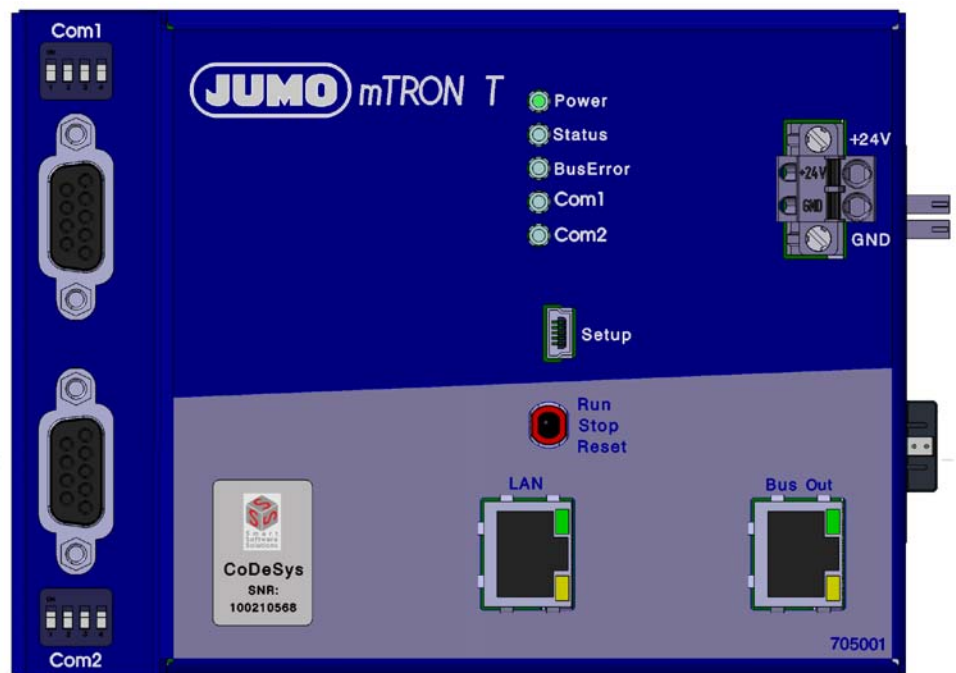


JUMO mTRON T

Système de mesure, de régulation et
d'automatisation
Unité centrale



Description de l'interface
JUMO digiLine



70500106T92Z002K000

V7.00/FR/00657333/2021-02-25

1	Introduction	5
1.1	Documentation technique disponible	5
1.1.1	Généralités	5
1.1.2	Module de base	5
1.1.3	Modules d'entrées/sorties	6
1.1.4	Modules spéciaux	6
1.1.5	Commande, supervision, enregistrement	7
1.1.6	Blocs d'alimentation	7
1.2	Documentation technique pour capteurs	8
1.3	Instructions relatives à la sécurité	9
1.3.1	Symboles d'avertissement	9
1.3.2	Symboles indiquant une remarque	9
1.3.3	Utilisation conforme aux prescriptions	10
1.3.4	Qualification du personnel	10
1.4	Configuration du système	11
1.5	Contenu de ce document	11
2	Raccordement	13
2.1	Instructions concernant l'installation	13
2.2	Ports séries	14
2.3	Raccordement de capteurs	16
2.3.1	Raccordement sans digiLine Hub	18
2.3.2	Raccordement avec digiLine Hub	19
2.3.3	Schéma de raccordement	20
2.3.4	Longueur de câble autorisée	22
2.3.5	Exemples de raccordement digiLine pH/ORP/T	26
2.3.6	Exemples de raccordement ecoLine O-DO/NTU	28
2.3.7	Exemples de raccordement tecLine ... (types 20263x)	29
2.3.8	Exemple de raccordement digiLine Ci/CR (types 20276x)	30
2.3.9	Exemple de raccordement digiLine O-DO S10 (type 202614)	30
2.3.10	Calcul de la chute de tension (digiLine, ecoLine)	31
3	Configuration	35
3.1	Généralités	35
3.2	Livraison des fichiers Exportation	35
3.3	Importer les fichiers Exportation	36
3.3.1	Importer les interfaces dans l'arborescence de l'appareil	36
3.3.2	Importer le capteur dans l'arborescence de l'appareil	39
3.3.3	Importer l'unité fonctionnelle dans l'application	41
3.3.4	Configurer l'interface	43
3.3.5	Editer le nom de la variable	46
3.3.6	Configurer le module fonctionnel	47
3.3.7	Mapper les sorties	52

1.1 Documentation technique disponible

Les documents mentionnés ci-dessous sont disponibles pour le système de mesure, de régulation et d'automatisation (jusqu'aux numéros de document entre parenthèses).

1.1.1 Généralités

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Système de mesure, de régulation et d'automatisation	Fiche technique	70500000T10...	-	X
	Manuel de référence ¹	70500000T90... (B 705000.0)	X	-
	Notice du logiciel Setup	70500000T96... (B 705000.6)	-	X
	Description du système ²	70500000T98... (B 705000.8)	-	X

¹ Accessoire payant

² Contient entre autres une vue d'ensemble du contenu de tous les documents

1.1.2 Module de base

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Unité centrale	Fiche technique	70500100T10...	-	X
	Notice de mise en service	70500100T90... (B 705001.0)	-	X
	Description de l'interface Modbus	70500100T92... (B 705001.2.0)	-	X
	Description de l'interface PROFIBUS-DP	70500103T92... (B 705001.2.3)	-	X
	Description de l'interface digiLine	70500106T92...	-	X
	Notice de montage	70500100T94... (B 705001.4)	X	X
	Notice de mise en service Serveur OPC CODESYS	70500151T90... (B 705001.5.1)	-	X
	Notice de mise en service Application Process industriels	70500152T90...	-	X
	Notice de mise en service Variateur de puissance à thyristors (type 70906x ; intégration dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation)	70500153T90...	-	X

