



RightWON protocole MODBUS - Manuel - V1.2

Document No. RWM002025-MA-fr
©2012 Vizimax Inc. Tous droits réservés.



Copyright

© Copyright Vizimax Inc., 2012. Tous droits réservés.

Les informations contenues dans le présent document sont la propriété de Vizimax Inc. («Vizimax») qui en détient les droits de propriété intellectuelle. Ces informations de nature confidentielle sont soumises à toutes les lois applicables protégeant la propriété intellectuelle, les droits d'auteur ainsi que les secrets industriels. Elles sont aussi assujetties aux termes de tout accord spécifique protégeant les droits de Vizimax dans ces informations. Les informations contenues dans le document ne peuvent être publiées, reproduites, transmises ou divulguées en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit, sans l'accord écrit exprès et préalable de Vizimax. De plus, les informations contenues dans le document ne peuvent être utilisées à d'autres fins que celles pour lesquelles elles ont été divulguées.

Vizimax peut détenir des brevets ou des instances de brevets, marques, droits d'auteur ou autres droits de propriété intellectuelle couvrant les sujets contenus dans le document. La fourniture de ce document ne constitue pas une licence sur ces brevets, marques de commerce, droits d'auteur ou autre propriété intellectuelle.

Intégrité de l'information

Vizimax considère que les informations contenues dans ce document sont exactes au moment de sa publication. Toutefois, ce document peut contenir des erreurs ou omissions. Vizimax n'offre aucune garantie concernant le présent document ou son contenu. En aucun cas, Vizimax ne peut être tenu pour responsable de quelconques pertes ou dommages de toute nature découlant de l'utilisation de ce document ou des informations qu'il contient. De plus, ce document ou les informations qu'il contient ne peuvent être considérés comme opposables à Vizimax ou utilisés ou retenus contre Vizimax. L'information peut être périodiquement mise à jour ou modifiée sans préavis dans les éditions ultérieures du document. Si vous découvrez une erreur dans ce document, nous vous prions de la signaler à Vizimax.

Toutes représentations ou déclarations contenues dans ce document concernant les produits Vizimax sont à des fins informatives seulement et ne constituent pas une garantie, expresse ou implicite, concernant ces produits. La garantie limitée standard de Vizimax, formulée dans le contrat de vente ou de la confirmation de commande, est la seule garantie offerte par Vizimax et applicable aux produits.

Toutes les spécifications et conceptions sont sujettes à des changements sans préavis. Vizimax se réserve le droit, à sa seule discrétion, de modifier ou de remplacer une partie du présent document. Il est de votre responsabilité de vérifier périodiquement si des mises à jour du document sont disponibles.

Exclusion de garantie

Vizimax, ses fournisseurs et concédants excluent par les présentes toute garantie, expresse ou implicite, y compris, sans s'y limiter, les garanties d'adéquation à un usage particulier et de non-contrefaçon. Ni Vizimax ni ses fournisseurs et concédants de licence, n'offrent la garantie que les produits Vizimax seront sans erreur, ni que l'accès à des unités déportées à distance et des équipements qui y sont connectés sera continu ou ininterrompu.

Limite de responsabilité

Les produits Vizimax sont des dispositifs programmables et paramétrables qui peuvent être modifiés par tout utilisateur ayant accès à un logiciel de configuration et qui a reçu l'autorisation d'accéder au produit. Vizimax ne peut pas surveiller les modifications à la configuration de produits Vizimax à moins qu'une entente de service préalable ait été conclue entre toutes les parties concernées. Vizimax n'a aucun contrôle sur les droits d'accès à des produits Vizimax. Vizimax ne saurait donc être tenu pour responsable de la configuration, des automatismes et des actions qui sont programmés dans tout produit Vizimax une fois qu'il a été livré à l'acheteur ou un tiers. De même, Vizimax n'est pas responsable de l'usage particulier des produits Vizimax dans les applications industrielles, commerciales ou autres, et il n'est pas responsable des éventuels effets nocifs découlant de cette utilisation.

Vous avez la responsabilité de prendre les précautions nécessaires pour vous protéger, protéger vos réseaux informatiques et tous les équipements qui y sont connectés contre toute action nuisible ou destructrice qui découle d'une programmation incorrecte des produits Vizimax ou découlant d'une action volontaire ou involontaire d'un utilisateur. Vizimax décline toute responsabilité pour tout préjudice résultant de l'utilisation de la RightWON.

En aucun cas, Vizimax, ses fournisseurs ou concédants de licence, ne peuvent être tenus responsable à l'égard de toute question soumise en vertu de tout contrat, de négligence, responsabilité stricte ou autre théorie juridique ou équitable pour: (i) des dommages spéciaux, directs ou indirects, (ii) le coût des achats ou des produits de substitution ou services, (iii) l'interruption de service ou la perte ou corruption de données.

Vizimax, ses entrepreneurs, donneurs de licence, ainsi que leurs administrateurs, dirigeants, employés et agents, sont indemnisés de toute réclamation et frais, y compris les honoraires d'avocats, résultant de votre utilisation ou mauvaise utilisation des produits Vizimax. Vizimax n'assume aucune responsabilité pour tout dommage, blessure, défaut de fonctionnement ou retard dû à des questions au-delà du contrôle raisonnable de Vizimax.

Ce qui précède ne s'applique pas dans la mesure où la loi applicable l'interdit.

Marques de commerce

Vizimax, le logo Vizimax, RightWON, WiseWON, SynchroTeq, SynchroTeq+ et les icônes RightWON sont des marques de commerce ou des marques déposées de Vizimax Inc. au Canada, aux États-Unis ainsi que d'autres juridictions. Toutes les autres marques de commerce, marques déposées et marques de service sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Votre utilisation des produits Vizimax ne vous donne aucun droit ou licence de reproduction ou d'utilisation des marques de commerce Vizimax ou de ses tierces parties.

Vizimax est un usager licencié des marques de commerce suivantes:





Table des matières

Introduction	1
1.1. Portée du document	1
1.1.1. Documents applicables	1
1.2. Conventions du document	1
1.3. Directives de sécurité	1
1.3.1. Avertissements ⚠	2
1.3.2. Mises en garde ⚠	2
Gestion du protocole MODBUS	3
2.1. Introduction au protocole MODBUS	3
2.2. Intégration du protocole MODBUS dans le RightWON.....	4
2.2.1. Support des variantes du protocole MODBUS dans le RightWON	4
2.2.2. Requête MODBUS et variables	5
2.2.3. Types de données.....	6
2.2.4. Limitations de l'implantation MODBUS	6
2.3. Configuration du matériel et du réseau.....	6
2.3.1. Configurer un adaptateur dans le configurateur matériel	6
2.3.2. Configurer un lien MODBUS série dans le configurateur réseau.....	7
2.3.3. Configurer un lien MODBUS sur Ethernet dans le configurateur réseau	9
2.4. Tutoriel de configuration du protocole MODBUS Esclave.....	11
2.4.1. Gérer les bits de statut associés aux variables	11
2.4.2. Ajouter le protocole MODBUS Esclave à la configuration du RightWON.....	12
2.4.3. Ajouter et configurer un serveur esclave	14
2.4.4. Insérer et configurer un bloc de données (requête)	14
2.4.5. Configuration pour ouvrir un port de communication.....	18
2.4.6. Insérer et configurer une variable d'échange de données	23
2.5. Tutoriel de configuration MODBUS Maître.....	27
2.5.1. Ajouter le protocole MODBUS à la configuration RightWON	27
2.5.2. Insérer et configurer un port de communication	28
2.5.3. Insérer et configurer un bloc de données (requête)	31
2.5.4. Insérer et configurer une variable d'échange de données, d'états ou de commande. 34	
2.5.5. Exemple pour envoyer une requête sur demande	38

Historique des révisions

Date (aa-mm-jj)	Commentaires	Auteur
2011-11-15	V1.0 : Relâche initiale	C. Archambault
2012-01-11	V1.1 : Mise à jour de la section sur envoyer une requête sur demande.	C. Archambault
2012-01-12	V1.2 : Mise à jour de la section sur la configuration pour ouvrir un port de communication.	C. Archambault

Applicabilité de la documentation

La présente documentation est applicable aux versions logicielles suivantes du RightWON Configuration Suite :

Version de la documentation	Version du produit	Commentaires
V1.0	1.7.0 et plus	



Introduction

Nous vous remercions pour la confiance que vous nous témoignez, et vous félicitons d'avoir choisi le système RightWON de Vizimax ! Pour votre satisfaction et la réussite de vos projets, le système RightWON a été conçu et fabriqué selon les plus hauts standards de qualité et de performance de l'industrie.

1.1. Portée du document

Ce document décrit l'intégration du protocole de communication MODBUS dans un système RightWON à l'aide du RightWON Configuration Suite.

1.1.1. Documents applicables

Pour approfondir les informations fournies dans ce document, le lecteur pourra se reporter aux manuels spécialisés suivants :

Références	Liste de documents
RWM000010-MA	RightWON Configuration Suite - Manuel
RWM000011-MA	RightWON Configuration Suite - Guide d'installation
RWM000020-MA	RightWON - Guide d'opération
RWM000050-MA	RightWON Satellite – Manuel de l'utilisateur
RWM000060-MA	RightWON Engine IEC61850-3 – Manuel de l'utilisateur
RWM000061-MA	RightWON Engine rackmount – Manuel de l'utilisateur
RWM000062-MA	RightWON Engine standalone – Manuel de l'utilisateur
RWM000080-MA	RightWON Configuration Suite - Guide d'application

1.2. Conventions du document

Pour faciliter la lecture du document, les conventions suivantes sont utilisées :

- les commandes et items de menus/dialogues (**Options/paramètres avancé...**) et boutons **OK** sont en **caractères gras**.
- les noms de Catégories, Utilisateurs, Secteurs, Tags définis par les intégrateurs (*John Smith, Generator*) sont en *caractères italiques*.
- les entités spécifiques des applications telles que Secteur, Tag, Catégorie, Groupe d'utilisateur débutent par une lettre Majuscule.
- [Hyperliens](#) sont en couleur bleue.
- le symbole  est utilisé pour attirer l'attention du lecteur.

1.3. Directives de sécurité

Dans le but d'assurer la sécurité des personnes et des biens, et de prévenir les risques d'accident, observez attentivement les avertissements et mises en garde inscrites sur les produits, manuels et emballages des produits RightWON.

Dans le but d'assurer un fonctionnement correct du produit RightWON, lisez ce manuel en totalité avant de procéder aux autres étapes d'apprentissage, d'installation du matériel, de

configuration ou d'opération. Assurez-vous de comprendre le produit et les informations contenues dans ce manuel. Pour aller plus loin ou pour bénéficier d'une assistance de Vizimax, écrivez à nos ingénieurs d'applications ou à notre support technique à l'adresse support@vizimax.com (certains frais et conditions peuvent s'appliquer en fonction de la nature des services attendus).

1.3.1. Avertissements

Les produits RightWON ne sont pas conçus pour des applications de gestion de la sécurité ou comme dispositifs de sécurité. Une utilisation inadéquate des produits peut engendrer des situations critiques entraînant des dommages aux personnes, aux biens et équipements, des défauts de réseaux informatiques, des pertes de données, des chocs électriques, des blessures sérieuses et même la mort. Afin de prévenir l'apparition de tels événements :

- Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de vos systèmes en utilisant des équipements appropriés rencontrant les caractéristiques requises par l'application. Ceci vous aidera à préserver l'intégrité de vos systèmes en cas de défaut de fonctionnement ou d'autres facteurs externes.
- Pour prévenir les risques d'explosion, ne pas utiliser les produits RightWON dans les environnements explosifs sans prendre les mesures appropriées définies par les normes et règlements en vigueur obtenus auprès des autorités locales compétentes.
- Pour prévenir les dommages au matériel électronique, ne pas exposer le produit à une flamme directe et ne soumettez pas le produit à des contraintes environnementales dépassant les spécifications.
- Les piles peuvent exploser si elles ne sont pas manipulées avec soin. Ne pas les recharger, désassembler ou les jeter au feu. Nous vous recommandons de recycler ces éléments en les mettant à la disposition des réseaux de collecte appropriés.

1.3.2. Mises en garde

- Assurez vous que les produits RightWON sont gérés par du personnel qualifié qui a été adéquatement formé pour l'installer, le configurer ou le dépanner.
- Veillez à toujours configurer et exploiter les produits de façon à ne pas excéder les caractéristiques techniques et critères d'opération recommandés par Vizimax, énoncés dans ce manuel et dans les autres documents de spécification disponibles.
- Utilisez des dispositifs d'urgence externes et homologués incluant sans s'y limiter : arrêts d'urgence, signalisations d'urgence, circuits de verrouillage et de sécurité.
- Attachez et verrouillez les câbles et connecteurs débrochables. Des connecteurs mal raccordés peuvent générer de la surchauffe et prendre feu.
- Protégez toutes les alimentations électriques et branchez un conducteur de mise à la terre sur l'équipement en utilisant une connexion appropriée. Un défaut de protection et/ou de mise à la terre de l'équipement peut causer des chocs électriques mortels.
- Prenez toutes les précautions utiles pour empêcher les matières étrangères de pénétrer à l'intérieur du produit (liquides, matériel inflammable, objets métalliques, etc.).
- Mettez l'équipement hors tension et déconnectez toutes les sources d'alimentation avant d'entreprendre quelques travaux que ce soit sur l'équipement.



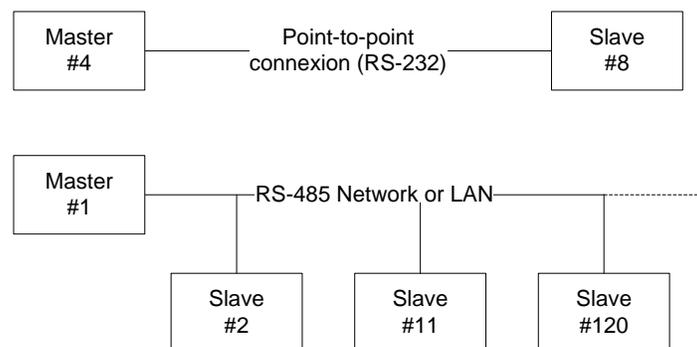
Gestion du protocole MODBUS

Cette section couvre la gestion du protocole de communication MODBUS utilisé pour échanger des données de façon fiable entre des partenaires sur un lien ou un réseau de communication. Les sujets suivants sont traités :

- 1- [Introduction au protocole MODBUS](#), décrivant le protocole MODBUS.
- 2- [Intégration du protocole MODBUS dans le RightWON](#), décrit les variantes MODBUS supportées dans le RightWON, les requêtes MODBUS et les variables, les types de données et les limitations de l'implantation MODBUS dans le RightWON.
- 3- [Configuration du matériel et du réseau](#), décrit comment configurer les systèmes RightWON dans les configurateurs matériel et réseau selon la variante du protocole MODBUS utilisée.
- 4- [Tutoriel de configuration d'une application MODBUS Esclave](#), décrivant l'ajout et la configuration du protocole MODBUS Esclave dans le RightWON.
- 5- [Tutoriel de configuration d'une application MODBUS Maître](#), décrivant l'ajout et la configuration du protocole MODBUS Maître dans le RightWON.

2.1. Introduction au protocole MODBUS

Le protocole MODBUS supporte l'échange de données entre un partenaire maître et un ou plusieurs esclaves. Chaque partenaire possède une adresse unique de 8 bits (entre 1 et 247 décimal). L'adresse 0 est réservée aux requêtes de type «broadcast» alors que la plage d'adresse 248 à 255 est réservée.



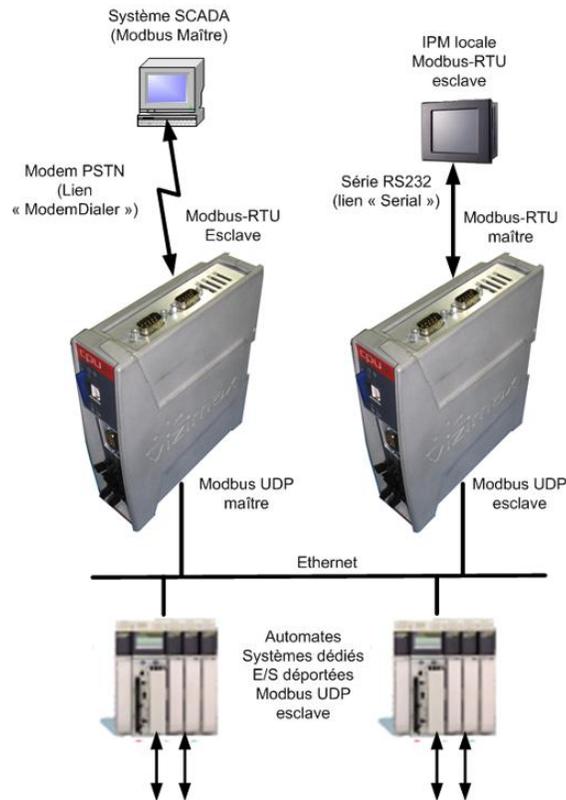
Normalement, l'échange des données entre les partenaires est toujours initié par le maître par l'entremise d'une requête. Cette requête spécifie l'adresse de la station esclave, la fonction à réaliser (requête) et la plage d'adresse ainsi que les données s'il y a lieu. Cette trame est validée par un checksum. Lorsqu'un esclave reçoit une requête, il valide qu'elle lui soit destinée, interprète la requête et formule une réponse. Dans le cas où le message n'est pas compris par l'esclave, une gestion de timeout implantée au maître permet la récupération de l'échange. Pour éviter les contentions, le maître initie un seul échange de données à la fois avec les esclaves. De plus, les esclaves ne transmettent pas de données non sollicitées.

Le protocole « MODBUS » supporte l'envoi de messages « broadcast » à l'adresse 0. Dans ce mode, toutes les stations esclaves reçoivent la requête mais ne formulent aucune réponse en retour. Il n'y a donc pas une garantie de livraison du message dans ce mode.

2.2. Intégration du protocole MODBUS dans le RightWON

Le système RightWON peut être utilisé comme serveur (esclave MODBUS) ou client (maître MODBUS). Le serveur et le client MODBUS peuvent être actifs en même temps dans un même RightWON. Ceci autorise de nombreuses configurations illustrées à la figure suivante telles que :

- Connexion esclave à un maître MODBUS tel qu'un superviseur (SCADA).
- Connexion maître vers des entrées / sorties MODBUS.
- Connexion entre systèmes RightWON pour l'échange de données en temps réel.



La configuration du protocole MODBUS se fait depuis le RightWON Configuration Suite. Ce protocole est totalement intégré au code de l'application téléchargée dans le système RightWON et ne nécessite aucune licence d'utilisation.

