les données compressées.

Cette table est seulement ordonnées en fonction de la position des modules d'extensions en mode 0 ou 2 (mode non compressé).

Cette table est ordonnées en fonction de la position et du type des modules d'extensions en mode 1 ou 3 (mode compressé).



| Module | Description                     | Module | Description                     |
|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|
| 0      | Coupleur MODBUS – KNA 9171      | 6      | 4 Sorties TOR – KST 2314        |
| 1      | 4 Sorties TOR – KST 2314        | 7      | 8 Sorties TOR – KST 2328        |
| 2      | 8 Sorties TOR – KST 2328        | 8      | 2 Sorties Relais – KST 2742     |
| 3      | 2 Sorties Analogique – KST 4212 | 9      | 2 Sorties Analogique – KST 4212 |
| 4      | 16 Sorties TOR – KST 222F       | 10     | 16 Sorties TOR – KST 222F       |
| 5      | 2 Sorties Relais – KST 2742     | 11     | 4 Sorties TOR – KST 2314        |

**Table d'adressage Mode 0** (Données non compressées)

| Mot | 15                                                  | 14 | 13 | 12 | 11                              | 10 | 9                                  | 8 | 7                                                     | 6 | 5 | 4 | 3                                  | 2 | 1 | 0 |
|-----|-----------------------------------------------------|----|----|----|---------------------------------|----|------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|
| +0  | 8 Sorties TOR – KST 2328 (pos2)                     |    |    |    |                                 |    |                                    |   | Vide, toujours 0                                      |   |   |   | 4 Sorties TOR – KST 2314 (pos1)    |   |   |   |
| +1  | 1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3) |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3) |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +2  | 2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3) |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3) |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +3  | 16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos4)        |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos4)        |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +4  | Vide, toujours 0                                    |    |    |    | 4 Sorties TOR – KST 2314 (pos6) |    |                                    |   | Vide, toujours 0                                      |   |   |   | 2 Sorties Relais – KST 2742 (pos5) |   |   |   |
| +5  | Vide, toujours 0                                    |    |    |    |                                 |    | 2 Sorties Relais – KST 2742 (pos8) |   | 8 Sorties TOR – KST 2328 (pos7)                       |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +6  | 1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9) |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9) |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +7  | 2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9) |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9) |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +8  | 16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos10)       |    |    |    |                                 |    |                                    |   | 16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos10)       |   |   |   |                                    |   |   |   |
| +9  | Vide, toujours 0                                    |    |    |    |                                 |    |                                    |   |                                                       |   |   |   | 4 Sorties TOR – KST 2314 (pos11)   |   |   |   |

**Table d'adressage Mode 1** (Données compressées)

| Mot | 15                                                  | 14 | 13 | 12 | 11                                 | 10 | 9                                  | 8 | 7                                                     | 6 | 5 | 4 | 3                               | 2 | 1 | 0 |
|-----|-----------------------------------------------------|----|----|----|------------------------------------|----|------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|
| +0  | 1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3) |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +1  | 2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos3) |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos3) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +2  | 1ère Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9) |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 1ère Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +3  | 2nde Sortie Analogique poids fort – KST 4212 (pos9) |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 2nde Sortie Analogique poids faible – KST 4212 (pos9) |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +4  | 16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos4)      |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 8 Sorties TOR – KST 2328 (pos2)                       |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +5  | 8 Sorties TOR – KST 2328 (pos7)                     |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos4)          |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +6  | 16 Sorties TOR, poids fort – KST 222F (pos10)       |    |    |    |                                    |    |                                    |   | 16 Sorties TOR, poids faible – KST 222F (pos10)       |   |   |   |                                 |   |   |   |
| +7  | Vide, toujours 0                                    |    |    |    | 2 Sorties Relais – KST 2742 (pos8) |    | 2 Sorties Relais – KST 2742 (pos5) |   | 4 Sorties TOR – KST 2314 (pos11)                      |   |   |   | 4 Sorties TOR – KST 2314 (pos6) |   |   |   |

Priorité de construction de la table :

- 1 : E/S Analogique (Type mot)
- 2 : E/S TOR 8 ou 16 (Type mot)
- 3 : E/S TOR 4 (Type bit)
- 4 : E/S TOR 2 (Type bit)

### 3. Interface MODBUS

Il existe deux modes de transmissions différents : le mode RTU et le mode ASCII.