1 Introduction

1.1.3 Modules d'entrées/sorties

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Module régulateur multicanal	Fiche technique	70501000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70501000T90... (B 705010.0)	-	X
	Notice de montage	70501000T94... (B 705010.4)	X	X
Module relais à 4 canaux	Fiche technique	70501500T10...	-	X
	Notice de mise en service	70501500T90... (B 705015.0)	-	X
	Notice de montage	70501500T94... (B 705015.4)	X	X
Module d'entrées analogiques à 4 canaux	Fiche technique	70502000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502000T90... (B 705020.0)	-	X
	Notice de montage	70502000T94... (B 705020.4)	X	X
Module d'entrées analogiques à 8 canaux	Fiche technique	70502100T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502100T90... (B 705021.0)	-	X
	Notice de montage	70502100T94... (B 705021.4)	X	X
Module de sorties analogiques à 4 canaux	Fiche technique	70502500T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502500T90...	-	X
	Notice de montage	70502500T94...	X	X
Module d'entrées/sorties numériques à 12 canaux	Fiche technique	70503000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70503000T90... (B 705030.0)	-	X
	Notice de montage	70503000T94... (B 705030.4)	X	X

1.1.4 Modules spéciaux

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Module routeur	Fiche technique	70504000T10...	-	X
	Notice de montage	70504000T94... (B 705040.4)	X	X

1.1.5 Commande, supervision, enregistrement

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Ecran tactile multifonction 840	Fiche technique	70506000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70506000T90... (B 705060.0)	-	X
	Description de l'interface Modbus	70506000T92... (B 705060.2.0)	-	X
	Notice de montage	70506000T94... (B 705060.4)	X	X
Ecrans tactiles	Fiche technique	70506500T10...	-	X
	Notice de mise en service	70506500T90...	-	X

1.1.6 Blocs d'alimentation

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Alimentations 24 V	Fiche technique	70509000T10...	-	X
	Notice d'utilisation QS5.241		X	-
	Notice d'utilisation QS10.241		X	-

1 Introduction

1.2 Documentation technique pour capteurs

Pour le calibrage, la configuration et l'interconnexion des capteurs, il faut particulièrement tenir compte des documents suivants.

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
JUMO digiLine hub (203590) Répartiteur de lignes de bus	Notice de montage	20359000T94...	X	X
JUMO DSM-Software (203599) Logiciel pour PC pour la gestion, la configuration et la maintenance des capteurs numériques	Notice de mise en service	20359900T90...	-	X
JUMO digiLine pH (202705/10)	Notice de mise en service	20270510T90...	X	X
JUMO digiLine ORP (202705/20)	Notice de mise en service	20270520T90...	X	X
JUMO digiLine T (202705/30)	Notice de mise en service	20270530T90...	X	X
JUMO digiLine Ci (202760, 202761)	Notice de mise en service	20276110T90...	X	X
JUMO digiLine CR (202762, 202763)	Notice de mise en service	20276310T90...	X	X
JUMO ecoLine O-DO (202613)	Notice de mise en service	20261300T90... (B 202613.0)	X	X
JUMO ecoLine NTU (202670)	Notice de mise en service	20267000T90... (B 202670.0)	X	X
JUMO tecLine Cl2 (202630)	Notice de mise en service	20263000T90...	X	X
JUMO tecLine TC (202631)	Notice de mise en service	20263100T90...	X	X
JUMO tecLine ClO2 et O3 (202634)	Notice de mise en service	20263400T90...	X	X
JUMO tecLine H2O2 et PAA (202636)	Notice de mise en service	20263600T90...	X	X
JUMO tecLine Br2 (202637)	Notice de mise en service	20263700T90...	X	X
JUMO digiLine O-DO S10 (202614)	Notice de mise en service	20261400T90...	X	X

1.3 Instructions relatives à la sécurité

1.3.1 Symboles d'avertissement



DANGER !

Ce pictogramme signale que la non-observation des mesures de précaution peut provoquer des **dommages corporels par électrocution**.



AVERTISSEMENT !

Ce pictogramme est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut provoquer des **dommages corporels ou un décès par électrocution**.



ATTENTION !

Ce pictogramme associé à un mot clé signale que si l'on ne prend pas des mesures adéquates, cela provoque des **dégâts matériels ou des pertes de données**.



ATTENTION !

Ce pictogramme signale que si l'on ne prend pas des mesures adéquates des **composants peuvent être détruits** par décharge électrostatique (ESD = Electro Static Discharge). Si vous retournez des châssis, des modules ou des composants, n'utilisez que les emballages ESD prévus à cet effet.



LIRE ATTENTIVEMENT LA DOCUMENTATION !

Ce pictogramme – posé sur l'appareil – signale **qu'il faut tenir compte de la documentation**. Cette lecture est nécessaire pour identifier la nature du danger potentiel et prendre les dispositions pour les éviter.

1.3.2 Symboles indiquant une remarque



REMARQUE !

Ce pictogramme renvoie à une **information importante** sur le produit, sur son maniement ou ses applications annexes.



RENOI !

Ce pictogramme renvoie à des **informations supplémentaires** dans d'autres sections, chapitres ou notices.



INFORMATION SUPPLEMENTAIRE !

Ce pictogramme est utilisé dans des tableaux et signale des **informations supplémentaires** suite au tableau.