2.2.1. Support des variantes du protocole MODBUS dans le RightWON

Les systèmes RightWON supportent le protocole MODBUS sur un lien série (direct ou modem) ou sur un réseau Ethernet. Puisque l'encapsulation des messages diffère en mode série et Ethernet, le protocole MODBUS n'est pas routable entre un port TCP et un port série du RightWON. Par conséquent, il peut être acheminé par le service de passerelle TCP à série TCP2CONN. (Pour plus de détails, se référer à la section sur le service TCP2Conn dans le manuel « RWM000010-MA-fr, RightWON Configuration Suite - Manuel »).

Les variantes suivantes sont supportées par le RightWON :

- **MODBUS-RTU série** normalisé sur liaison série ou modem.
- **Open MODBUS sur Ethernet TCP** : il s'agit du MODBUS normalisé qui inclut un en-tête de 6 octets (MBAP) mais qui exclut le contrôle de redondance cyclique (CRC16).

- **Open MODBUS sur Ethernet UDP** (mode datagramme) : cette implantation n'assure pas l'intégrité du transport de l'information. Elle utilise les mêmes trames que dans la version Open MODBUS sur Ethernet, mais sans acquittement des messages.
- **MODBUS-RTU sur Ethernet UDP** : cette implantation n'assure pas l'intégrité du transport de l'information. Elle utilise les mêmes trames que dans la version MODBUS-RTU, mais sans acquittement de messages.

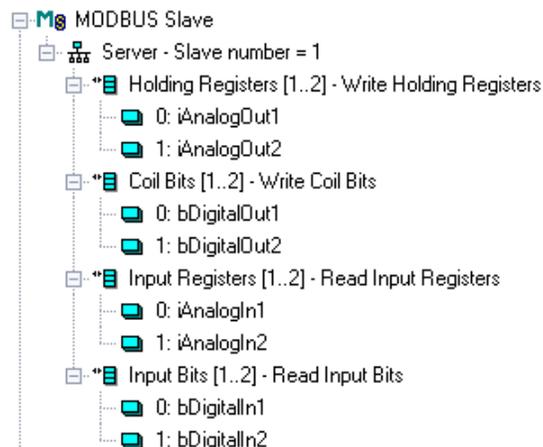
Le support du protocole MODBUS en version ASCII sur lien série n'est pas directement supporté et nécessite la composition et l'interprétation des messages avec la fonction SERIO. Pour plus de détails, appuyer sur la touche **F1** pour les rubriques d'aide du RightWON Configuration Suite et rechercher **SERIO**.

2.2.2. Requête MODBUS et variables

Chaque requête permet la réalisation de fonctions spécifiques telles que l'écriture ou la lecture de données. Les requêtes d'écriture sont dirigées vers l'esclave alors que les requêtes de lecture transportent les données de l'esclave vers le maître. Le tableau suivant énumère les fonctions supportées par le RightWON.

Fonctions MODBUS (décimal)	Description (français)	Description (anglais)
1	Lecture de bits de sortie	Read coil status
2	Lecture de bits d'entrée	Read bit input status
3	Lecture de mots de sortie	Read holding registers
4	Lecture de mots d'entrée	Read input registers
5	Écriture d'un bit de sortie	Write single coil
6	Écriture d'un mot de sortie	Write single register
15	Écriture de N bits de sortie	Write multiple coils
16	Écriture de N mots de sortie	Write multiple registers

Chaque fonction véhicule une ou plusieurs données d'un même type (booléen, entier court, etc.). Dans le RightWON, chaque donnée correspond à une Variable assignée à une adresse spécifique d'une fonction du protocole. Dans l'exemple suivant d'une implantation MODBUS Esclave dans le RightWON, l'esclave à l'adresse 1 répond à 4 requêtes différentes. La première requête comporte l'écriture par le maître de 2 mots entiers (INT) de sortie vers le RightWON (fonction 16). Ces informations sont véhiculées aux adresses des bits 1 et 2 [1..2] qui correspondent respectivement aux variables *iAnalogOut1* et *iAnalogOut2*.



2.2.3. Types de données

Les variables de type BOOL, INT et UINT peuvent être associées aux données MODBUS. Les variables de type STRING ne sont pas supportées et ne peuvent pas être échangées avec MODBUS. Les variables de 64 bits (LINT et LREAL) ne peuvent pas être échangées directement sans perte de précision ou de valeur. Pour échanger des variables de 32 bit (DINT, REAL...), vous pouvez indiquer de relier cette variable sur deux mots MODBUS consécutifs.

Pour échanger des variables booléennes dans des mots MODBUS, vous pouvez spécifier un masque en hexadécimal pour indiquer à quel bit du mot la variable est reliée. Par exemple, entrez le masque "0001" pour relier une variable au bit le moins significatif du mot. Pour plus de détails sur les masques se référer à la section [comment gérer les discontinuités d'adressage](#).

2.2.4. Limitations de l'implantation MODBUS

La fonction MODBUS client (maître) ouvre un port de communication (série ou Ethernet) pour chaque port MODBUS configuré. Le nombre de ports clients ouverts en même temps n'est pas limité.

Côté MODBUS serveur (esclave), la gestion de la communication (envoi et réception de trames) est totalement intégrée au serveur de communication du RightWON.

Les limitations de l'esclave sont:

- Un lien série par esclave.
- 7 ports maximum sur lien Ethernet.

D'autres ports esclaves peuvent être ouverts à l'aide des blocs fonctionnels MBSlaveRTU ou MBSlaveUDP. Pour plus de détails sur ces blocs, consulter la rubrique d'aide du RightWON Configuration Suite en appuyant sur la touche **F1** du clavier et rechercher **MBSlaveRTU** ou **MBSlaveUDP**.

2.3. Configuration du matériel et du réseau

Il faut configurer les configurateurs matériel et réseau des systèmes RightWON selon une des [variantes du protocole MODBUS](#), soit :

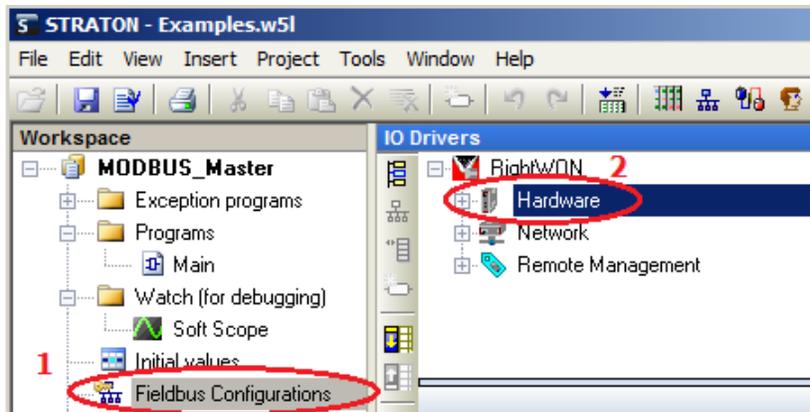
- **MODBUS sur Ethernet :**
 - a. Configurer un [adaptateur Ethernet](#)
 - b. Configurer un [lien Ethernet](#)
- **MODBUS RTU série :**
 - a. Configurer un [adaptateur série](#)
 - b. Configurer un [lien série](#).

2.3.1. Configurer un adaptateur dans le configurateur matériel

Pour le protocole **MODBUS-RTU série**, configurer un adaptateur série. Pour **MODBUS sur Ethernet**, configurer un adaptateur Ethernet.

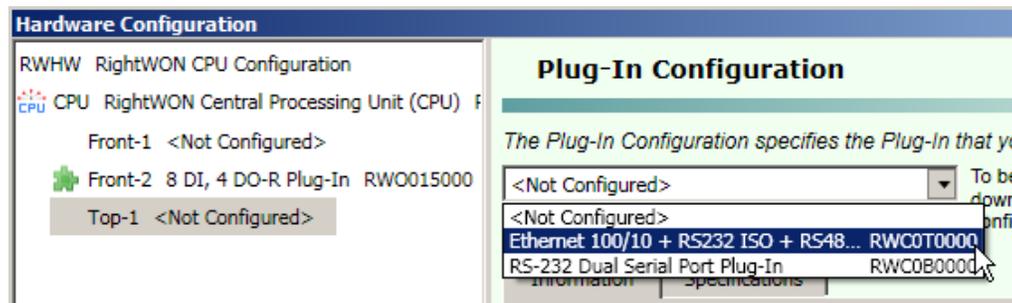
Pour installer un module d'extension (ex. : RWC 0T0000) suivre les étapes suivantes :

- 1- Dans la zone de travail, cliquer **Configurations bus de terrain** .
- 2- Double cliquer sur **Hardware** .



- 3- Dans la zone de navigation, sélectionner **Front-1**, **Front-2** ou **Top-1** dépendamment d'où est installé le Plug-In dans le RightWON Satellite (ex. : TOP-1 pour le module RWC 0T0000). Dans la zone de travail, choisir le module d'expansion (ex. : RWC 0T0000) dans le menu déroulant.

Note : Pour plus de détails, se référer à la section sur le configurateur matériel RightWON du guide « RWM000010-MA-fr, RightWON Configuration Suite - Manuel ».

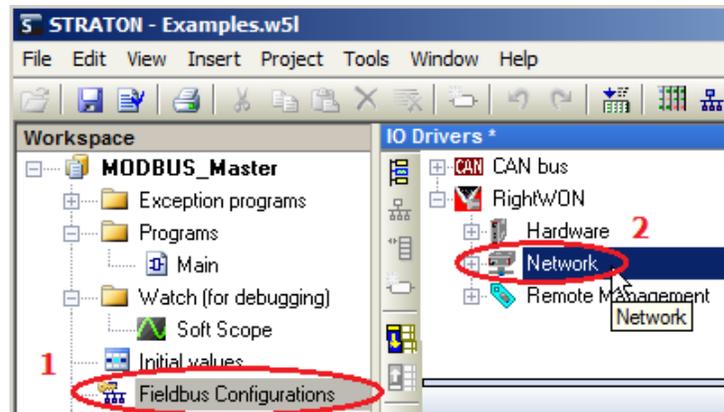


- 4- Dans l'onglet **Specifications**, vérifier la fiche technique du module d'expansion pour configurer le matériel et les adaptateurs (**Adapters**) selon la variante du protocole utilisée. S'assurer que la configuration des vitesses de communication et des autres données de l'adaptateur soit identique pour le Maître et l'Esclave.
- 5- Cliquer sur **OK**.
- 6- Vous pouvez maintenant configurer un lien dans le configurateur réseau selon si vous utiliser **MODBUS sur Ethernet** ou **MODBUS RTU série**.

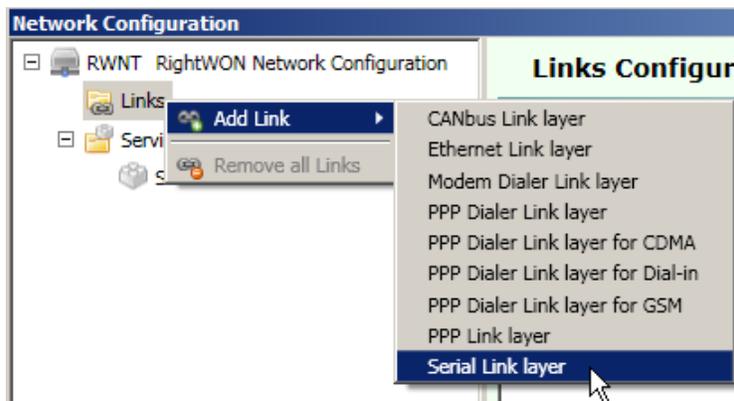
2.3.2. Configurer un lien MODBUS série dans le configurateur réseau

Pour ajouter un lien série dans le configurateur réseau, suivre les étapes suivantes :

- 1- Dans la zone de travail, cliquer **Configurations bus de terrain**.
- 2- Double cliquer sur **Network**.

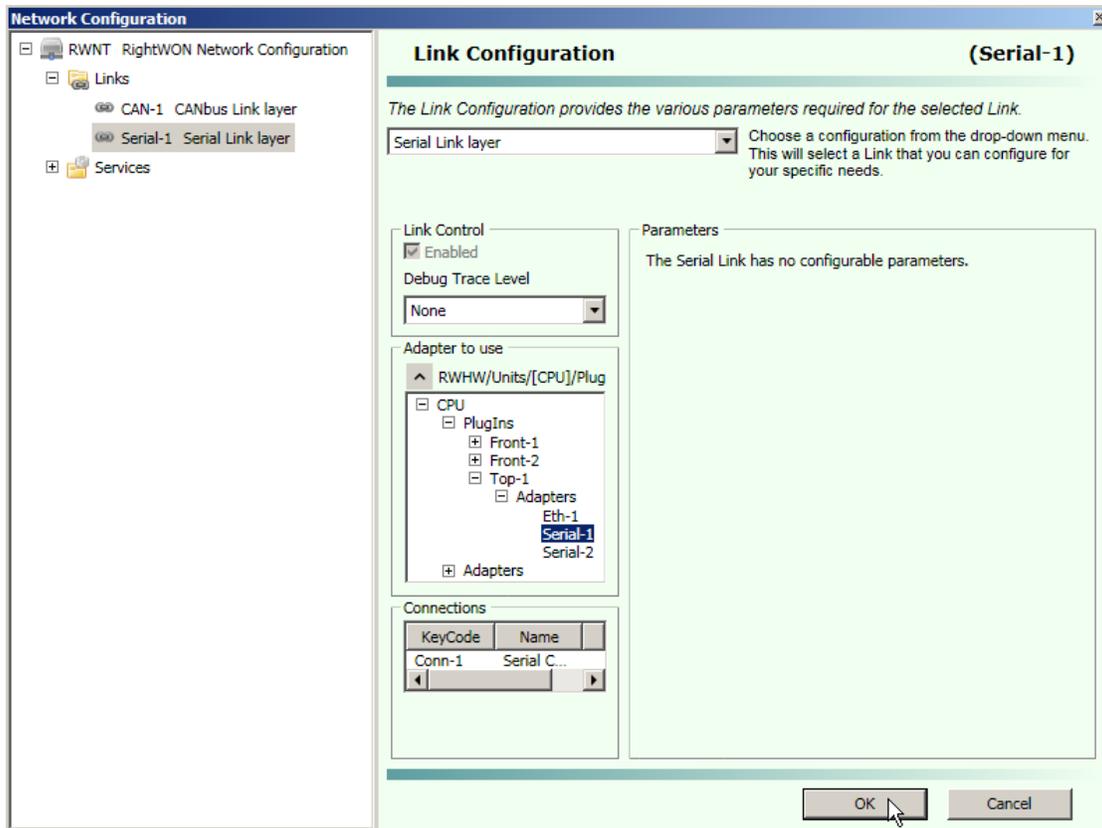


3- Ouvrir l'arborescence **RWNT**. Clic droit sur **Links** et sélectionner **Serial Link Layer**.



4- Dans la zone de navigation, cliquer sur le lien créé **Serial-1**. Dans la section **Adapter to use**, sélectionner l'adaptateur **Serial-1** dans l'emplacement où est installé le Plug-In dans le RightWON (ex. : **CPU/PlugIns/Top-1/Adapters**).

5- Pour terminer, cliquer sur **OK**.

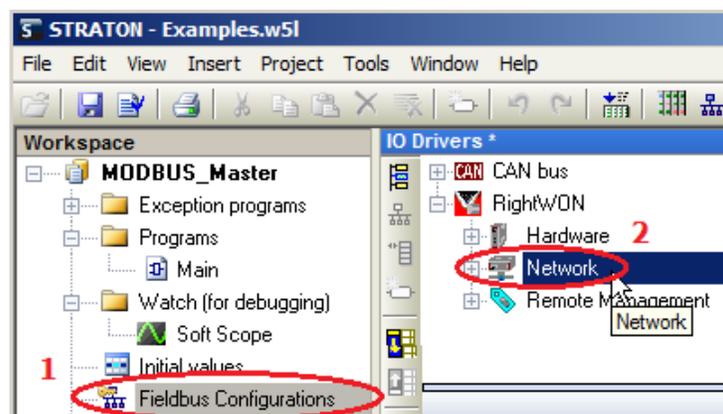


6- Vous pouvez maintenant configurer le **MODBUS Esclave** et/ou le **MODBUS Maitre**.

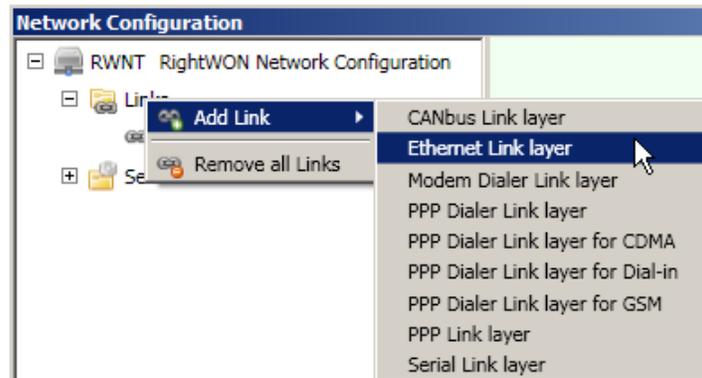
2.3.3. Configurer un lien MODBUS sur Ethernet dans le configurateur réseau

Pour ajouter un lien Ethernet dans le configurateur réseau, suivre les étapes suivantes :

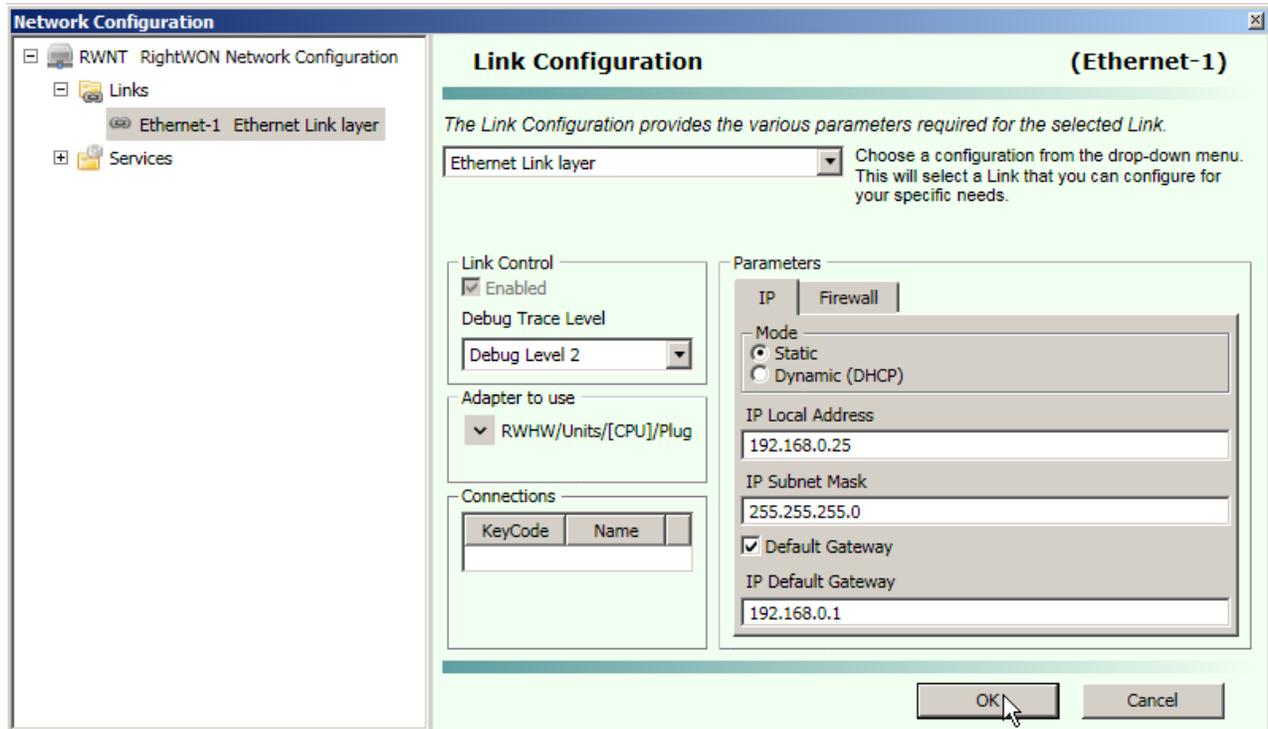
- 1- Dans la zone de travail, cliquer **Configurations bus de terrain** .
- 2- Double cliquer sur **Network**.