Mode RTU :

Lorsque les périphériques d'un réseau MODBUS dialoguent en mode RTU (Remote Terminal Unit), chacun des 8 bits des octets des messages contiennent deux caractères hexadécimaux codés sur 4 bits. L'avantage de ce mode est que l'on peut envoyer plus de données que dans le mode ASCII à vitesses de communication égales.

| Début       | Adresse | Fonction | Données            | Vérification CRC | Fin         |
|-------------|---------|----------|--------------------|------------------|-------------|
| ≥3.5 octets | 1 octet | 1 octet  | Jusqu'à 252 octets | 2 octets         | ≥3.5 octets |

Mode ASCII :

Lorsque les périphériques d'un réseau MODBUS dialoguent en mode ASCII (American Standard Code for Information Interchange), chacun des 8 bits des octets des message contiennent deux caractères codés en ACSII.

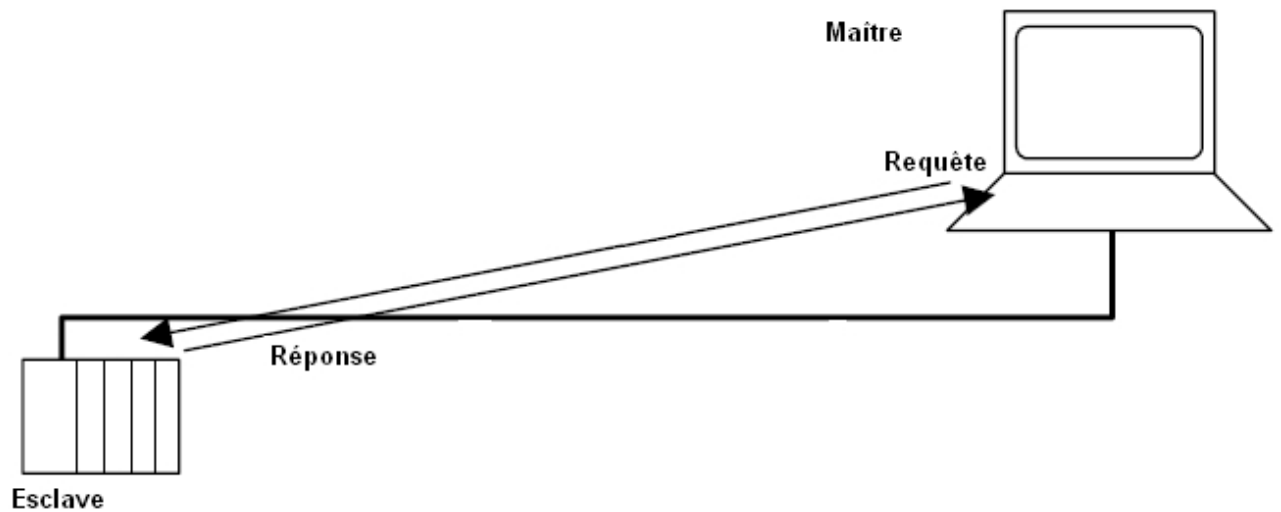
Ce mode est utilisé lorsque le réseau de communication ou les capacité des périphériques n'autorisent le mode RTU.

| Début  | Adresse | Fonction | Données          | Vérification LRC | Fin             |
|--------|---------|----------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 car. | 2 car.  | 2 car.   | Jusqu'à 252 car. | 2 car.           | 2 car. (CR, LF) |