TRAITEMENT DES DECHETS !

Cet appareil et éventuellement les piles, ne doivent pas après utilisation, être jetés à la poubelle ! Veuillez les traiter dans le **respect de l'environnement**.

1 Introduction

1.3.3 Utilisation conforme aux prescriptions

Le système de mesure, de régulation et d'automatisation est conçu pour une utilisation dans un environnement industriel, comme spécifié dans les caractéristiques techniques des différents modules du système. Toute autre utilisation ou hors de ce cadre est considérée comme non conforme.

Les modules sont fabriqués conformément aux normes et directives applicables ainsi qu'aux règles de sécurité en vigueur. Toutefois une utilisation inappropriée peut provoquer des dommages corporels ou des dégâts matériels.

Pour écarter tout danger, les modules ne doivent être utilisés que :

- conformément à leur destination
- dans des conditions de sécurité irréprochables
- dans le respect de la documentation technique fournie

Même si un module est utilisé de façon appropriée ou conformément à sa destination, il peut être une source de danger lié à l'application, par ex. à cause de réglages incorrects ou l'absence de dispositifs de sécurité.

Pour éviter les réglages incorrects, cette notice contient des conseils de sécurité et des avertissements. Il est impératif de les respecter.

1.3.4 Qualification du personnel

Ce document contient les informations nécessaires pour une utilisation du système de mesure, de régulation et d'automatisation, conformément à sa destination.

Il s'adresse à un personnel qualifié du point de vue technique, formé spécialement et qui possède des connaissances en matière d'automatisation (mesure, commande et régulation).

La connaissance et l'application techniquement parfaite des conseils de sécurité et des avertissement contenus dans la documentation technique livrée sont les conditions préalables à une mise en service sans danger ainsi qu'à la sécurité pendant le fonctionnement. Seul un personnel qualifié dispose des connaissances techniques nécessaires pour interpréter correctement, sur des cas concrets, les conseils de sécurité et les avertissements utilisés dans ce document ainsi que pour les mettre en oeuvre.

1.4 Configuration du système

Le système de mesure, de régulation et d'automatisation permet de raccorder jusqu'à 62 capteurs de type JUMO digiLine pH/ORP/T (types 202705, capteur séparable de l'électronique digiLine), JUMO digiLine Ci/CR (types 20276x), JUMO ecoLine NTU (type 202613) et O-DO (type 202670), JUMO tecLine (types 20263x) ainsi que JUMO digiLine O-DO S10 (type 202614) . Les capteurs sont raccordés via un système bus intelligent au port série (RS422/485) de l'unité centrale. Il est possible de raccorder jusqu'à 31 capteurs à chacun des 2 ports en option (Com1, Com2).

Logiciel

Le raccordement des capteurs est pris en charge par le système de mesure, de régulation et d'automatisation à partir de la version CODESYS 3.5 SP3 Patch 9 du système (à partir de la version système 02).

A partir de la version 05 du système, la version CODESYS 3.5 SP10 Patch 0 est utilisée.

Lors de la sélection des fichiers d'Exportation (fichiers ZIP) il faut tenir compte de la version CODESYS utilisée.

⇒ Chapitre 3.2 "Livraison des fichiers Exportation", page 35

Matériel

L'unité centrale doit être équipée d'au moins un port série RS422/485 Modbus RTU (Com1 ou Com2) (code de commande 54).

Option

Pour l'intégration des capteurs dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation, l'unité centrale a besoin de l'option 224 (libération de l'API suivant IEC 61131-3 CODESYS V3.5).

1.5 Contenu de ce document



REMARQUE !

JUMO digiLine, JUMO ecoLine et JUMO tecLine sont des marques déposées de JUMO GmbH & Co. KG, 36039 Fulda, Allemagne. Au lieu des marques complètes, seules les désignations „digiLine“, „ecoLine“ et „tecLine“ sont utilisées dans ce document.

Ce document décrit le raccordement des capteurs et leur configuration, dans la mesure où elle doit être effectuée au sein du système de mesure, de régulation et d'automatisation.

Vous trouverez des informations complémentaires dans les documents techniques des capteurs utilisés et le cas échéant des autres composants (digiLine Hub, alimentation).

2.1 Instructions concernant l'installation



REMARQUE !

Ces instructions relatives à l'installation s'appliquent à l'ensemble du système de mesure, de régulation et d'automatisation ; elles ne sont valables partiellement que pour certains modules.

Voir également le schéma de raccordement.

Requête vis à vis du personnel

- Les interventions sur les modules ainsi que le raccordement électrique ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et dans les limites décrites.
- Avant d'enficher ou de retirer les câbles de raccordement, il faut s'assurer que la personne qui exécute cette tâche soit déchargée électrostatiquement (par ex. en touchant des pièces métalliques mises à la terre).

Câbles, blindage et mise à la terre

- Aussi bien pour le choix du matériau des câbles, que pour l'installation et le raccordement électrique du module, il faut respecter la réglementation en vigueur.
- Certains câbles doivent, lors d'une charge maximale, être résistant à la chaleur jusqu'à au moins 80°C. Veuillez respecter les indications données dans le schéma de raccordement des modules concernés.
- Les câbles d'entrée, de sortie et d'alimentation doivent être séparés les uns des autres et ne doivent pas cheminer parallèlement.
- Les câbles des sondes et des interfaces doivent être torsadées et blindées. Ne pas les amener à proximité de composants ou de câbles parcourus par du courant.
- Pour les sondes de température, mettre le blindage à la terre d'un côté, dans l'armoire de commande.
- Ne pas boucler les câbles de mise à la terre, mais les amener séparément à un point de terre commun dans l'armoire de commande ; les câbles doivent être les plus courts possibles.