3- Ouvrir l'arborescence **RWNT**. Clic droit sur **Links** et sélectionner **Ethernet Link Layer**.



- 4- Dans la zone de navigation, cliquer sur le lien créé **Ethernet-1**. Dans la section **Adapter to use**, sélectionner l'adaptateur **Eth-1** dans l'emplacement où est installé le Plug-In dans le RightWON (ex. : **CPU/PlugIns/Top-1/Adapters**).
- 5- Dans l'onglet **IP**, le lien Ethernet est configuré manuellement avec une adresse IP fixe (**Static**) ou automatiquement avec l'adresse IP provenant du serveur DHCP (**Dynamic DHCP**). C'est la stack (« pile ») TCP-IP qui fera le routage des messages sur l'interface Ethernet appropriée selon les règles suivantes :
 - L'adresse IP (**IP Local Address**) du dispositif MODBUS Esclave est dans la même plage que celle désignée par l'adresse de sous-réseau (**IP Subnet Mask**) du dispositif MODBUS Maître. Il est assumé que les dispositifs sont sur le même segment de réseau.
 - La plage définie par le (**IP Subnet Mask**) du dispositif MODBUS Maître n'inclut pas l'adresse IP (**IP Local Address**) du dispositif MODBUS Esclave. Il sera donc assumé que le dispositif n'est pas sur le même segment de réseau. Alors, le message sera routé vers la passerelle par défaut (**IP Default Gateway**).
 - À défaut de résoudre l'adresse IP (**IP Local Address**) sur les liens Ethernet, la stack TCP-IP tentera d'acheminer le message sur un lien **PPPDialer** si configuré.



6- Pour terminer, cliquer sur **OK**.

7- Vous pouvez maintenant configurer le [MODBUS Esclave](#) ou le [MODBUS Maître](#).

2.4. Tutoriel de configuration du protocole MODBUS Esclave

Si ce n'est pas déjà fait, il faut [configurer le matériel et le réseau](#). Puis, suivre les étapes suivantes pour configurer un MODBUS Esclave dans le RightWON :

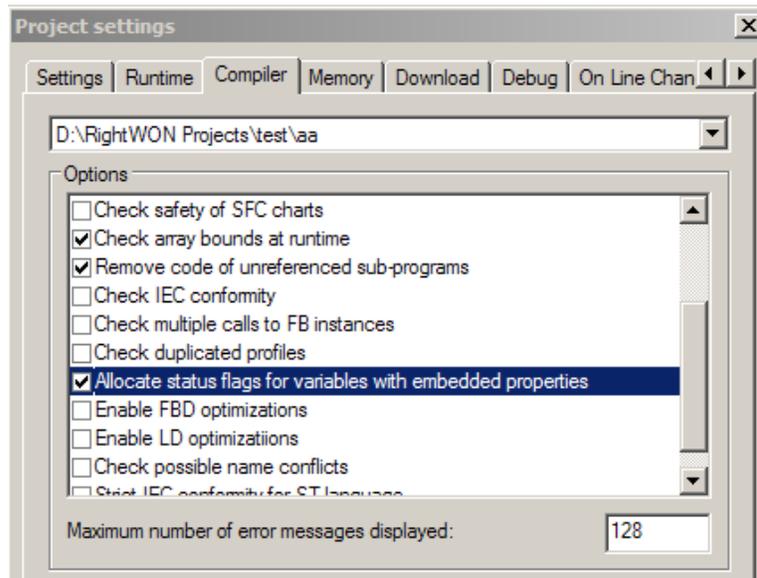
- 1- [Gérer les bits de statut associés aux variables](#).
- 2- [Ajouter le protocole MODBUS Esclave](#) à la configuration du RightWON.
- 3- [Insérer un serveur au protocole MODBUS Esclave et le configurer](#).
- 4- [Ajouter un bloc de données \(session\) et le configurer](#), permet d'insérer les variables lors de la configuration du bloc.
- 5- [Ouvrir un port de communication](#) pour que le MODBUS Esclave puisse communiquer avec le MODBUS Maître.

2.4.1. Gérer les bits de statut associés aux variables

En plus de faire la mise à jour des variables associées au protocole, le gestionnaire MODBUS maître a la possibilité de gérer un bit de statut associé à chaque variable. Ce bit de statut (`_VSB_I_BIT`) indique si l'échange des données avec le partenaire se déroule correctement. Lorsque la requête de lecture se déroule incorrectement (timeout, erreur de communication avec le partenaire, etc.), ce bit est VRAI. Il est à noter que les bits de statut des variables associées aux requêtes d'écriture du protocole MODBUS ne sont pas gérés automatiquement et doivent être traités par l'application.

Pour permettre la gestion du bit de statut associé à chaque variable, deux conditions sont requises :

1. Choisir l'option de compilation « **Allocate status flags for variables with embedded properties** » à partir du menu **Project/Settings/Advanced/Compiler** de l'atelier;

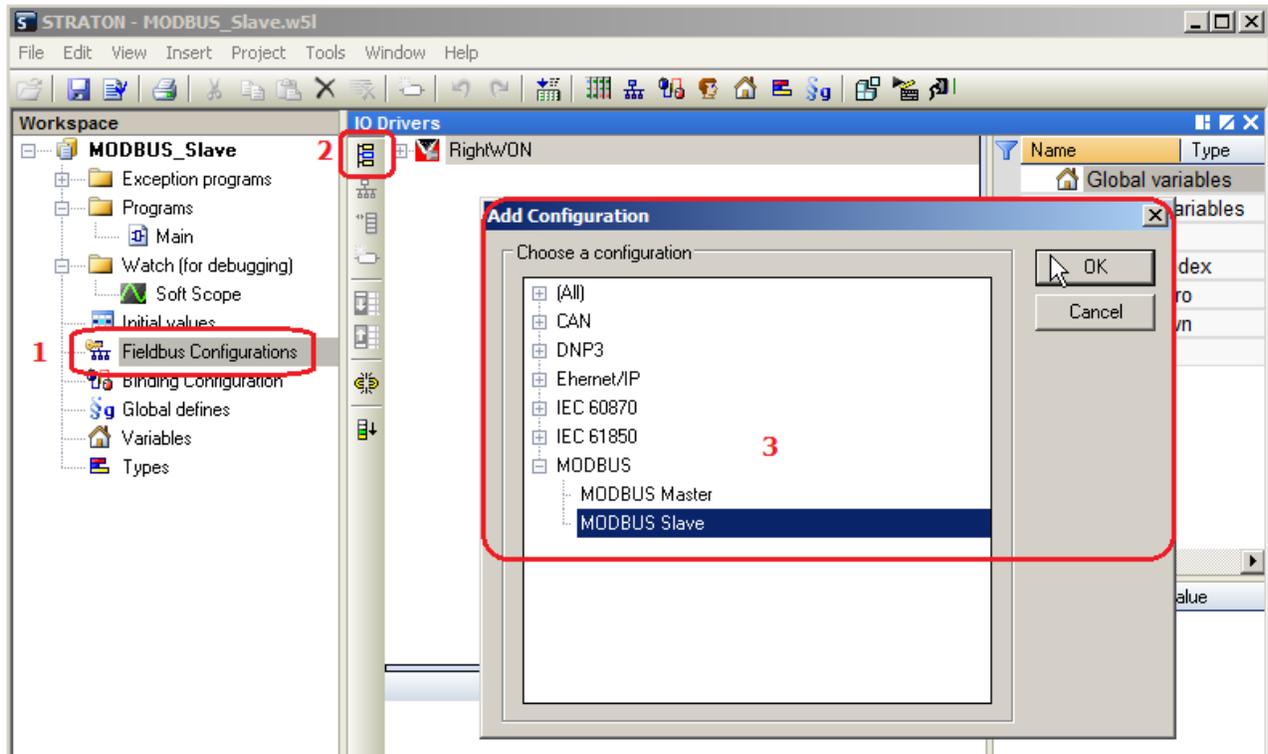


2. Associer un profil à la variable. Un profil est automatiquement associé à une variable lorsqu'elle est couplée à un protocole d'énergie tel que DNP3, IEC61850 ou couplée à un Tag de télégestion.

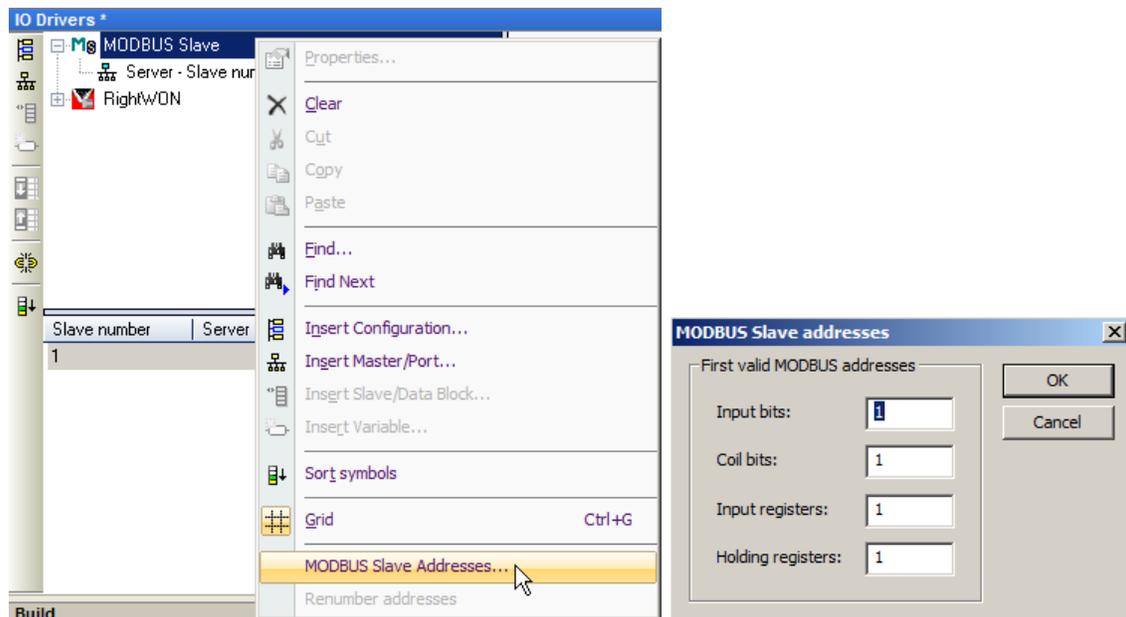
2.4.2. Ajouter le protocole MODBUS Esclave à la configuration du RightWON

Le protocole MODBUS Esclave peut être ajouté par l'entremise du gestionnaire bus de terrain en effectuant les opérations suivantes :

- 1- Cliquer sur **Configurations bus de terrain**  dans la zone de travail.
- 2- Cliquer sur **Insérer une nouvelle configuration...**  dans la barre d'outil de la zone d'édition.
- 3- Développer la configuration **MODBUS** et cliquer sur le protocole **MODBUS Esclave**. Cliquer sur **Ok**.



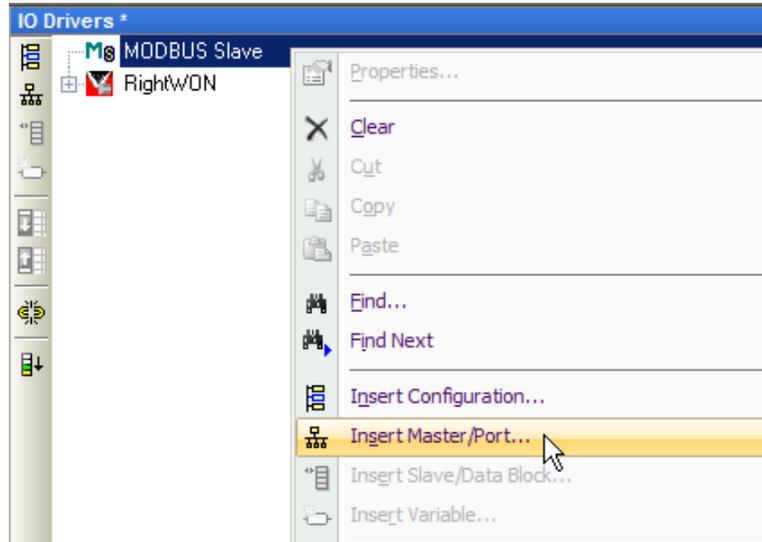
- 4- Par défaut, la première adresse valide de chaque fonction MODBUS est 1. Pour utiliser des équipements MODBUS avec d'autres conventions d'adressage, il faut changer l'offset de base pour chaque type de données. Pour ce faire, clic droit à l'aide de la souris sur **MODBUS Esclave** et cliquer sur **Adresses MODBUS Esclave...**



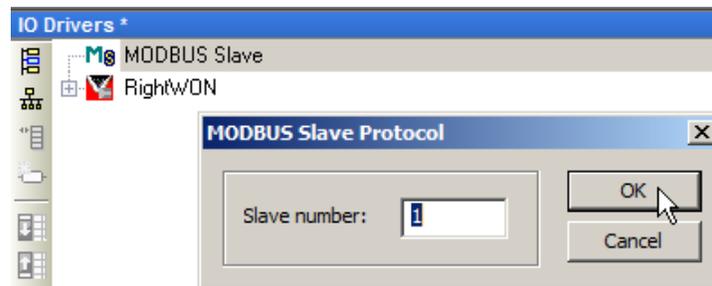
2.4.3. Ajouter et configurer un serveur esclave

L'insertion du port de communication (serveur) pour le MODBUS Esclave se fait de la façon suivante :

- 1- À partir de la **fenêtre Drivers E/S**, clic droit sur **MODBUS Esclave** et cliquer sur **Insérer un maître/un port...**



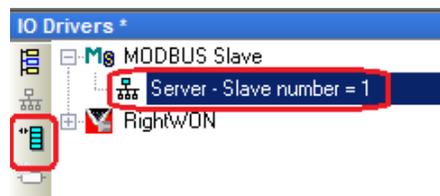
- 2- Inscrire dans le champ **Numéro d'esclave** une adresse MODBUS unique au lien de communication sur lequel le RightWON est installé. L'adressage est décimal et la plage valide est de 1 à 247, l'adresse 0 étant réservée pour le « Broadcast » et 248 à 255, pour usage interne.



- 3- Cliquer sur **Ok** pour créer la nouvelle configuration.