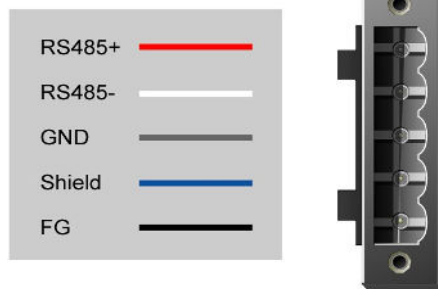
Codes fonctions MODBUS

| Code fonction | Fonction                    | Description                                                           | Diffusion                    |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 (0x01)      | Lecture bit sortie          | Lecture de n bit de sortie                                            | Point à point                |
| 2 (0x02)      | Lecture bit entrée          | Lecture de n bits d'entrée                                            | Point à point                |
| 3 (0x03)      | Lecture mot sortie          | Lecture de n mots de sortie                                           | Point à point                |
| 4 (0x04)      | Lecture mot entrée          | Lecture de n mots d'entrée                                            | Point à point                |
| 5 (0x05)      | Ecriture bit sortie         | Ecriture de 1 bit de sortie                                           | Point à point / Multi-points |
| 6 (0x06)      | Ecriture mot sortie         | Ecriture de 1 mot de sortie                                           | Point à point / Multi-points |
| 8 (0x08)      | Diagnostic                  | Accès aux compteurs de diagnostic                                     | Point à point                |
| 15 (0x0F)     | Ecriture multi bits         | Ecriture de n bits de sortie consécutifs                              | Point à point / Multi-points |
| 16 (0x10)     | Ecriture multi mots         | Ecriture de n mots de sortie consécutifs                              | Point à point / Multi-points |
| 23 (0x17)     | Lecture/Ecriture multi mots | Lecture de n mots d'entrée / Ecriture de n mots de sortie consécutifs | Point à point                |

### III. Interface MODBUS RS485



#### Connecteur RS485



| Connecteur 5 broches | Nom du Signal | Description                                 |
|----------------------|---------------|---------------------------------------------|
| 1                    | RXD / TXD +   | E/S transmise poids fort                    |
| 2                    | RXD / TXD -   | E/S transmise poids faible                  |
| 3                    | GND           | Masse                                       |
| 4                    | Protection    | Protection                                  |
| 5                    | FG            | Tresse reliée en interne avec la protection |

## IV. Indicateurs

### 1. Statut du module : LED MOD

| Etat                             | LED                            | Description                                                                                                         |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aucune alimentation              | Eteinte                        | L'unité n'est pas alimentée                                                                                         |
| Le périphérique est opérationnel | Verte                          | L'unité est dans des conditions normales                                                                            |
| Le périphérique est en veille    | Verte clignotante              | L'unité est en attente, ceci est dû à une configuration manquante, incomplète ou incorrecte                         |
| Erreur MODBUS                    | Verte et Rouge alternativement | Erreur MODBUS telle que erreur du chien de garde, erreur CRC/LRC, erreur de configuration des interrupteurs, etc... |
| Défaut mineur                    | Rouge clignotante              | Défaut récupérable : erreur EEPROM                                                                                  |
| Défaut majeur                    | Rouge                          | L'unité a rencontré une erreur fatale : erreur de mémoire et erreur de chien de garde.                              |

### 2. Réception de données : LED RXD

| Etat                | LED               | Description                              |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Aucune alimentation | Eteinte           | L'unité n'est pas alimentée              |
| Réception correcte  | Verte clignotante | L'unité reçoit des données correctement. |

### 3. Envoi de données : LED TXD

| Etat                | LED               | Description                              |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Aucune alimentation | Eteinte           | L'unité n'est pas alimentée              |
| Envoi correct       | Verte clignotante | L'unité envoie des données correctement. |

#### 4. Statut des modules d'extention : LED I/O

| Etat                                                     | LED               | Description                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aucune alimentation ou aucun module d'extention présents | Eteinte           | L'unité n'est pas alimentée ou il n'y a aucun module d'extentions présents                                                                                                                                                                                             |
| Connexion correcte, aucun échange de donnée              | Verte clignotante | L'unité est en fonctionnement normal, aucun échange de donnée en cours                                                                                                                                                                                                 |
| Connexion correcte, échange de donnée                    | Verte             | Échange de données en cours                                                                                                                                                                                                                                            |
| Défaut lors d'un échange de données                      | Rouge clignotante | Au moins un module d'extention est dans un état d'erreur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- modifier la configuration</li> <li>- échec de communication sur le bus</li> </ul>                                                                                  |
| Echec de la configuration des modules d'extention        | Rouge             | Echec lors de l'initialisation des modules d'extention : <ul style="list-style-type: none"> <li>- détection d'une adresse invalide</li> <li>- dépassement de la taille des E/S</li> <li>- trop de modules d'extention</li> <li>- échec du protocole initial</li> </ul> |

#### 5. Statuts de l'alimentation des modules d'extention : LED Field Power

| Etat                | LED     | Description                      |
|---------------------|---------|----------------------------------|
| Aucune alimentation | Eteinte | Aucune alimentation d'extention  |
| Alimenté en 24Vcc   | Verte   | Présence d'alimentation en 24Vcc |