Attention : la liaison équipotentielle doit être appropriée.

Sécurité électrique

- Il faut déconnecter les blocs d'alimentation du côté primaire lorsque vous risquez de toucher des pièces soumises à une tension dangereuse (par ex. 230 V) lors de travaux.
- La protection par fusibles du côté primaire des blocs d'alimentation ne doit pas dépasser la valeur de 10 A (à action retardée).
- Sur les modules avec des sorties à relais ou relais statiques, les circuits de charge des sorties à relais ou relais statiques peuvent être alimentés avec une tension électrique dangereuse (par ex. 230 V). Il faut déconnecter l'alimentation des circuits de charge pendant les montages/démontages et le raccordement électrique.
- Pour éviter la destruction des sorties à relais ou à relais statiques en cas de court-circuit externe dans la charge, le circuit de charge doit être protégé par fusibles en fonction du courant de sortie maximal admissible.
- Les modules ne peuvent pas être installés dans des atmosphères explosibles.
- Outre une installation défectueuse, des valeurs mal réglées sur le module peuvent altérer le fonctionnement du process qui suit . C'est pourquoi il doit toujours y avoir des dispositifs de sécurité indépendants du module, par ex. des soupapes de surpression ou des limiteurs/

2 Raccordement

contrôleurs de température, et le réglage ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Nous vous prions de respecter les règles de sécurité correspondantes.

Avertissements complémentaires

- La compatibilité électromagnétique est conforme aux normes et règles citées dans les caractéristiques techniques.
- Sur l'unité centrale 705001, le port USB de type périphérique (device) et l'alimentation ne sont **pas** séparés galvaniquement. D'une manière générale respectez les instructions sur la séparation galvanique.

2.2 Ports séries

L'unité centrale peut être équipée, en option d'un ou deux ports séries (Com1 et Com2). Ceux-ci sont disponibles sous forme de modules supplémentaires (RS232, RS422/485).

Pour le raccordement de capteurs, un port RS422/485 au moins est nécessaire qui est, dans ce cas, utilisé comme port RS485 (voir affectation des ports).



REMARQUE !

La désignation du type sur la plaque signalétique de l'unité centrale éclaire sur quelles interfaces en option ont été montées **en usine**.

Vous trouverez des informations à ce sujet dans le chapitre „Identification de l'exécution de l'appareil“ dans la notice de mise en service ou la notice de montage de l'unité centrale (la notice de montage est livrée avec l'unité centrale).

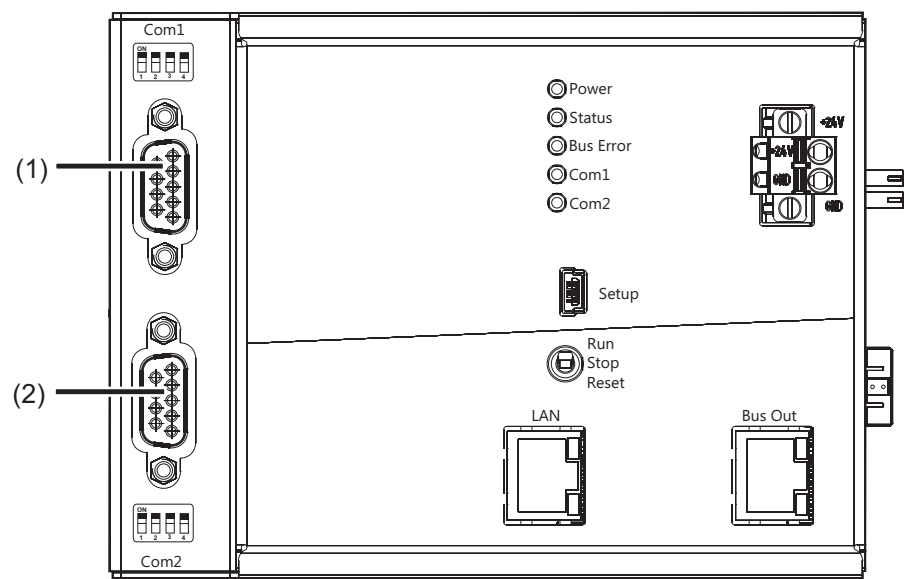


REMARQUE !

L'utilisateur peut également ajouter les interfaces en option.

Vous trouverez des informations à ce sujet dans le chapitre "Ajout d'interfaces" de la notice de mise en service ou de la notice de montage de l'unité centrale (la notice de montage est livrée avec l'unité centrale).

Face avant de l'unité centrale



- (1) Port série Com1 (à 9 broches)
- (2) Port série Com2 (à 9 broches)

Affectation des interfaces

Raccorde- ment	Désignation	Connecteur		
Port série (RS232)	Com1, Com2		2 RxD	Réception de données
Port série (RS422)	Com1, Com2		3 TxD	Emission de données
Port série (RS485)	Com1, Com2		5 GND	Masse
			3 TxD+	Emission de données +
			4 RxD+	Réception de données +
			5 GND	Masse
			8 TxD-	Emission de données -
			9 RxD-	Réception de données -
			3 TxD/RxD+	Emission/réception de données +
			5 GND	Masse
			8 TxD/RxD-	Emission/réception de données -



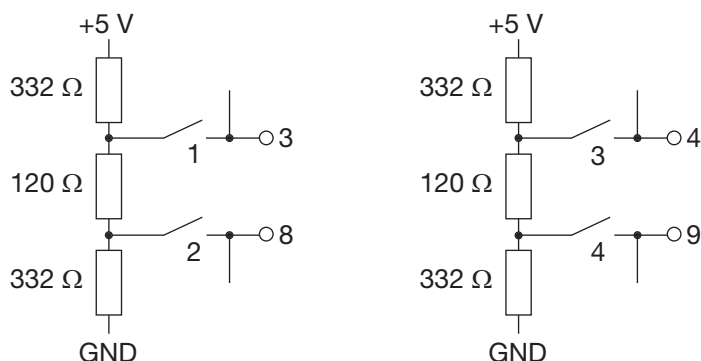
REMARQUE !