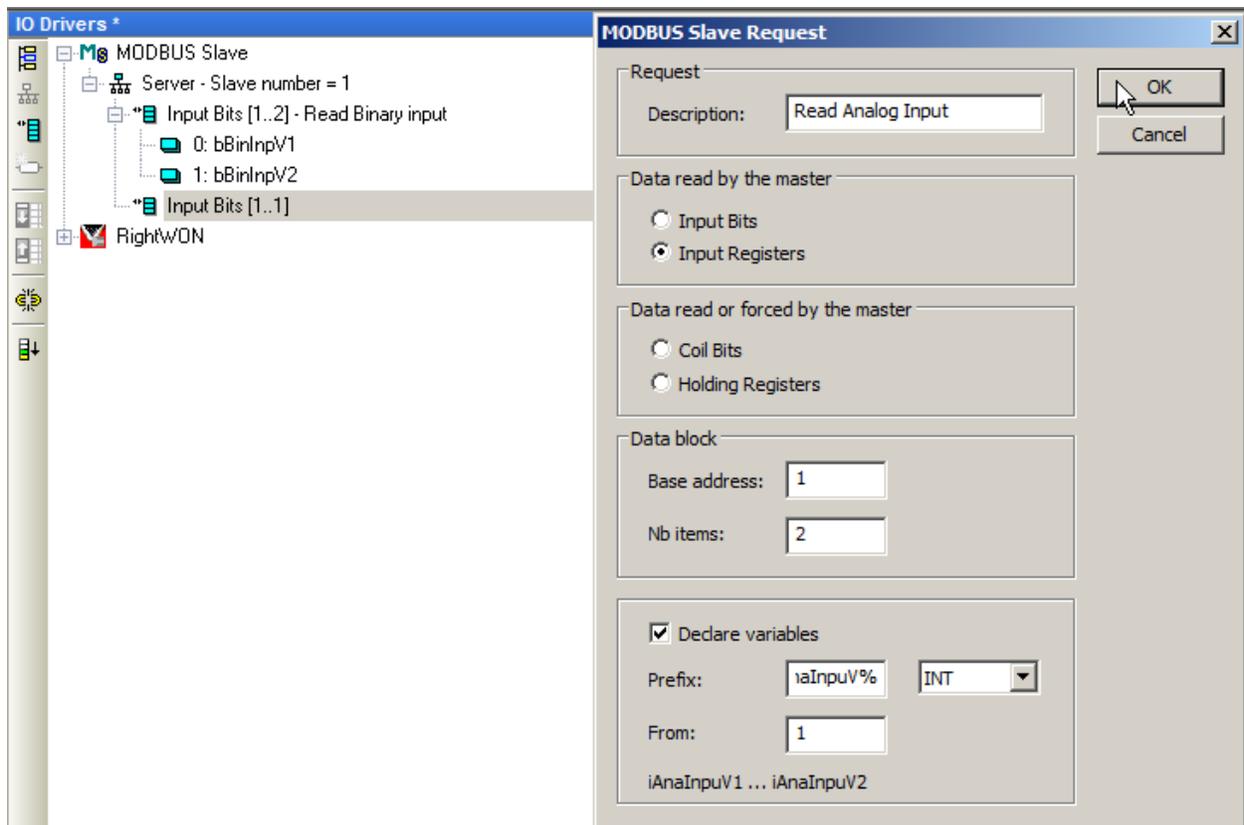
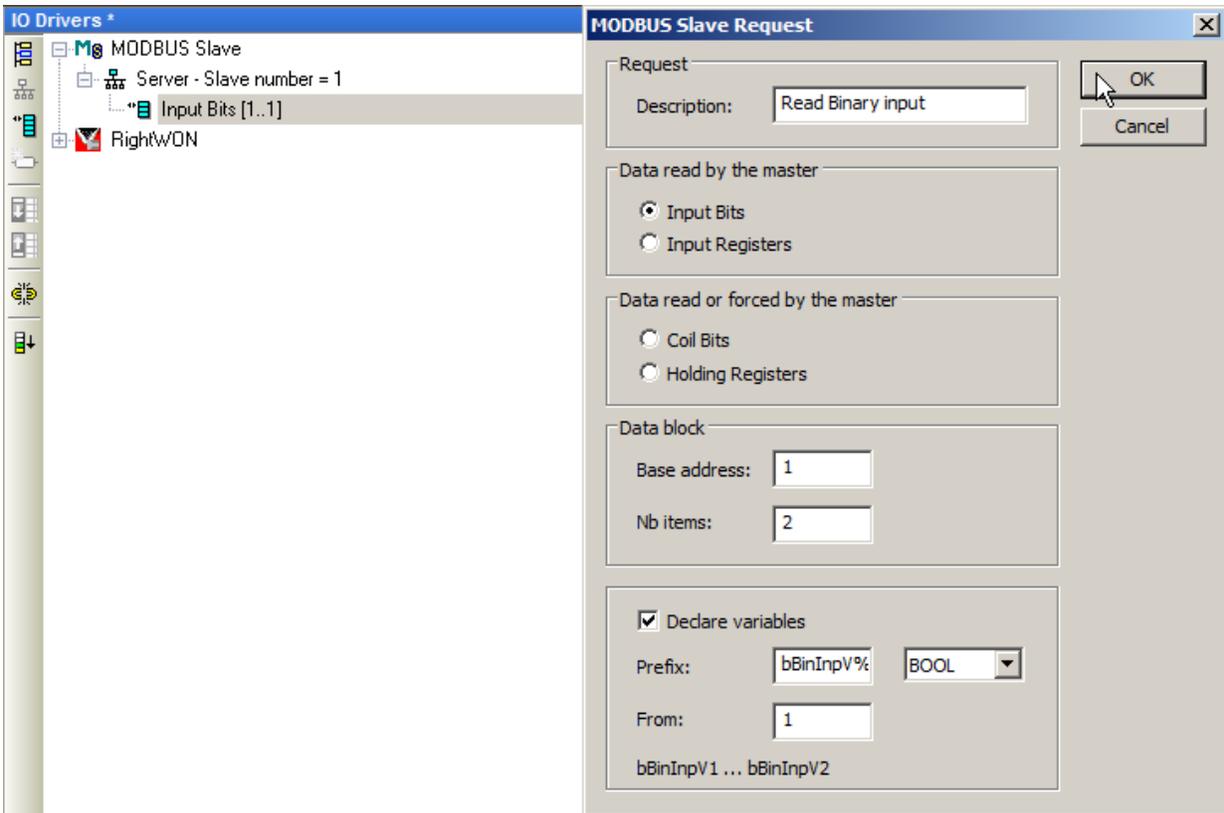
2.4.4. Insérer et configurer un bloc de données (requête)

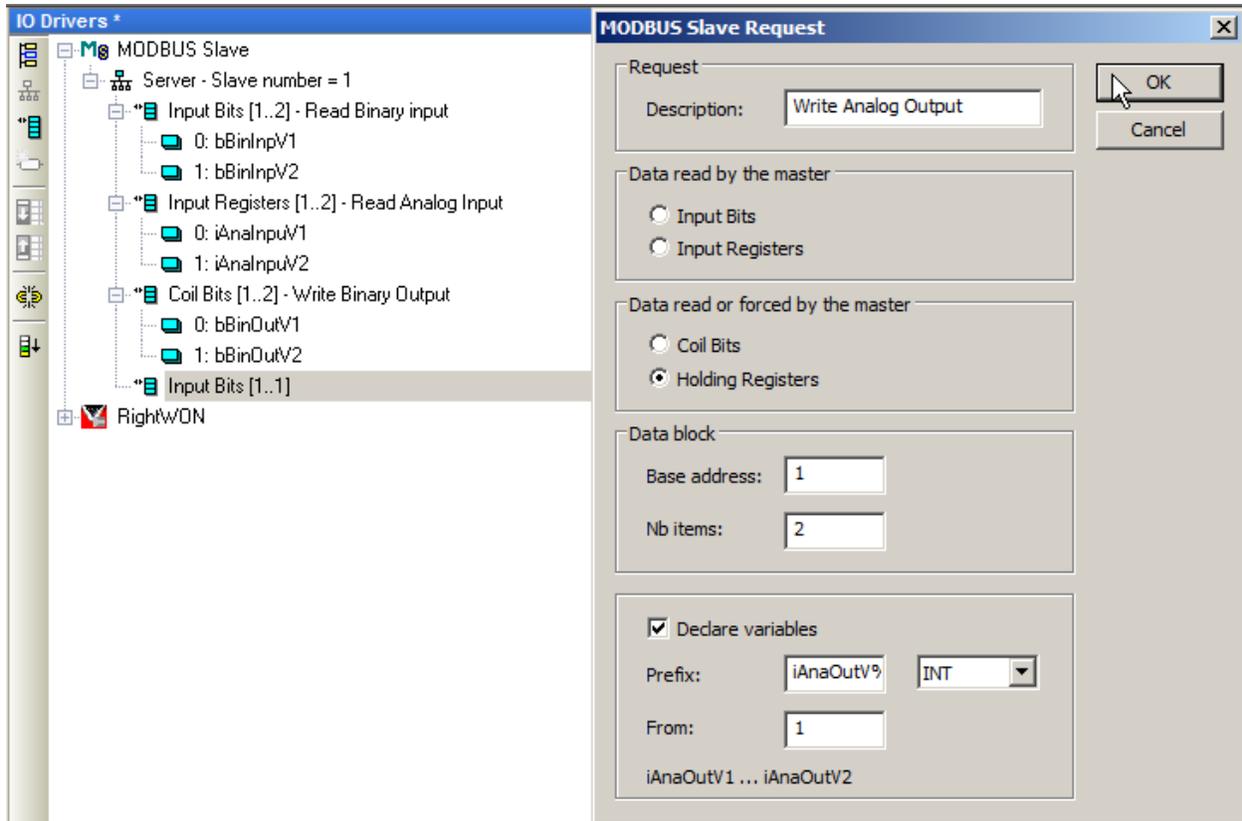
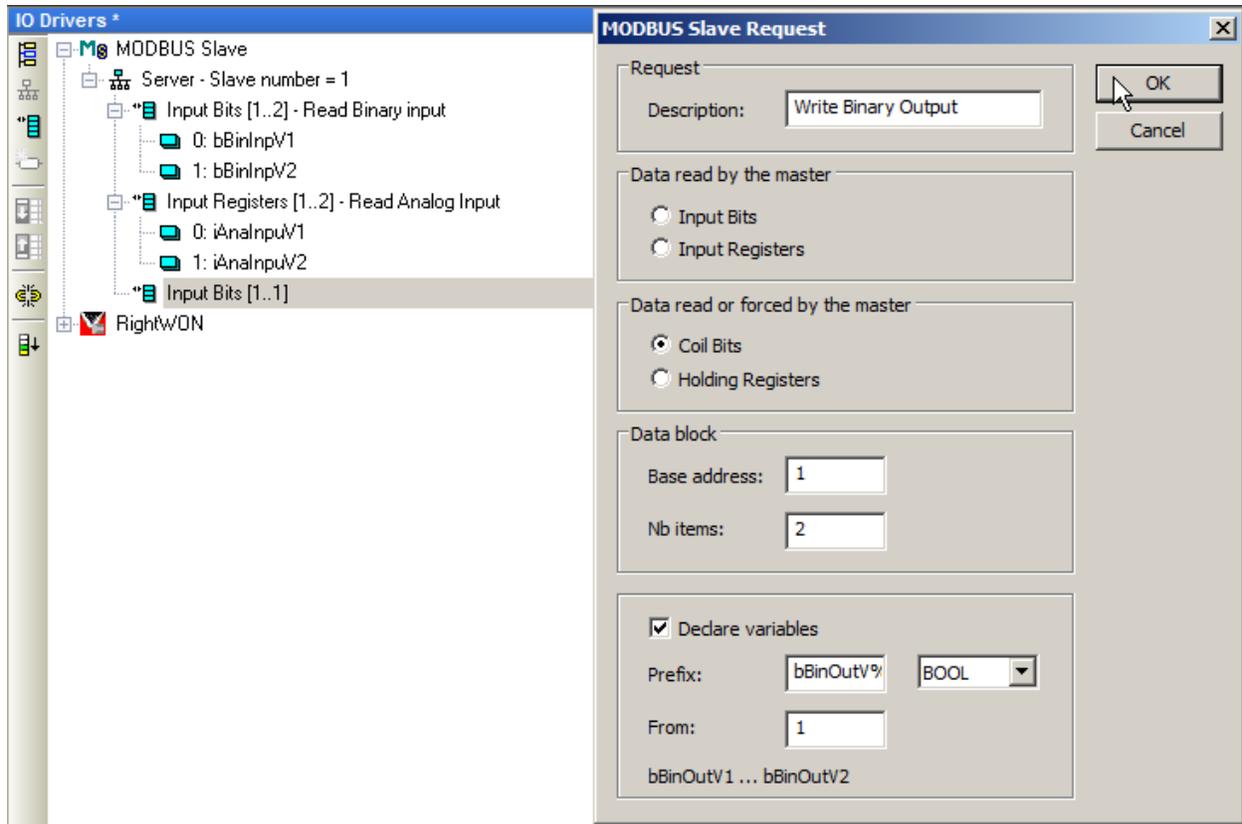
- 1- Cliquer sur **Serveur – Numéro d'esclave** dans la fenêtre **Drivers E/S**.
- 2- Cliquer sur **Insérer Esclave/Bloc de données...** dans la barre d'outils.



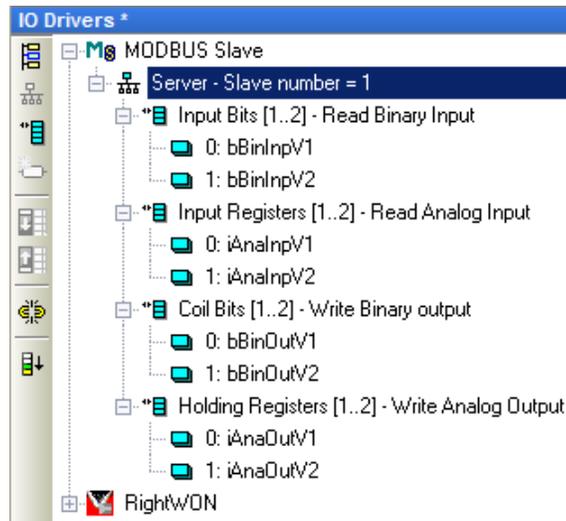
- 3- La fenêtre **Requête MODBUS Esclave** permet de configurer une trame/échange de communication :

- Dans la section **Requête**, le champ **Description** permet d'inscrire la description de la requête.
 - Les types de requête suivante sont disponibles :
 - **Bits d'entrée**: binaires lus par les maîtres externes ([fonction 2](#)).
 - **Mots d'entrée**: mots analogues lus par les maîtres externes ([fonction 4](#)).
 - **Bits de sortie**: binaires forcés par les maîtres externes ([fonction 5 ou 15](#)).
 - **Mots de sortie**: mots analogues forcés par les maîtres externes ([fonction 6 ou 16](#)).
 - Chaque bloc est identifié par une **Adresse de base** (en décimale) et un nombre de variables **Nb items** (bits ou mots).
 - ⚠ **Attention !** : Les requêtes de lecture et d'écriture reçues du MODBUS Maître seront refusées si la plage d'adresses spécifiée dans la requête n'est pas incluse dans un des blocs configurés du MODBUS Esclave. Les requêtes en intersection avec plusieurs blocs configurés seront refusées. Par exemple, si vous configurez un bloc de 16 mots à l'adresse 1 et un autre bloc de 16 mots à l'adresse 17, une requête de lecture ou d'écriture de 32 mots à partir de l'adresse 1 sera refusée et un rapport « adresse invalide » sera renvoyé.
 - Pour insérer les variables dans le bloc de données, cocher la case **Declare variables**. Inscrire le préfixe des variables dans le champ **Prefix** suivi de % (**ex : V%**) et lors d'une requête de type mots, choisir le type de la variable (ex. : INT ou UINT) dans le menu déroulant. Ceci va automatiquement créer les variables dans le bloc de données et dans les variables globales selon l'**Adresse de base** et le nombre d'items **Nb items**.
 - Note** : Pour transférer des variables autres que BOOL, INT et UINT ou pour spécifier un masque sur un mot, décocher la case **Declare variables** et [ajouter manuellement les variables](#) au bloc de données.
- 4- Appuyer sur **OK** pour créer le bloc de données et les variables.
- 5- Répéter les étapes 1 à 3 pour chacun des blocs de données à être créé. Pour réaliser le tutoriel, créer les blocs de données selon les figures ci-dessous.





La figure ci-dessous représente le résultat final de la création des blocs et variables

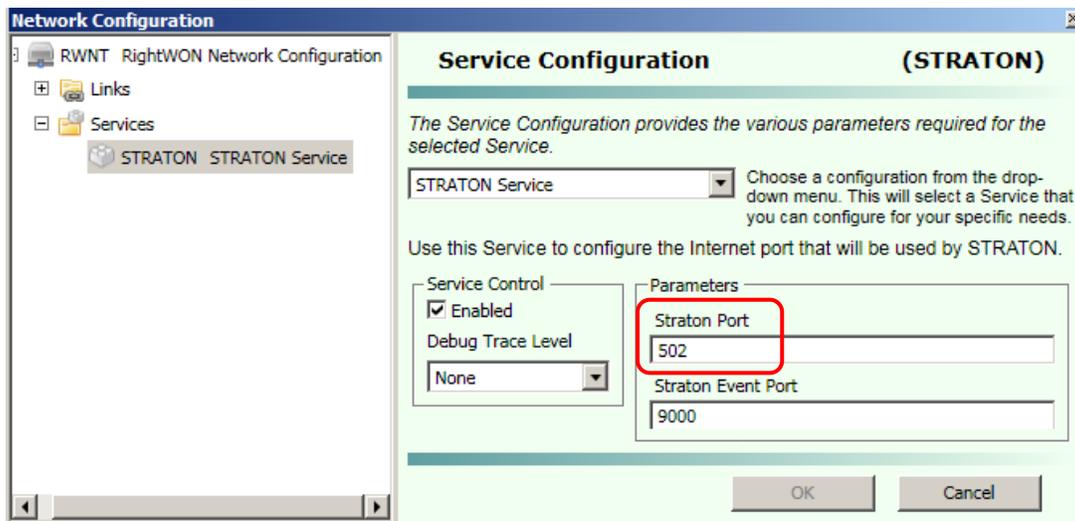


2.4.5. Configuration pour ouvrir un port de communication

Pour permettre au MODBUS Esclave de communiquer avec le MODBUS Maître, il faut configurer l'application pour ouvrir un port de communication **MODBUS-TCP sur Ethernet** ou **MODBUS-RTU série** ou **MODBUS-UDP sur Ethernet**.

2.4.5.1. Configuration pour ouvrir un port MODBUS sur Ethernet

Il faut remplacer le numéro de port défini dans **STRATON Port** du service STRATON par 502. Pour accéder au service STRATON, dans la fenêtre **Drivers E/S**, double-cliquer sur **Network**, développer l'arborescence et cliquer sur **STRATON Service**.



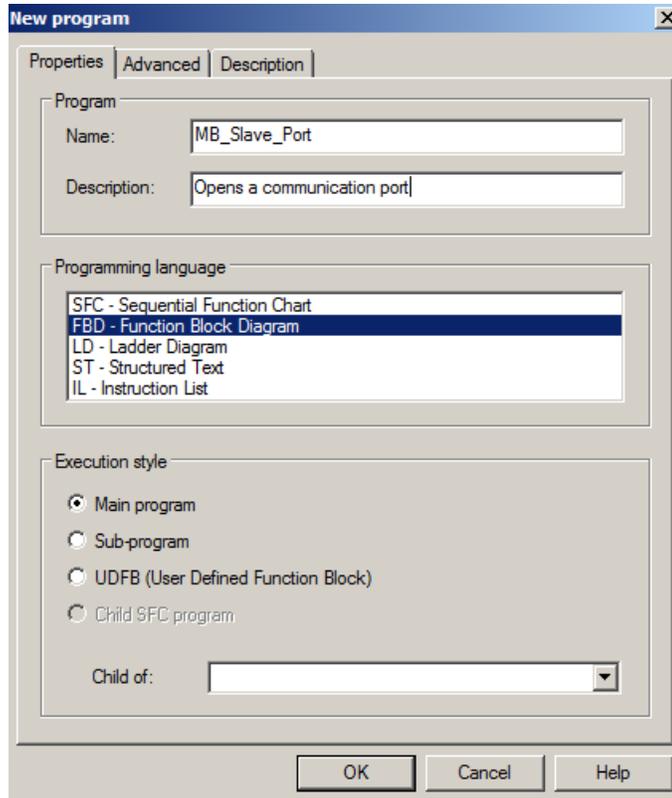
2.4.5.2. Configuration pour ouvrir un port **MODBUS-RTU série** ou **MODBUS-UDP sur Ethernet**

- 1- [Créer un programme.](#)
- 2- [Configuration du bloc fonctionnel.](#)
- 3- [Exemple de configuration d'un bloc et édition d'un programme](#) pour ouvrir un port MODBUS-RTU série.

2.4.5.2.1. Créer d'un programme

Pour créer un nouveau programme, suivre les étapes suivantes :

- 1- Dans la zone de travail, cliquer à l'aide du bouton de droite sur **Programme** et sélectionner **Nouveau Programme...**
- 2- Dans le champ **Nom** : inscrire le nom du programme (ex. : *MS_Slave_Port*).
- 3- Inscrire une **Description** du programme (ex. : *Ouvre un port de communication*).
- 4- Sélectionner **FBD – Function Block Diagram** comme langage de programmation.
- 5- Cliquer sur **OK** pour insérer le programme.



2.4.5.2.2. Configuration des blocs fonctionnels

Afin que le MODBUS puisse communiquer avec le maître, il faut configurer un programme pour que l'Esclave ouvre un port de communication. Configurer ce port en utilisant le bloc fonctionnel associé à la variante du protocole utilisé :

- **MODBUS-RTU série** : Utiliser les blocs fonctionnels **MBSLAVERTU**, **MBSLAVERTUEX**.

Les entrées des fonctions sont :

- IN : Booléen (BOOL) : Le port est ouvert quand cette entrée vaut TRUE.
- PORT : Chaîne de caractères (STRING) : [inscrire le lien logique associé à l'interface](#).
- SLV : Entier double (DINT) : Numéro d'esclave MODBUS.
- SrvID : Chaîne de caractères (STRING) : MBSLAVERTUEX seulement, ID du serveur dans la configuration.

La sortie des fonctions est :

Q : Booléen (BOOL) : La sortie est Vrai si le port est correctement ouvert.

- **MODBUS-UDP sur Ethernet** : Utiliser les blocs fonctionnels **MBSLAVEUDP**, **MBSLAVEUDPEX**.

Les entrées des fonctions sont :

IN : Booléen (BOOL) : Le port est ouvert quand cette entrée vaut TRUE.

PORT : Entier double (DINT) : Numéro de port ETHERNET, par défaut : 502 (Note : remplacer le numéro de port **STRATON** définit dans STRATON Service).

SLV : Entier double (DINT) : Numéro d'esclave MODBUS.

RTU : Booléen (BOOL) : Choisir le protocole UDP : TRUE = MODBUS RTU ou FALSE = Open MODBUS

SrvID: Chaîne de caractères (STRING) : MBSLAVEUDPEX seulement, ID du serveur dans la configuration.

La sortie des fonctions est :

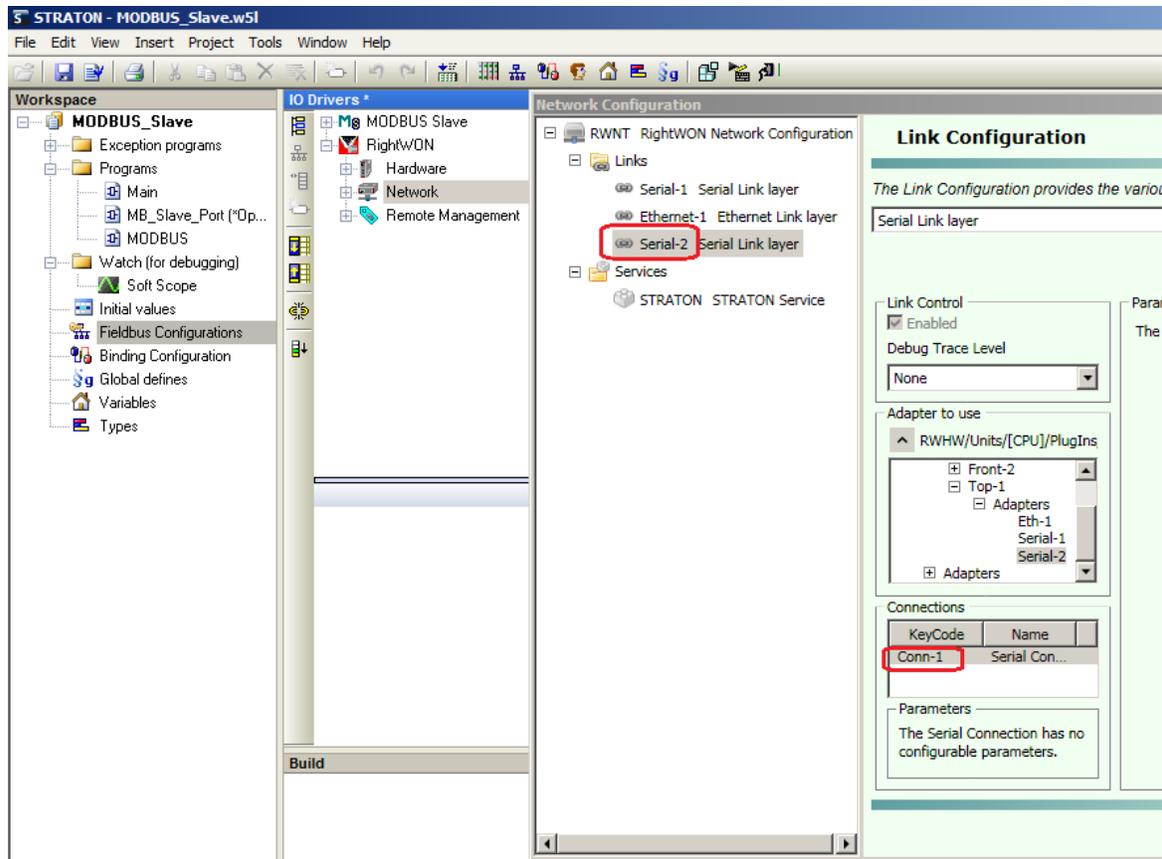
Q : Booléen (BOOL) : La sortie est Vrai si le port est correctement ouvert.

2.4.5.2.3. Lien logique du **PORT MODBUS** série

Pour connaître le lien logique associé à l'interface à inscrire, suivre les étapes suivantes :

- 1- Double-cliquer sur **Network Configuration**  , sélectionner le lien **Serial-x** dans **Links**.
- 2- Dans la section **Adapter to use**, développer l'arborescence. Cliquer sur **Sérial-x**, de **Front-1** ou **Front-2** dépendant où le module de communication série est installé.
- 3- Concaténer le nom **Serial-x** dans la section **Links** avec le nom **Conn-x** dans la section **Connections**.

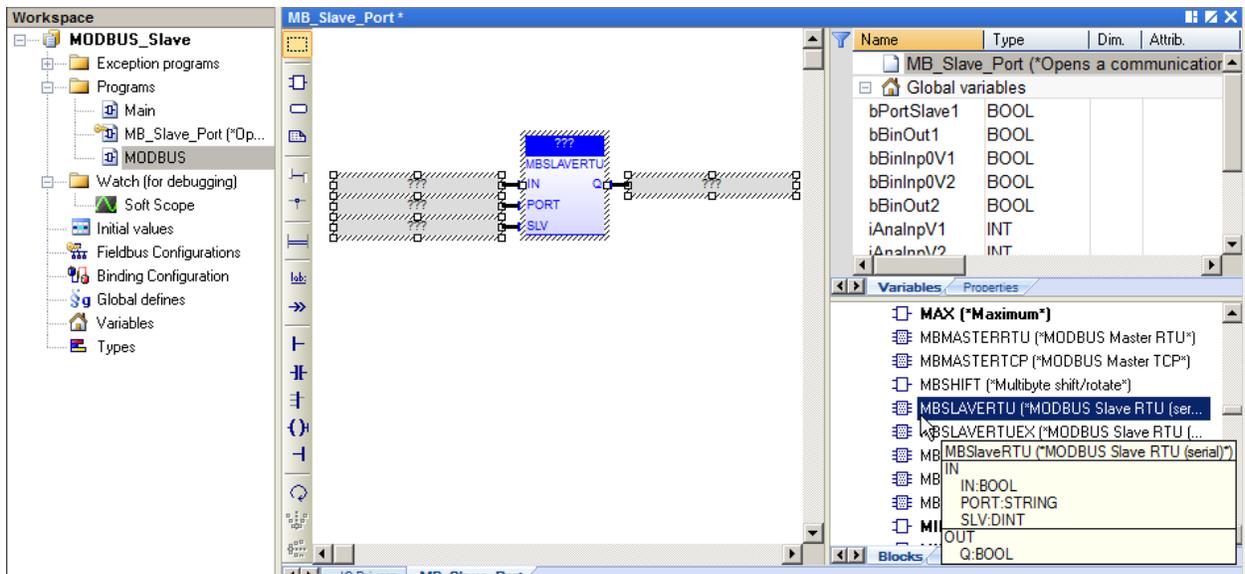
Exemple de nom logique à inscrire dans PORT : `'Serial-2.Conn-1'`



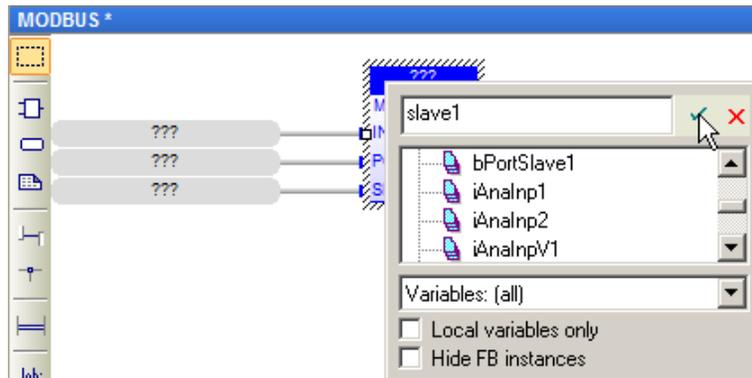
2.4.5.2.4. Configuration et édition du programme pour ouvrir un port MODBUS-RTU série

Dans ce tutoriel, le **protocole MODBUS-RTU série** est utilisé, donc le bloc **MBSLAVERTU** sera configuré pour ouvrir un port de communication avec le maître :

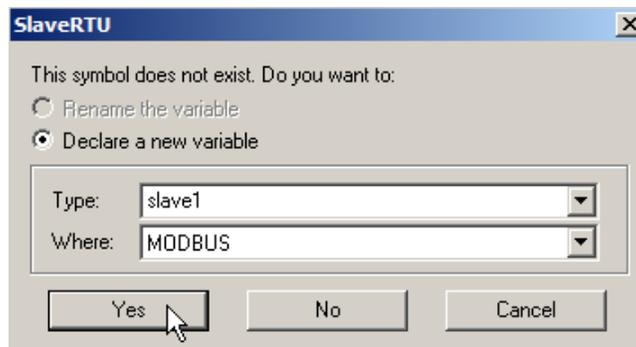
Note : Pour l'édition de programme, se référer au chapitre sur l'édition des programmes d'automatisations dans le RightWON du manuel « RWM0000080-MA-fr, RightWON Configuration Suite – Guide d'application ».



1- Cliquer sur **???** en haut du bloc MBSLAVERTU, inscrire le nom du bloc et cliquer sur .



2- Cliquer sur **Oui** pour déclarer la variable.



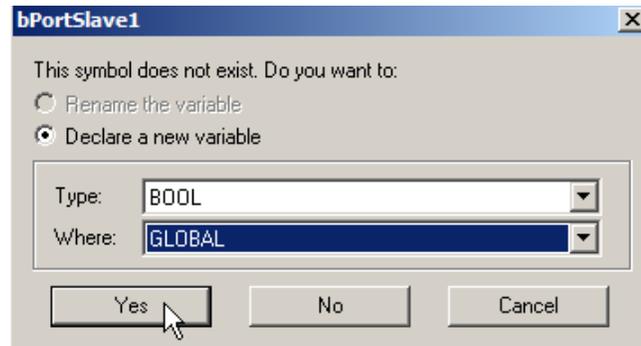
3- Cliquer sur **???** à gauche de **IN** et inscrire **true** pour activer le bloc.

4- Cliquer sur **???** à gauche de **PORT** et inscrire le lien logique associé à l'interface, la chaîne de caractère doit être entre ', ex : **'Serial-2.Conn-1'**.

5- Cliquer sur **???** à gauche de **SLV**, inscrire le numéro d'esclave, ex : **1**.

6- Cliquer sur **???** à droite de **Q**, inscrire le nom de la sortie, ex : **bPortSlave1**.

Choisir l'**Endroit GLOBAL** et cliquer sur **Oui** pour déclarer la variable.



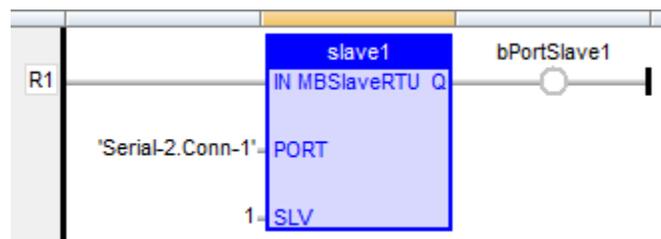
7- Une fois configuré, le bloc MODBUS-RTU ressemble à la figure ci-dessous. Le programme est maintenant configuré pour ouvrir un port de communication avec le MODBUS Maître.



Exemple de configuration d'un bloc fonctionnel en langage FBD

```
slave1 ( TRUE, 'Serial-2.Conn-1', 1 );
bPortSlave1 := slave1.Q;
```

Exemple de configuration d'un bloc fonctionnel en langage ST

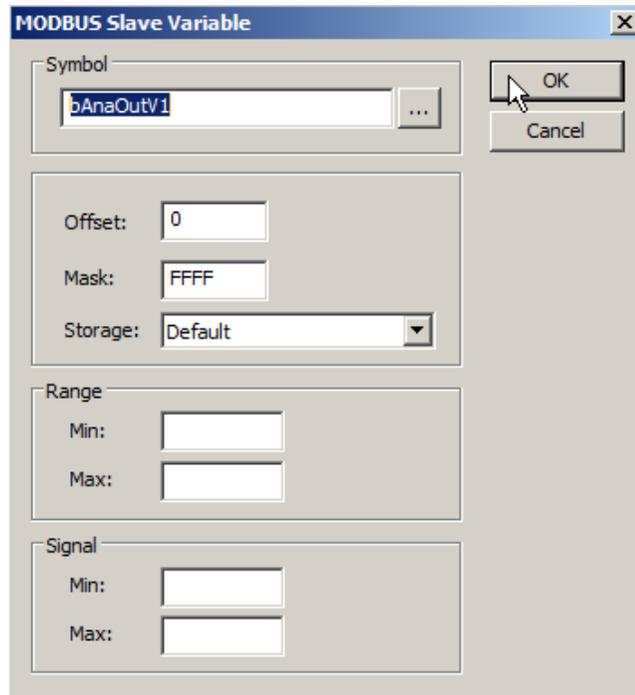


Exemple de configuration d'un bloc fonctionnel en langage LD

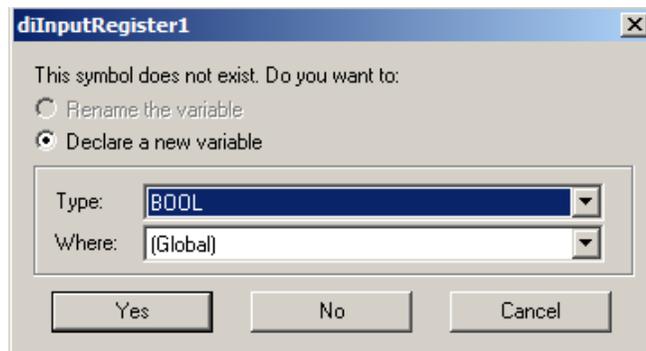
2.4.6. Insérer et configurer une variable d'échange de données

Pour transférer des variables autres que BOOL, INT et UINT ou pour spécifier un masque sur un mot, suivre les étapes suivantes :

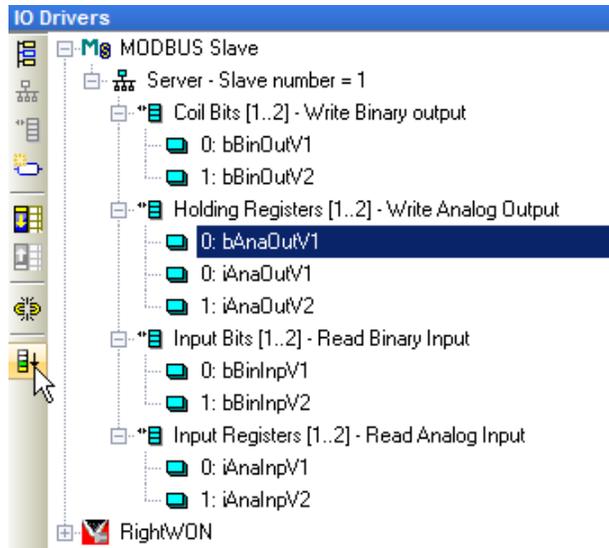
- 1- Quand un bloc de données est sélectionné, utilisez la commande **Édition / Nouvelle variable** pour relier une variable à un item du bloc.
- 2- Chaque variable est identifiée par son **Symbole** dans l'application et par un **Offset** par rapport à l'adresse MODBUS de base du bloc de données. Pour plus de détails sur les masques (**Masque**) se référer à la section [comment gérer les discontinuités d'adressage](#).
- 3- Cliquer sur **Ok**.



- 4- Une fenêtre s'ouvre, choisir le **Type** de la variable et l'**Endroit**. Vérifier le [type de données supporté par MODBUS](#). Cliquer sur **Oui** pour créer la variable.



A chaque instant vous pouvez trier les variables de chaque bloc selon leur offset. Pour ce faire, sélectionner **Serveur – Numéro d’esclave** dans la fenêtre **Drivers E/S** et utiliser la commande **Édition / Trier les symboles** ou cliquer sur l’icône dans la barre d’outils.