Pour le raccordement au port RS422/485, il faut utiliser un câble de raccordement torsadé avec blindage. Pour éviter les erreurs de transmission, on ne doit appliquer aux interfaces que les signaux mentionnés ci-dessus.

2 Raccordement

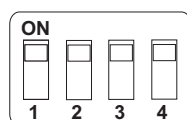
Résistances de terminaison internes

Les résistances de terminaison internes pour les ports Com1 et Com2 ne sont importantes que pour la liaison RS422/485.



Les résistances de terminaison sont désactivées en usine. Pour les activer, il faut pousser vers le haut (position ON), avec un outil adapté (par ex. un stylo à bille), les commutateurs DIP 1 à 4 du port concerné.

La figure suivante montre la position des commutateurs DIP lorsque les résistances de terminaison sont activées.



2.3 Raccordement de capteurs

Pour le raccordement de capteurs, des câbles de raccordement confectionnés habituellement avec connecteurs M12 à 5 broches sont utilisés.

Pour le raccordement à l'unité centrale (Maître) et à l'alimentation, des câbles de raccordement M12 digiLine maître en différentes longueurs sont disponibles, en option. Ces câbles de raccordement possèdent à une extrémité des embouts pour raccorder un appareil avec des bornes à vis ou ressort. Un connecteur enfichable M12 à 5 broches se trouve à l'autre extrémité du câble de raccordement.

Un connecteur Sub-D à 9 broches est nécessaire pour le raccordement au port RS485 de l'unité centrale, avec lequel les embouts de la ligne de signalisation (RS485 A et RS485 B) ainsi que GND doivent être reliés de manière appropriée (par ex. en utilisant un connecteur Sub-D avec bornier). Le choix des composants requis dépend des conditions locales.

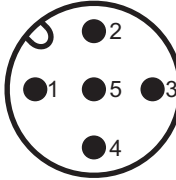
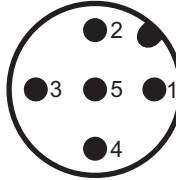
Les capteurs sont privilégiés pour être raccordés à l'unité centrale via le digiLine Hub. Il s'agit d'un répartiteur passif avec différentes alimentations possibles. Le raccordement direct en utilisant des adaptateurs Y et des câbles de raccordement est également une alternative.

La longueur du câble admissible (longueur du bus totale, longueur des lignes de dérivation) et le nombre de capteurs autorisés (31 max.) dépendent de plusieurs facteurs.

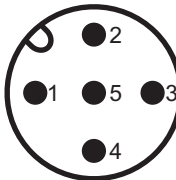
2 Raccordement

Connecteur enfichable M12

Variante 5 broches, codée A

Broche	Affectation	Connecteur femelle	Connecteur mâle
1	+5 V		
2	+24 V		
3	GND		
4	RS485 B (TxD/RxD-)		
5	RS485 A (TxD/RxD+)		

Câble de raccordement M12 digiLine maître

Broche	Affectation	Connecteur femelle	Couleur du conducteur
1	+5 V		Brun (BN)
2	+24 V		Blanc (WH)
3	GND		Bleu (BU)
4	RS485 B (TxD/RxD-)		Noir (BK)
5	RS485 A (TxD/RxD+)		Gris (GY)



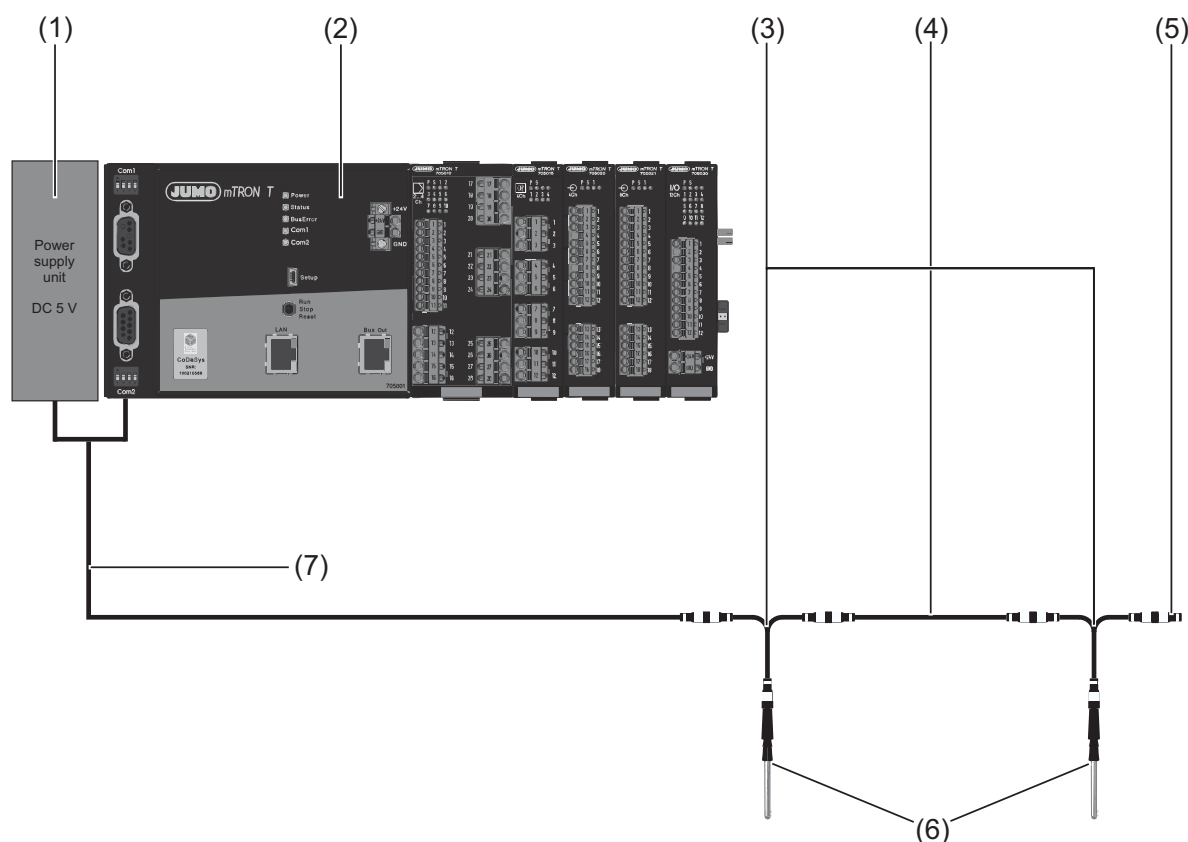
REMARQUE !