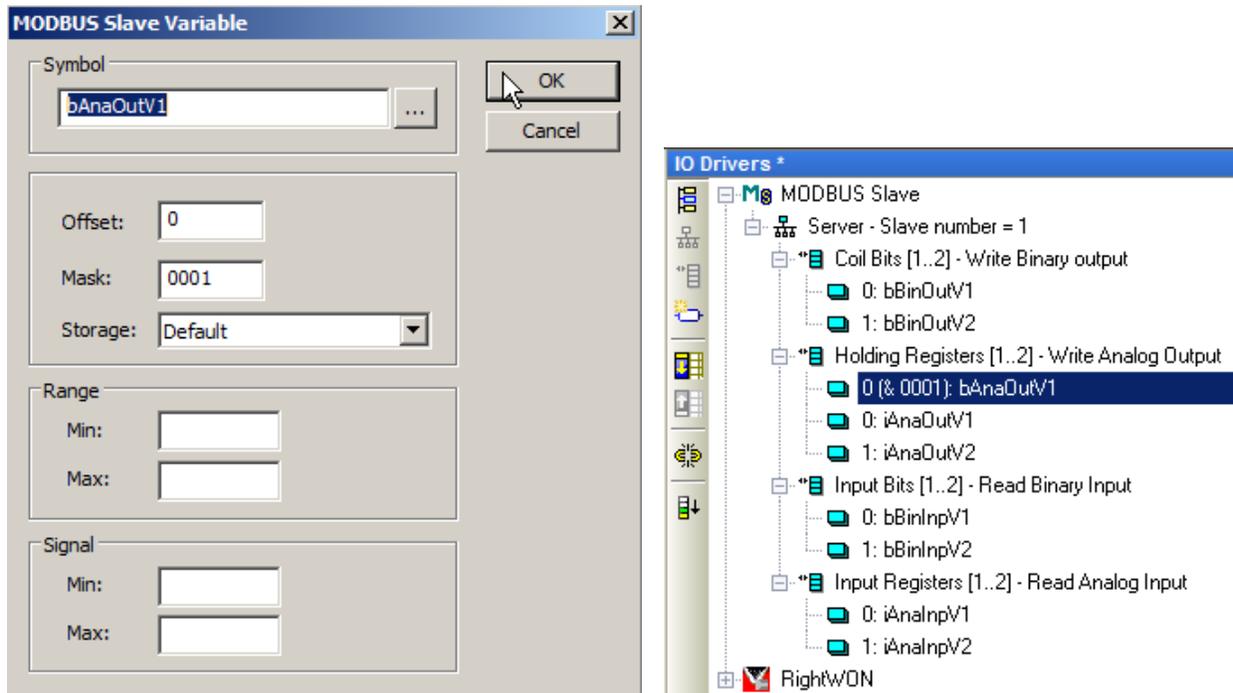
2.4.6.1. Comment gérer les discontinuités d’adressage

Pour échanger des variables dans un mot MODBUS, spécifier un masque en hexadécimal pour indiquer à quel(s) bit(s) du mot la variable appartient.

Exemples d’utilisation de trois masques (Mask) binaires sur un mot (word), ce qui permet d’échanger des bits dans un mot :

Word	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
Mask & 0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bit1																1

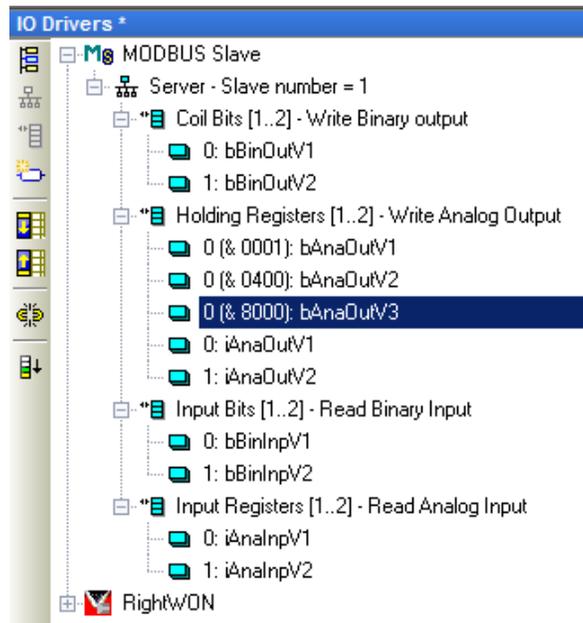
Dans le champ **Masque** lors de l'insertion d'une variable, inscrire la valeur du masque en hexadécimal.



Word	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
Mask & 0400	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bit2						0										

Word	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
Mask & 8000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bit3	1															

Après avoir inséré les deux autres masques, l'exemple devrait ressembler à la figure ci-dessous.



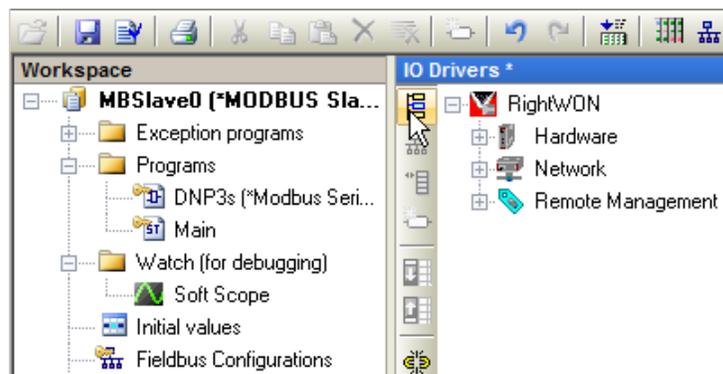
2.5. Tutoriel de configuration MODBUS Maître

Si ce n'est pas déjà fait, il faut [configurer le matériel et le réseau](#). Puis, suivre les étapes suivantes pour configurer un MODBUS Maître dans le RightWON :

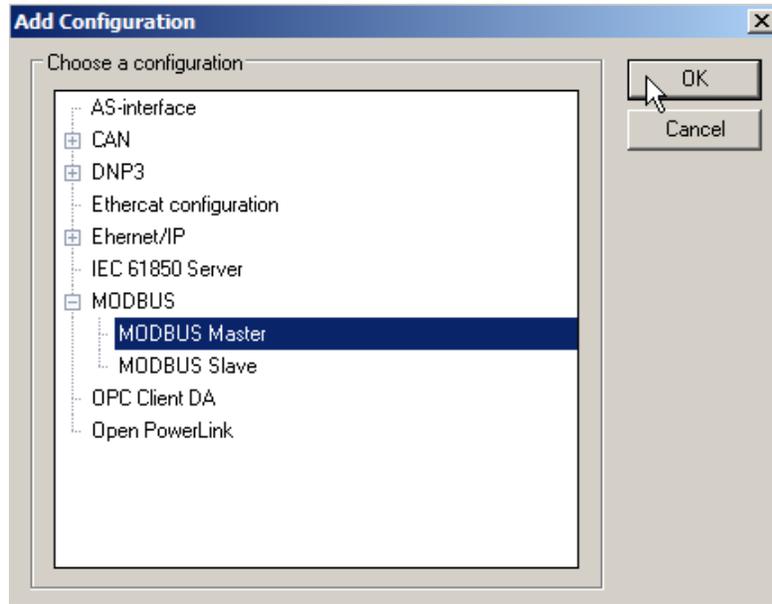
- 1- [Gérer les bits de statut associés aux variables](#)
- 2- [Ajouter le protocole MODBUS Maître à la configuration du RightWON](#)
- 3- [Insérer et configurer un port de communication](#) au protocole MODBUS Maître
- 4- [Ajouter et configurer un bloc de données \(session\)](#), permet d'insérer les variables lors de la configuration du bloc.
- 5- [Insérer et configurer une variable](#) d'échange de données, d'états ou de commande à la session.

2.5.1. Ajouter le protocole MODBUS à la configuration RightWON

- 1- Dans la fenêtre **Drivers E/S** des **Configurations bus de terrain**, cliquer sur l'icône **Insérer une configuration**.



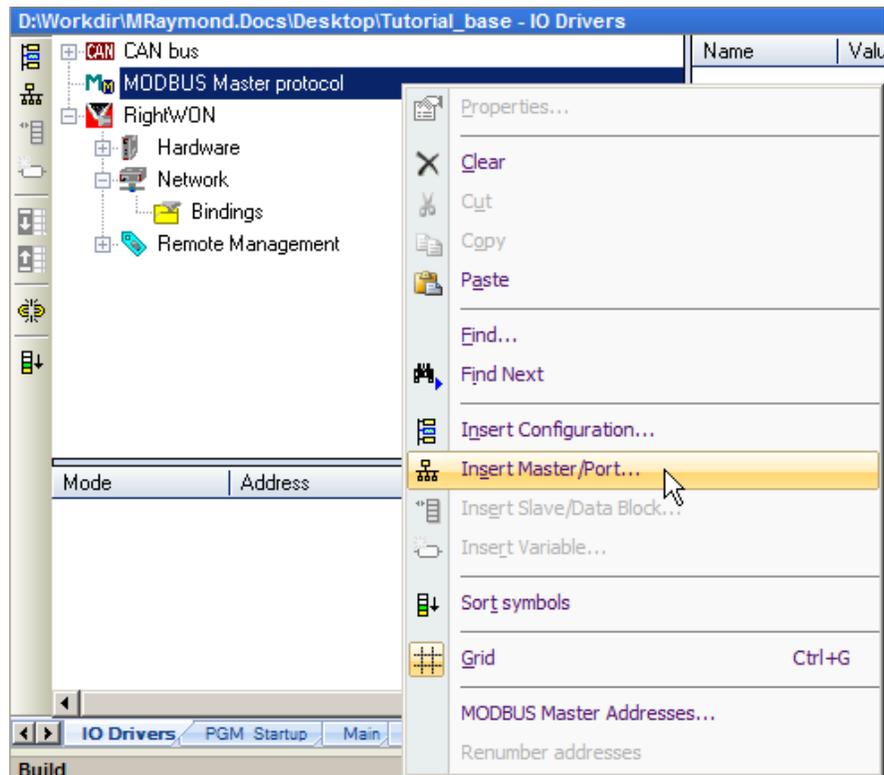
- 2- Cliquer sur le protocole **MODBUS Master**, puis sur **OK** pour insérer le protocole.



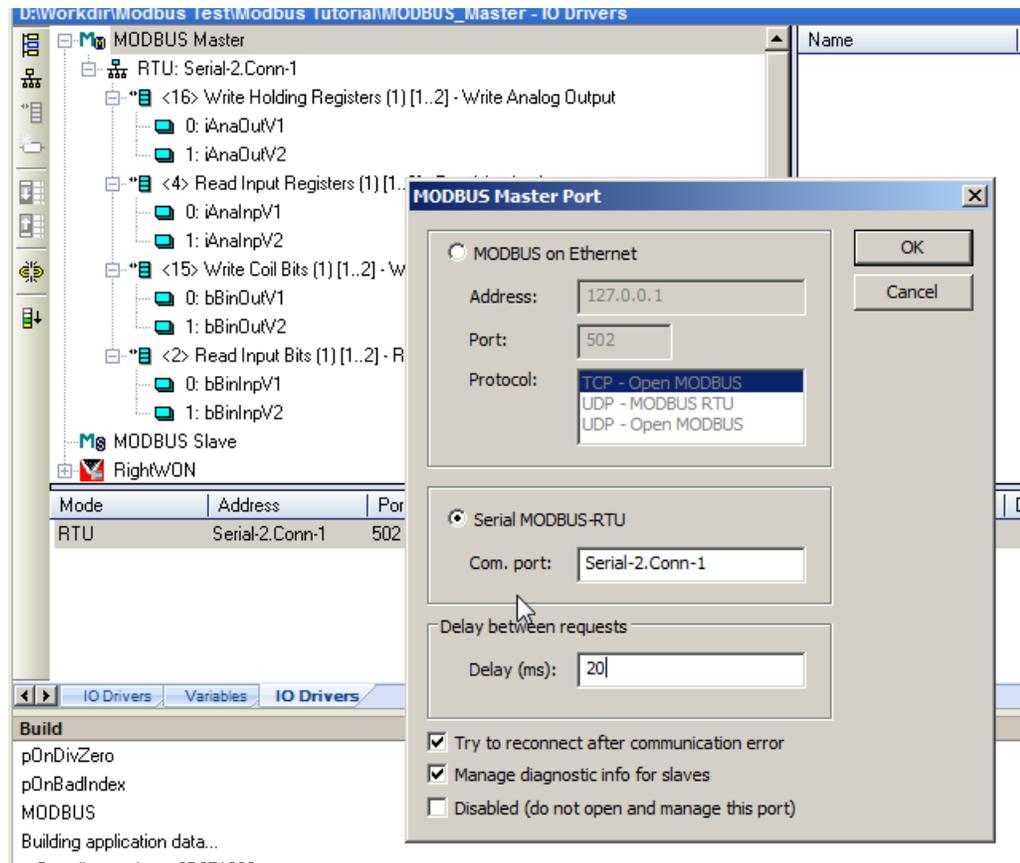
2.5.2. Insérer et configurer un port de communication

Vous devez configurer chaque port maître MODBUS pour accéder à des entrées/sorties ou à un système distant sur MODBUS en exécutant les étapes suivantes :

- 1- Dans la fenêtre **Drivers E/S**, cliquer à l'aide du bouton de droite de la souris sur **MODBUS Maître**.
- 2- Cliquer sur **Insérer un maître/un port...**

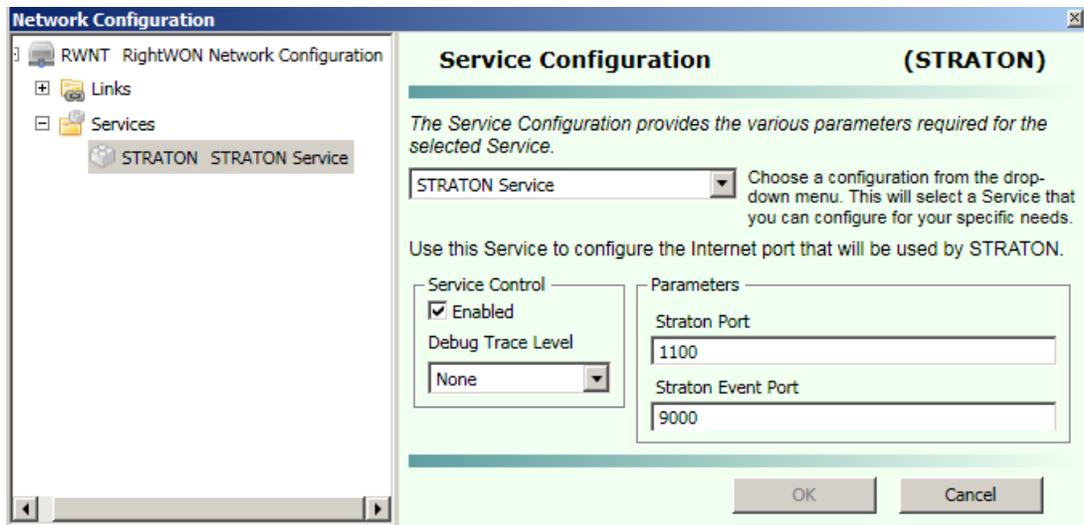


- 3- Chaque port identifie un port MODBUS physique et logique. Un port se base sur une liaison série ou Ethernet définie dans le configurateur réseau. Sélectionner une des [variantes du protocole MODBUS](#) pour la communication avec l'esclave en s'assurant que le maître et l'esclave soient configurés avec la même variante.



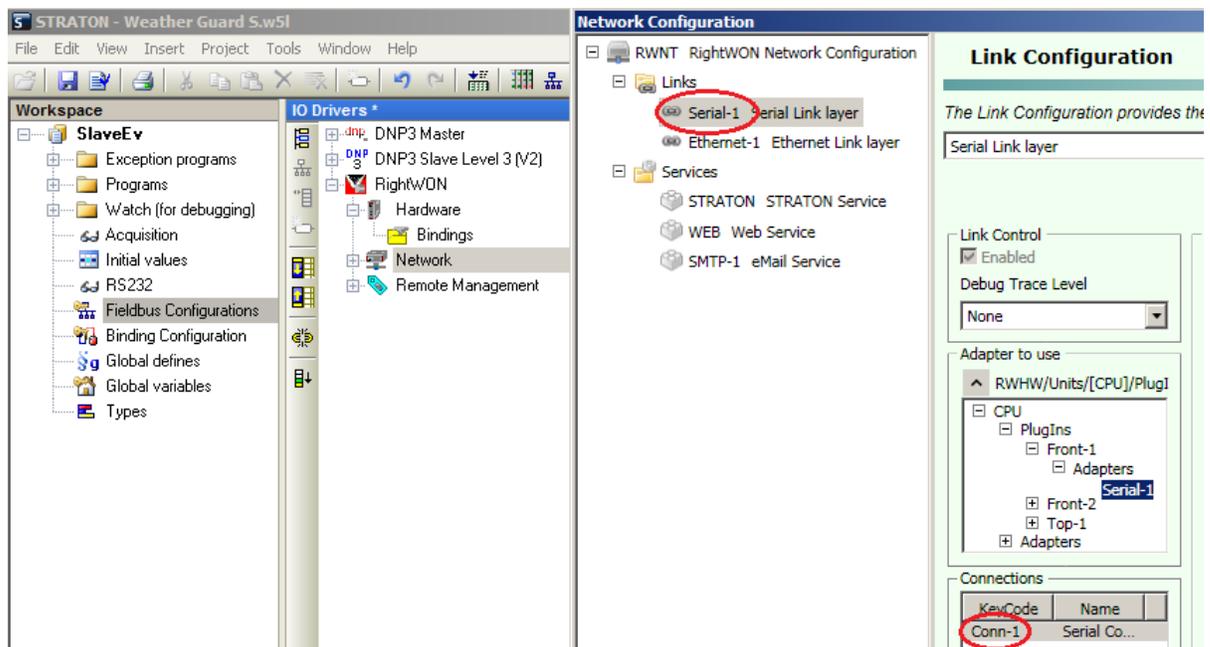
a. Pour le protocole **MODBUS sur Ethernet** :

- Dans le champ **Adresse**, inscrire l'adresse IP de l'esclave, voir le champ **IP Local Address** du lien Ethernet du MODBUS Esclave.
- Dans le champ **Port**, inscrire le numéro du port Ethernet utilisé par l'Esclave. Le port par défaut est 502. Si la variante du protocole est **TCP-Open MODBUS**, le port est celui de STRATON défini dans **STRATON Port** du service STRATON (port par défaut : 1100). Pour accéder au service STRATON, dans la fenêtre **Drivers E/S**, double-cliquer sur **Network**, développer l'arborescence et cliquer sur **STRATON Service**.



- Sélectionner la variante du protocole à utiliser soit **TCP- open MODBUS**, **UDP – MODBUS RTU** ou **UDP – open MODBUS**.
- b. Pour le protocole **MODBUS RTU série**, inscrire le lien logique associé à l’interface, voir la note suivante.

Note : Ouvrir le **Network Configuration**, sélectionner le lien **Serial-x** dans **Links**. Dans la section **Adapter to use**, développer l’arborescence. Cliquer sur **Séri-al-x**, de **Front-1** ou **Front-2** dépendant où le module de communication série est installé. Concaténer le nom **Serial-x** dans la section **Links** avec le nom **Conn-x** dans la section **Connections** (ex. : *Serial-1.Conn-1* dans la figure ci-dessous).



Par exemple, cocher **Serial MODBUS-RTU** et inscrire *Serial-1.Conn-1* dans le champ **Com. Port**.

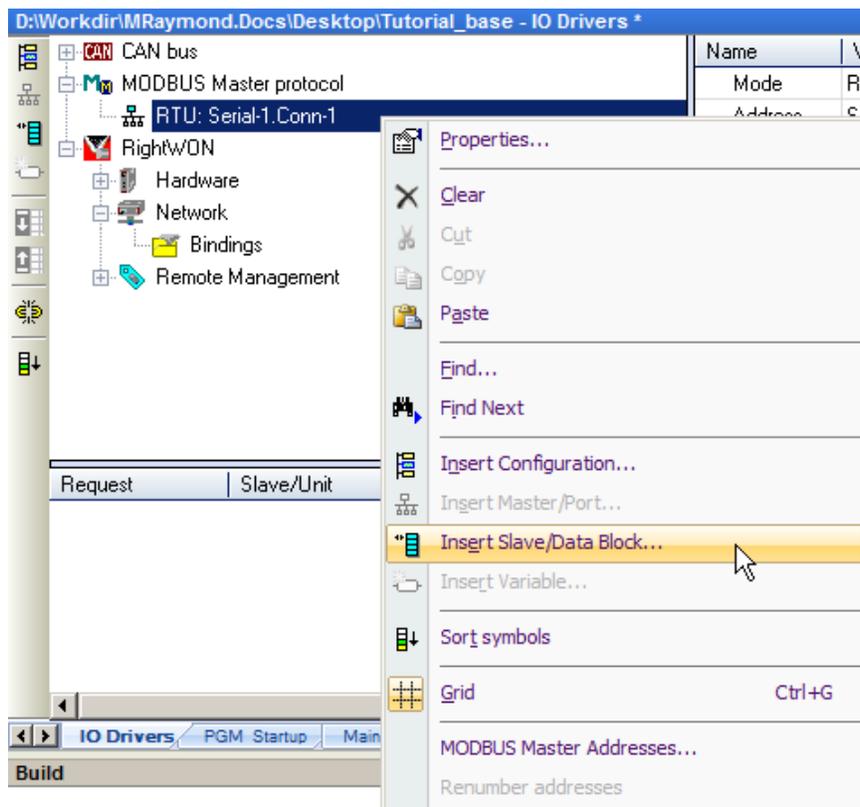
- c. **Délais entre les requêtes (ms)** : inscrire la valeur du délai.
- d. **Reconnexion après une erreur de communication** : Coché ce champ pour spécifier que le maître essaie à nouveau d'établir la connexion après avec perdu la communication ou une erreur de communication.
- e. **Gérer les infos de diagnostic des esclaves** : Coché ce champ pour utiliser les [informations de diagnostic des esclaves](#) (variables d'état).
- f. **Désactivé** : Coché ce champ pour ne pas utiliser ce port.

4- Pour insérer le port, cliquer sur **OK**.

2.5.3. Insérer et configurer un bloc de données (requête)

Quand un port est sélectionné, définissez les blocs de données MODBUS en suivant les étapes suivantes :

- 1- Dans les **Configurations bus de terrain**, cliquer à l'aide du bouton de droite de la souris sur le port de communication (ex. : **RTU : Serial-1.Conn-1**). Cliquer sur **Insérer Esclave/Bloc de données...**



- 2- Une fenêtre **Requête MODBUS Maître** s'ouvre permettant de configurer le bloc de données :

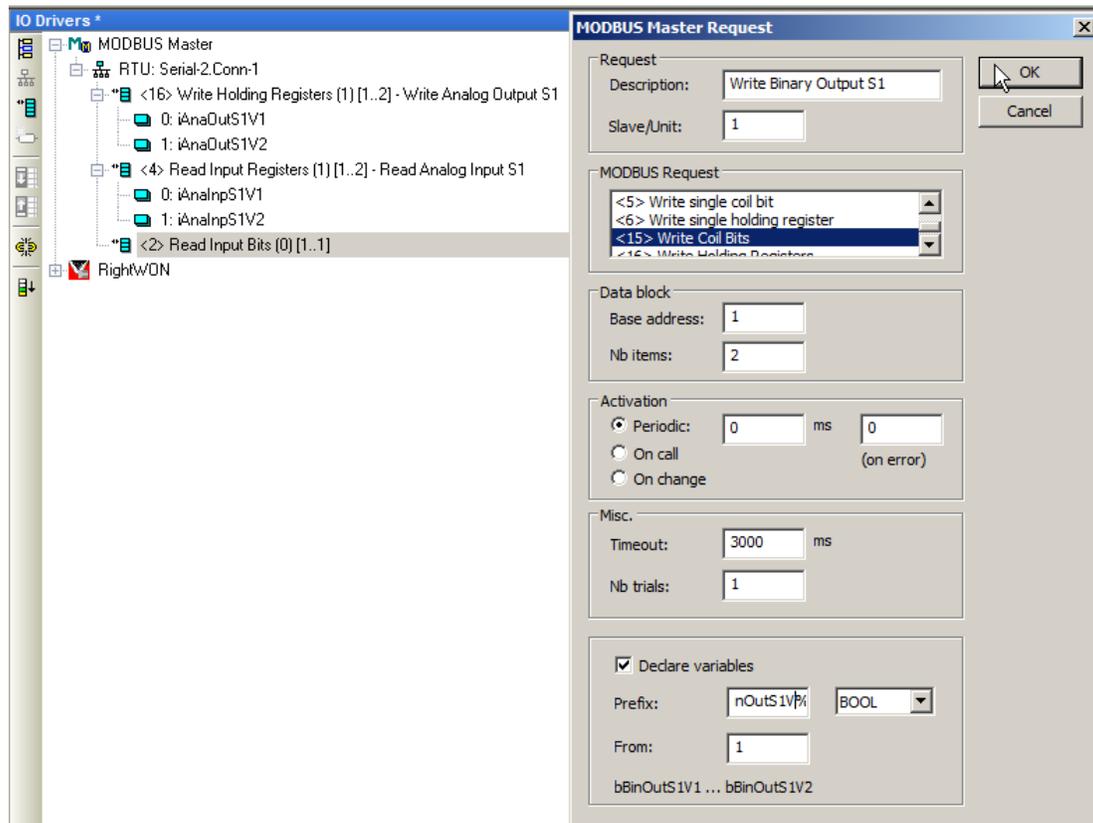
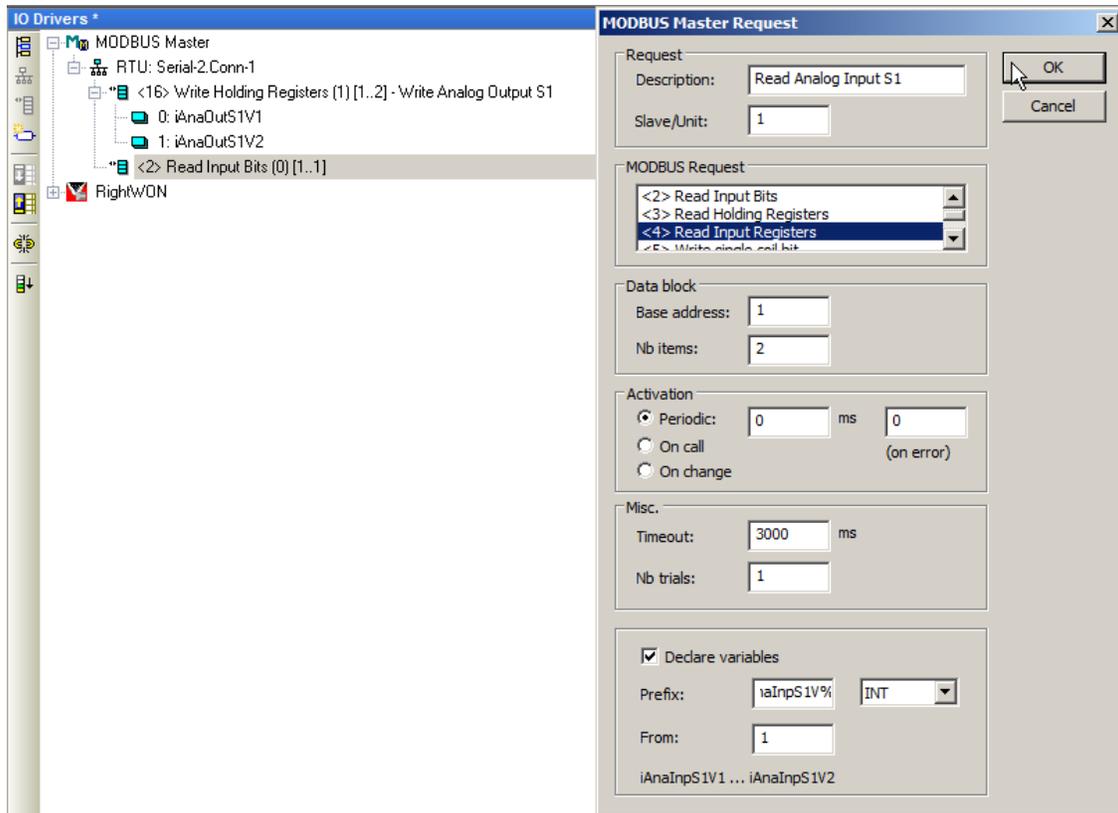
a. Dans la section **Requête** :

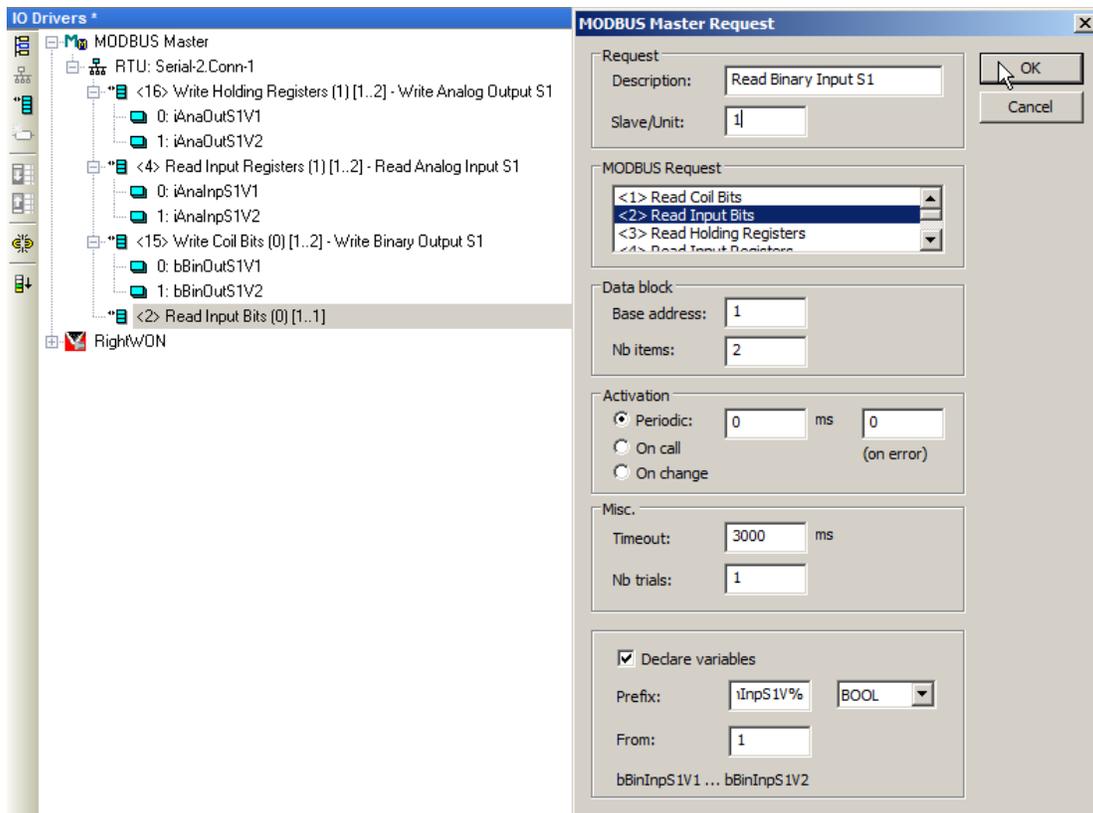
- Dans le champ **Description** : inscrire la description de la requête (ex. : *Write Analog output S1*).
- Dans le champ **Esclave/unité** : inscrire le numéro de l'esclave (ex. : *1*).

- b. Dans la section **Requête MODBUS**, choisir une des [fonctions MODBUS](#) disponibles dans le menu déroulant. (ex. : <16> *Écriture de mots de sortie*)
- c. Dans la section **Bloc de données**, chaque bloc est identifié par une **Adresse de base** et un nombre d'items **Nb items** (bits ou mots). Le nombre d'items est limité par MODBUS (2000 bits lus, 1968 bits forcés, 125 mots lus ou 120 mots forcés). (Ex. : Adresse de base : 1, nb items : 2)
- ⚠ **Attention !** : Les requêtes de lecture et d'écriture envoyées des MODBUS Maîtres seront refusées par le MODBUS Esclave si la plage d'adresses spécifiée dans la requête n'est pas incluse dans un des blocs configurés du MODBUS Esclave. Les requêtes en intersection avec plusieurs blocs configurés du MODBUS Esclave seront refusées. Par exemple, si vous configurez un bloc de 16 mots à l'adresse 1 et un autre bloc de 16 mots à l'adresse 17, une requête de lecture ou d'écriture de 32 mots à partir de l'adresse 1 sera refusée et un rapport « adresse invalide » sera renvoyé.
- d. Dans la section **Activation**, cliquer sur un des modes d'activation possibles suivants :
- **Périodique** : La requête (bloc de données) est envoyée à l'esclave selon la période spécifiée (ms). Vous devez aussi spécifier une période (**on error**) devant être utilisée quand la requête est en erreur. Ceci est typiquement utilisé pour ralentir les échanges avec les esclaves en cas d'erreur de communication.
 - **Sur demande** : La requête est envoyée à l'esclave lorsque la [variable de commande](#) change à TRUE dans le programme. Voir [exemple de configuration pour envoyer une requête sur demande](#).
 - **Sur changement d'état** : Dans le cas d'une requête d'écriture seulement, indique que la requête est envoyée seulement quand au moins une des variables dans la requête change d'état.
- (Ex. : cocher **Périodique**, inscrire **0** ms et **0** (on error).)
- e. Dans la section **Autres**, inscrire le temps d'attente avant un échec de communication **Timeout (ms)**. Inscrire le nombre d'essais (**Nb essais**) de reconnexion après une erreur de communication avec l'esclave. (Ex. : Timeout de 3000ms et 1 essai)
- f. Pour insérer les variables dans le bloc de données, cocher la case **Declare variables**. Inscrire le préfixe des variables dans le champ **Prefix** suivi de **% (ex : V%)** et lors d'une requête de type mots, choisir le type de la variable (ex. : INT ou UINT) dans le menu déroulant. Ceci va automatiquement créer les variables dans le bloc de données et dans les variables globales selon l'**Adresse de base** et le nombre d'items **Nb items**.
- Note** : Pour transférer des variables autres que BOOL, INT et UINT ou pour spécifier un masque sur un mot, décocher la case **Declare variables** et [ajouter manuellement les variables](#) au bloc de données.

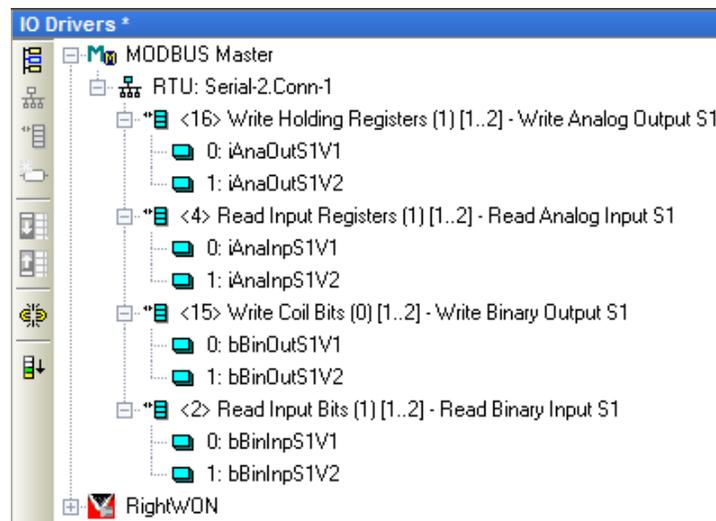
3- Cliquer sur **OK** pour créer le bloc de données et les variables.

4- Répéter les étapes 1 à 3 pour chacun des blocs de données à créer. Pour réaliser le tutoriel, créer les blocs de données selon les figures ci-dessous.





La figure ci-dessous représente le résultat final de la création des blocs et variables.



2.5.4. Insérer et configurer une variable d'échange de données, d'états ou de commande

Quand un bloc de données est sélectionné, utilisez la commande **Édition / Nouvelle variable** pour relier une variable à un bloc de données. Vous pouvez sélectionner soit :

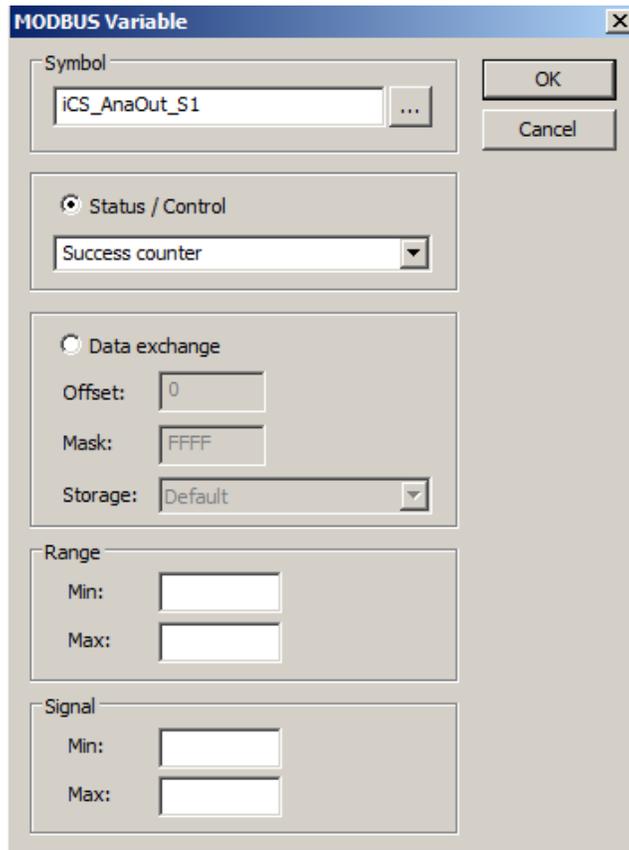
- Un **échange de donnée** (entre la pile MODBUS et une variable de l'application), permet de transférer des variables autres que BOOL, INT et UINT ou spécifier un masque sur un mot.