GND est la masse commune de l'alimentation +5 V et +24 V des capteurs.
Les fils de signalisation RS485 A et RS485 B ainsi que GND doivent être reliés avec les broches d'un connecteur Sub-D à 9 broches correspondants.

2 Raccordement

2.3.1 Raccordement sans digiLine Hub

Dans l'exemple suivant, deux capteurs sont raccordés à l'unité centrale. L'alimentation se fait via un bloc d'alimentation séparé DC 5 V (5,3 V).



- (1) Bloc d'alimentation stabilisé 5 V DC (5,3 V) pour l'alimentation des capteurs
- (2) Unité centrale avec port RS485 en tant que digiLine maître (maître Modbus)
- (3) Adaptateur Y (pièce en T) 5 broches avec 2 connecteurs M12 et 1 connecteur M12, respectivement codés A
- (4) Câble de liaison M12 à 5 broches, codé A
- (5) Connecteur de terminaison M12 à 5 broches vers terminaison du bus (120 Ω)
- (6) Capteurs avec raccordement M12 à 5 broches ; ligne de dérivation courte si possible
- (7) Câble de raccordement M12 digiLine maître pour raccordement à l'alimentation et au port RS485 de l'unité centrale

2.3.2 Raccordement avec digiLine Hub

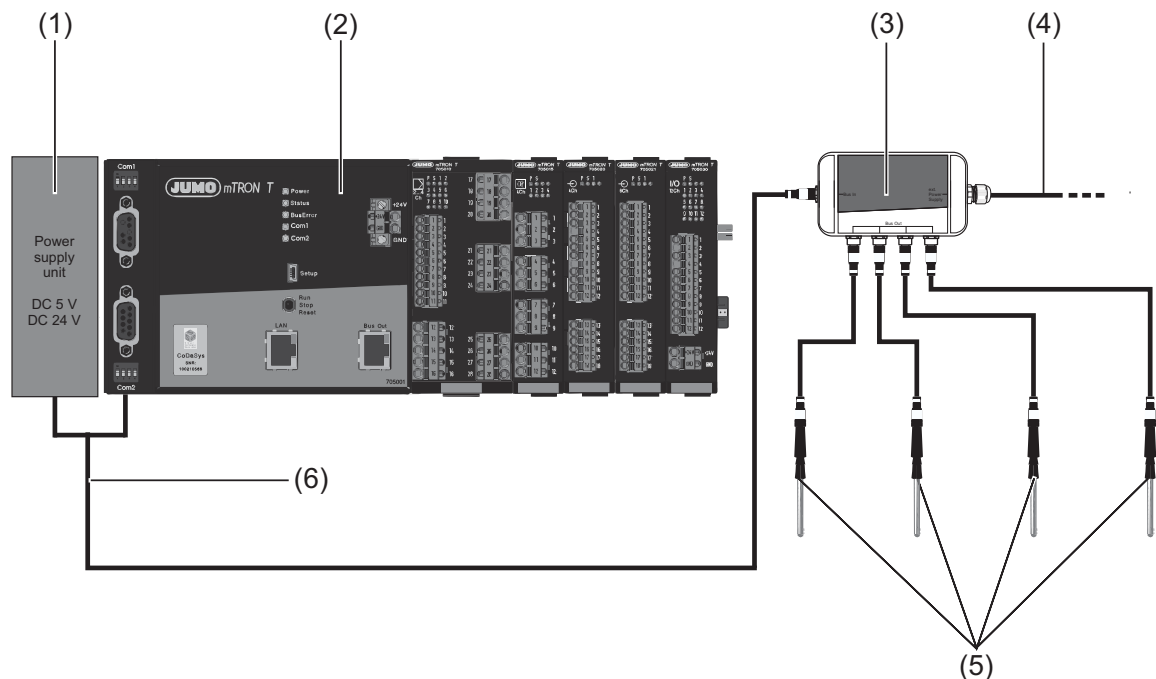
Pour le digiLine Hub, il s'agit d'un répartiteur passif pour le raccordement en étoile de capteurs. Plusieurs hubs peuvent être montés en cascade, de sorte que 31 capteurs max peuvent être raccordés.