- Un état (permet de fournir un diagnostic à l'application) ou une commande (permet d'envoyer une requête sur demande ou de gérer les compteurs d'état).

Pour configurer une variable d'état ou de commande, suivre les étapes suivantes :

Note : Pour configurer une variable de commande *Commande (front)* ou *Commande (validation)*, se référer à la section sur comment [envoyer d'une requête sur demande](#).

- 1- Par exemple, clic droit sur la requête **<16> Write Analog Output S1** et cliquer sur **Insérer une variable...**
- 2- Dans le champ **Symbole**, identifier la variable (ex. : *iCS_AnaOut_S1*).
- 3- Sélectionner dans le menu déroulant d'**État/Contrôle** le [type de la variable d'état ou de commande](#) (ex. : **Compteur - succès**).
- 4- Cliquer sur **OK**.

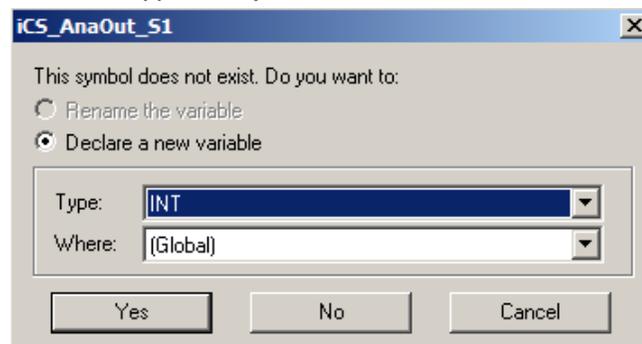


The screenshot shows a dialog box titled "MODBUS Variable". It has several sections:

- Symbol:** A text field containing "iCS_AnaOut_S1" and a browse button (...).
- Status / Control:** A radio button that is selected, with a dropdown menu showing "Success counter".
- Data exchange:** A radio button that is unselected, with fields for "Offset: 0", "Mask: FFFF", and "Storage: Default".
- Range:** Two empty text fields for "Min:" and "Max:".
- Signal:** Two empty text fields for "Min:" and "Max:".

Buttons for "OK" and "Cancel" are on the right side.

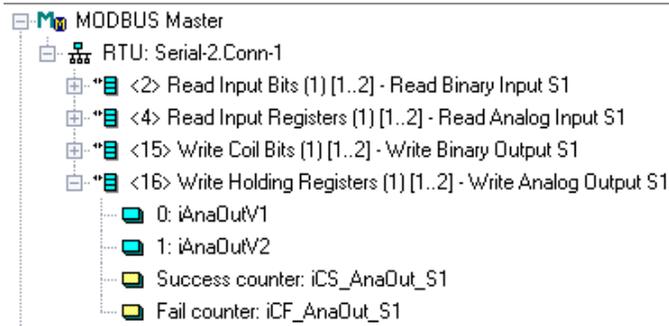
- 5- Choisir le type de la variable (ex. : **BOOL**, **INT**, **UINT**) et cliquer sur **OUI** pour déclarer la variable (ex. : Choisir de type **INT**).



The screenshot shows a dialog box titled "iCS_AnaOut_S1". It contains the following elements:

- Text: "This symbol does not exist. Do you want to:"
- Radio buttons: "Rename the variable" (unselected) and "Declare a new variable" (selected).
- Dropdowns: "Type:" set to "INT" and "Where:" set to "(Global)".
- Buttons: "Yes", "No", and "Cancel" at the bottom.

La figure ci-dessous représente le résultat après la création de variables d'état.



2.5.4.1. Variables d'état et de commande du MODBUS Maître et codes d'erreur

Un **état** est un diagnostic fourni à l'application. Les variables d'états peuvent retourner des **codes d'erreur**. Une **commande** permet l'utilisation d'une variable pour piloter la pile.

Voici les informations de diagnostic et d'état disponibles :

Information	Description
Rapport d'erreur	La variable est forcée à un code d'erreur après le dernier essai non réussi, et remise à zéro après le premier nouvel essai réussi.
Rapport d'erreur (pas de remise à zéro)	Identique au précédent, mais la variable n'est pas remise à zéro par la pile MODBUS. L'application est en charge du reset de la variable
Requête en cours	La variable est mise à 1 quand la requête est émise et remise à zéro après la réponse de l'esclave ou l'échéance d'un timeout.
Compteur - succès	La variable est incrémentée après chaque échange réussi.
Compteur - échecs	La variable est incrémentée après chaque échange échoué.
Compteur de ré-essais	La variable est mise à 0 au premier essai et incrémentée à chaque ré-essai après un échec.
Esclave : dernière erreur	La variable contient le code de la dernière erreur survenue pour cet esclave.
Esclave : date de la dernière erreur	La variable contient la date de la dernière erreur survenue pour cet esclave.
Esclave : heure de la dernière erreur	La variable contient l'heure de la dernière erreur survenue pour cet esclave.
Esclave : date de la dernière remise à zéro	La variable contient la date de la dernière remise à zéro des compteurs de diagnostics de cet esclave.
Esclave : heure de la dernière remise à zéro	La variable contient l'heure de la dernière remise à zéro des compteurs de diagnostics de cet esclave.
Esclave : nombre de transactions	La variable est incrémentée à chaque nouvel échange avec cet esclave, que l'échange soit réussi ou non.
Esclave : nombre de transactions en erreurs	La variable est incrémentée à chaque nouvelle erreur lors d'un échange avec cet esclave.

Ces variables d'états peuvent retourner des **codes d'erreur**.

Voici les commandes pouvant être configurées:

Commande	Description
Commande (validation) *	La requête est envoyée continuellement pendant que la variable est à TRUE.
Commande (front) *	La requête est envoyée une seule fois quand la variable passe à TRUE. La variable est remise à zéro à la fin de l'échange.
Reset compteurs	Les compteurs de diagnostic de la requête sont remis à zéro quand la variable passe à TRUE, et la variable est alors remise à zéro.
Esclave: remise à zéro des compteurs	Les compteurs de diagnostic de l'esclave sont remis à zéro quand la variable passe à TRUE, et la variable est alors remise à zéro.

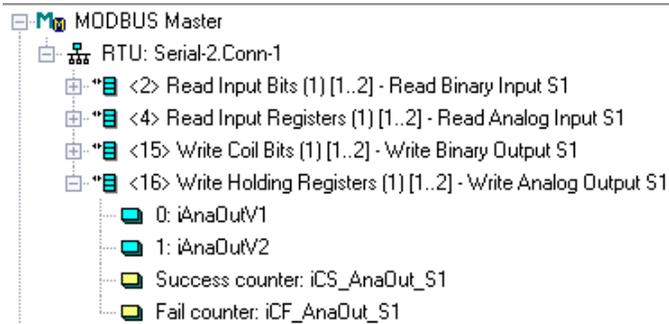
- * [En spécifiant l'option commande](#), le bloc de données n'est échangé que lorsque la variable est à l'état TRUE (ou non nul pour un entier).

Voici les codes d'erreur possibles pour les variables d'état :

Code d'erreur	Description
0	Aucune erreur
1	Fonction MODBUS non supportée
2	Adresse invalide
3	Valeur MODBUS invalide
4	Serveur MODBUS en erreur
5	Serveur répond («acknowledge»)
6	Serveur occupé
8	Erreur de parité
10	Routage de passerelle invalide
11	La cible de la passerelle est en erreur
128	Timeout de communication
129	CRC16 incorrect
130	Erreur de communication Ethernet/série
200	Numéro d'esclave invalide
201	Adresse MODBUS invalide
202	Nombre d'item invalide ou tableau de données trop petit
203	type invalide pour le tableau de données
204	Nombre d'items invalides

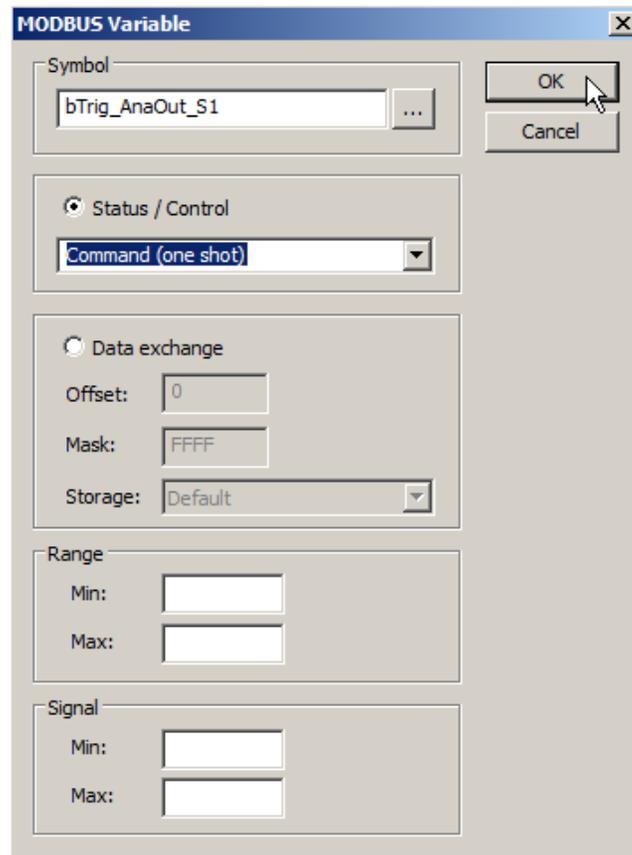
2.5.5. Exemple pour envoyer une requête sur demande

Pour cet exemple, la requête **<16> Write Analog Output S1** va être modifiée pour être envoyée sur demande :



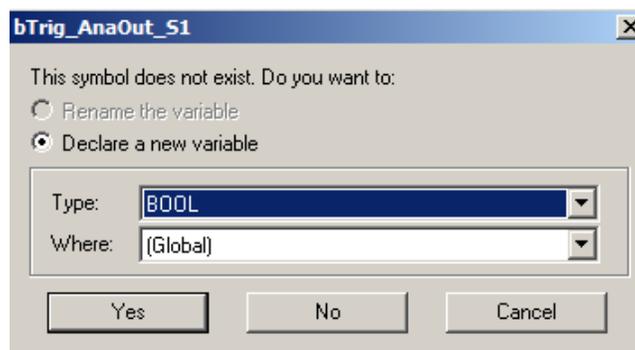
- 1- Double-cliquer sur la requête **<16> Write Analog Output S1**. Le bloc de donnée doit être configuré avec un mode d'**Activation Sur demande**.

- 2- Clic droit sur la requête **<16> Write Analog Output S1** et cliquer sur **Insérer une variable...**
- 3- Inscire un nom de variable dans **Symbole** (ex. : *bTrigWAnaOut*).
- 4- Dans le menu déroulant d'**État/Contrôle**, choisir par exemple *Commande (front)* (ou validation).

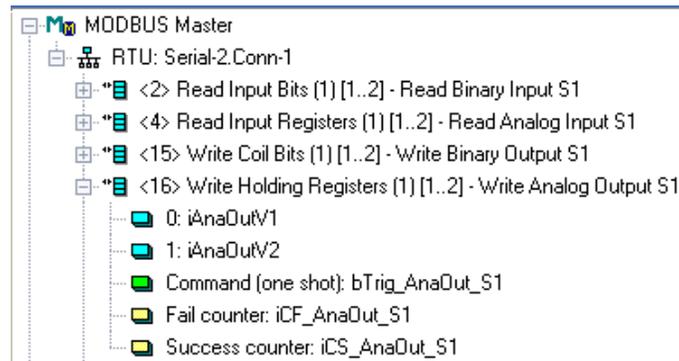


- 5- Sélectionner une variable de **Type BOOL** et créer la variable en cliquant sur **Oui**.

Note : Le bloc de données n'est échangé que lorsque la variable est à l'état TRUE (ou non nul pour un entier).



- 6- Dans l'exemple, la variable de commande est ajoutée au bloc de données, s'assurer que celui-ci est configuré en mode **Sur demande**.

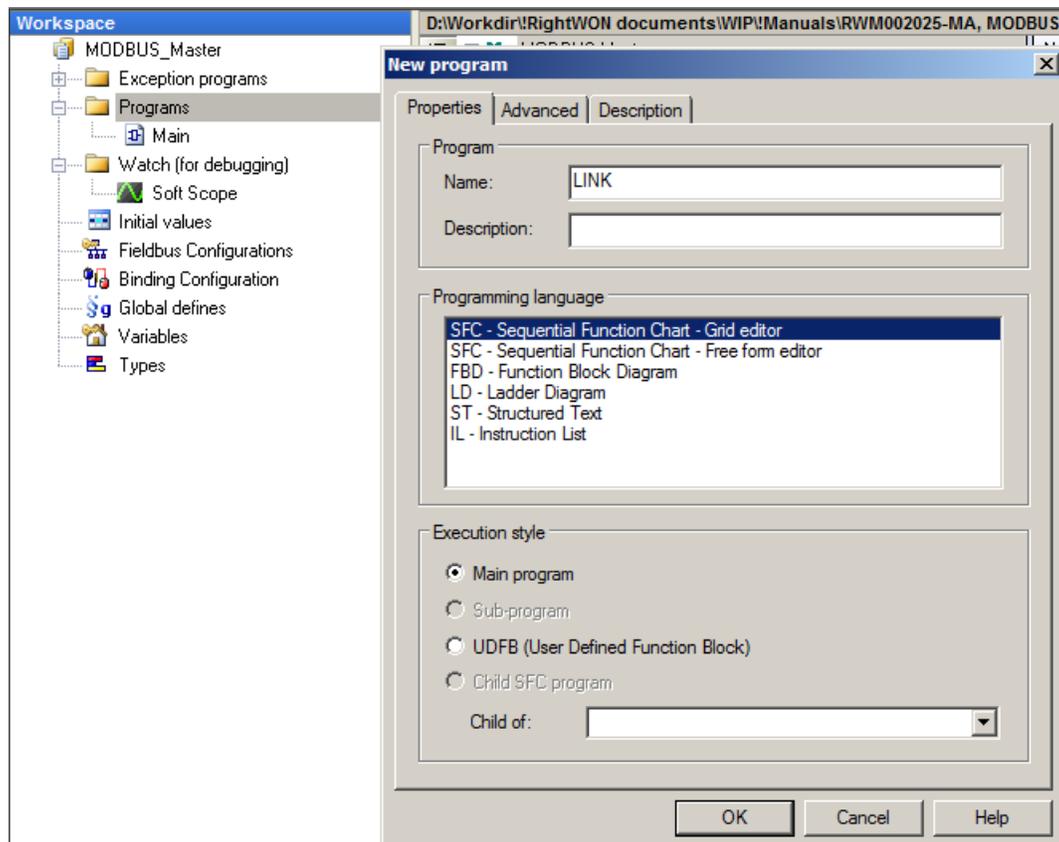


- 7- Réaliser un programme permettant de mettre la variable *bTrig_AnaOut_S1* à **True** pour la commande (front).

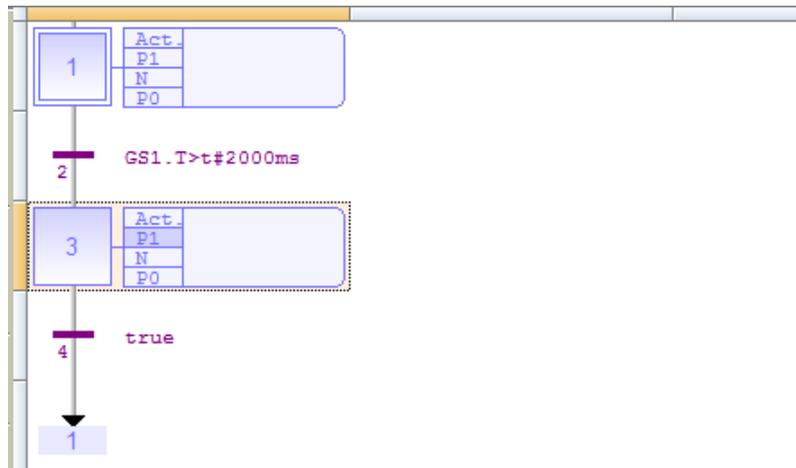
Note : Lorsque la valeur de *bTrig_AnaOut_S1* change à **TRUE** (BOOL) ou **non 0** pour les types numériques (INT, UNIT, etc.), la requête *Write Analog Output* est envoyée à l'esclave. Après l'échange de donnée, *bTrig_AnaOut_S1* retourne automatiquement à **FALSE** ou **0**.

Par exemple, créer un programme SFC « Sequential Function Chart » qui met à **True** la variable *bTrig_AnaOut_S1* à toutes les 2 sec. :

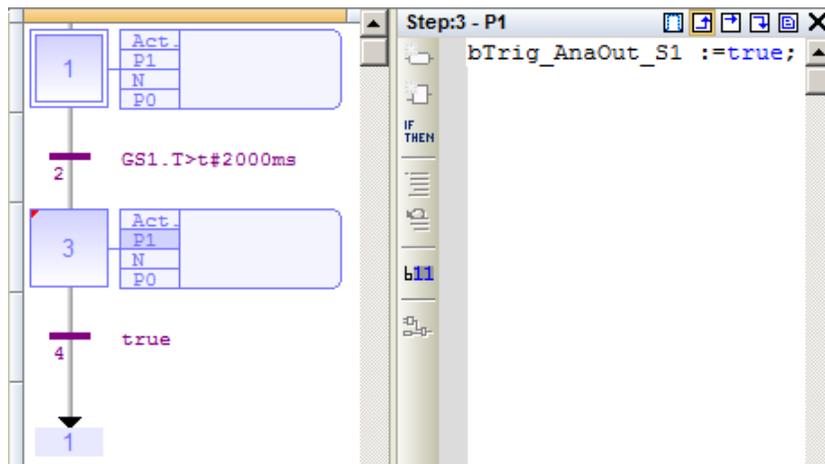
- 1- Clic droit sur **Programme** dans la zone de travail. Entrer un **nom** de programme. Choisir le **langage** « SFC – Sequential Function Chart – Grid editor ». Cliquer sur **OK**.



2- Double-cliquer sure le programme LINK et faire le SFC suivant :



3- Double-cliquer sur **P1 de l'étape 3** et inscrire la ligne suivante :





Vizimax Inc.
2284 de la Province
Longueuil, Québec
Canada J4G 1G1

Tel. (450) 679-0003
Fax : (450) 679-9051
Sales@vizimax.com
www.vizimax.com