Le répartiteur est équipé d'une entrée M12 et de quatre sorties M12 (respectivement 5 broches). Pour le raccordement d'une alimentation séparée 24 V DC une borne à ressort à 2 broches est disponible dans le répartiteur. Le câble provenant de l'alimentation est introduit dans le répartiteur à l'aide d'un presse-étoupe.

Les capteurs peuvent être alimentés de différentes façons :

- Variante (position du commutateur) 1 : +24 V et +5,3 V alimentée via l'entrée M12
- Variante (position du commutateur) 2 : +24 V alimentée via l'entrée M12, +5,3 V produit en interne
- Variante (position du commutateur) 3 : +24 V alimentée via une borne à 2 broches, +5,3 V produit en interne

⇒ Notice de montage digiLine Hub



- (1) Bloc d'alimentation stabilisé 24 V DC et/ou 5 V DC (5,3 V) pour l'alimentation (variante 1 ou 2)
- (2) Unité centrale avec port RS485 en tant que digiLine maître (maître Modbus)
- (3) digiLine Hub
- (4) Possibilité d'une alimentation séparée DC 24 V (variante 3)
- (5) Capteurs avec raccordement M12 à 5 broches ; ligne de dérivation courte si possible
- (6) Câble de raccordement M12 digiLine maître pour raccordement à l'alimentation et au port RS485 de l'unité centrale

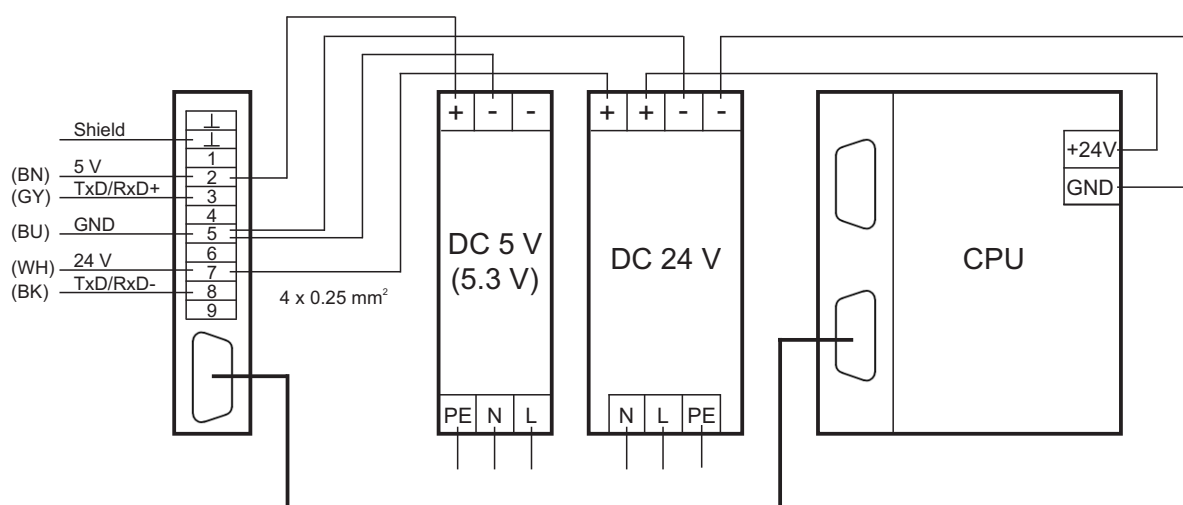
2 Raccordement

2.3.3 Schéma de raccordement

La figure suivante montre le branchement d'un câble de raccordement M12 digiLine maître avec ses extrémités de conducteur ouverts et le système de mesure, de régulation et d'automatisation.

Le raccordement s'effectue via un module de transfert spécial (bloc de serrage avec bornes à vis) qui est disponible comme accessoire. Le module de transfert sert avant tout à amener la ligne de données (TxD/RxD+, TxD/RxD-) ainsi que la masse (GND) à un connecteur Sub-D à 9 broches. Celui-ci est relié à l'aide d'un câble de connexion Sub-D, disponible en option en différentes longueurs, à l'un des ports séries de l'unité centrale (CPU).

Les fils restants (5 V, 24 V, GND) sont également amenés au module de transfert. Ils peuvent de ce fait être reliés individuellement aux blocs d'alimentation (section de fil : 0,25 mm²). Le blindage (Shield) du câble de raccordement M12 digiLine maître doit être relié à l'une des deux bornes de mise à la masse du module de transfert.



REMARQUE !

L'alimentation DC 5 V doit être réglée sur 5,3 V afin de compenser la chute de tension entre l'alimentation et le capteur (voir Chapitre 2.3.10 "Calcul de la chute de tension (digiLine, ecoLine)", page 31).



REMARQUE !

Dans l'exemple ci-dessus, l'alimentation DC 24 V du système de mesure, de régulation et d'automatisation est également utilisée pour l'alimentation des capteurs et/ou du digiLine Hub (veuillez tenir compte du courant absorbé). La séparation galvanique de l'interface est supprimée. Si la séparation doit être conservée, une alimentation DC 24 V séparée est requise. Les bornes secondaires des deux alimentations DC 24 V ne doivent pas être reliées.



ATTENTION !

Les capteurs ne sont pas protégés contre l'inversion de polarité ou une surtension. Le risque de destruction des capteurs existe.

Veuillez impérativement veiller, avant de raccorder les capteurs, à bien polariser les alimentations DC 5,3 V et DC 24 V et aux valeurs de la tension.

Accessoires

Les composants suivants sont disponibles en option :

- Câble de raccordement M12 JUMO digiLine maître pour 705001, 5 broches, codé A, longueur : 1,5 m
référence article 00665529
- Câble de raccordement M12 JUMO digiLine maître pour 705001, 5 broches, codé A, longueur : 5 m
référence article 00665539
- Câble de raccordement M12 JUMO digiLine maître pour 705001, 5 broches, codé A, longueur : 10 m
référence article 00665547
- Module de transfert pour câble de raccordement digiLine maître, avec bornes à vis et connecteur Sub-D à 9 broches, pour montage sur profilé chapeau
référence article 00665752
- Câble de raccordement Sub-D rond, réglette à douilles et barette à broches à 9 broches, longueur 1 m
référence article 00665749
- Câble de raccordement Sub-D rond, réglette à douilles et barette à broches à 9 broches, longueur 2 m
référence article 00665750
- Câble de raccordement Sub-D rond, réglette à douilles et barette à broches à 9 broches, longueur 3 m
référence article 00665751
- Alimentation DC 5 V (5,0 à 5,5 V), 3 A ; tension d'entrée AC 100 à 240 V ;
pour montage sur profilé chapeau
référence article 00665745
- Alimentation DC 24 V, 5 A (type 705090/05-33)
référence article 00569515
- Alimentation DC 24 V, 10 A (type 705090/10-33)
référence article 00569516

D'autres composants sont disponibles en tant qu'accessoire, comme par ex. le câble de raccordement M12 et l'adaptateur Y. Vous trouverez les références articles des ces composants dans la documentation concernant les capteurs (voir Chapitre 1.2 "Documentation technique pour capteurs", page 8).

2 Raccordement

2.3.4 Longueur de câble autorisée

La longueur max. de câble autorisée (longueur du bus, longueur de lignes de dérivation) dépend du type de l'alimentation et de la topologie du bus.

Alimentation 5,3 V par bloc d'alimentation séparé

La tension 5,3 V est alimentée via l'entrée M12 de digiLine Hub (position du commutateur : 1). Les indications valent également pour le raccordement sans digiLine Hub, c'est-à-dire en utilisant un adaptateur Y.

Topologie en ligne

Capteur	Longueur bus max.	Longueur max. de la ligne de dérivation	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine pH/ORP/T	100 m (dépend du nombre et de la répartition des capteurs sur le bus)	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub ou de l'adaptateur Y vers le capteur)	31	Terminaison de bus bilatérale recommandée ; chute de tension max. autorisée entre alimentation (5,3 V) et dernier capteur : 1,0 V
ecoLine O-DO ecoLine NTU	100 m (dépend du nombre et de la répartition des capteurs sur le bus)	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub ou de l'adaptateur Y vers le capteur)	31	Terminaison de bus non autorisée ; chute de tension max. autorisée entre alimentation (5,3 V) et dernier capteur : 0,3 V

Lorsque l'on combine des capteurs de type digiLine pH/ORP/T avec des capteurs de type ecoLine O-DO/NTU une terminaison de bus n'est pas autorisée (également au niveau du maître) !

Topologie en étoile

Capteur	Longueur maximale par branche	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine pH/ORP/T	50 m	31	Terminaison de bus non autorisée
ecoLine O-DO ecoLine NTU	50 m	31	Terminaison de bus non autorisée

Alimentation 5,3 V via digiLine Hub

Le digiLine Hub est alimenté avec une tension 24 V (via l'entrée M12 ou via l'entrée tension séparée). Le tension 5,3 V est produite dans digiLine Hub (position du commutateur : 2 ou 3).

Topologie en ligne

Capteur	Longueur bus max.	Longueur max. de la ligne de dérivation	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine pH/ORP/T	min. 200 m	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub vers le capteur)	31	Terminaison de bus bilatérale recommandée
ecoLine O-DO ecoLine NTU	min. 200 m	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub vers le capteur)	31	Terminaison de bus non autorisée

Lorsque l'on combine des capteurs de type digiLine pH/ORP/T avec des capteurs de type ecoLine O-DO/NTU une terminaison de bus n'est pas autorisée (également au niveau du maître) !

Topologie en étoile

Capteur	Longueur maximale par branche	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine pH/ORP/T	50 m	31	Terminaison de bus non autorisée
ecoLine O-DO ecoLine NTU	50 m	31	Terminaison de bus non autorisée

2 Raccordement

Alimentation 24 V pour capteurs tecLine (types 20263x)

La tension 24 V est alimentée via l'entrée M12 ou via l'entrée tension séparée de digiLine Hub (position du commutateur : 1, 2 ou 3).

Les indications valent également pour le raccordement sans digiLine Hub, c'est-à-dire en utilisant un adaptateur Y.

Topologie en ligne

Capteur	Longueur bus max.	Longueur max. de la ligne de dérivation	Nombre max. de capteurs	Remarque
tecLine ... (types 20263x)	100 m (dépend du nombre et de la répartition des capteurs sur le bus)	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub ou de l'adaptateur Y vers le capteur)	31	Terminaison de bus bilatérale recommandée ; chute de tension max. autorisée entre alimentation (24 V) et dernier capteur : 1,5 V

Lorsque l'on combine des capteurs de type tecLine ... (types 20263x) avec des capteurs de type ecoLine O-DO/NTU une terminaison de bus n'est pas autorisée (également au niveau du maître) !

Topologie en étoile

Capteur	Longueur maximale par branche	Nombre max. de capteurs	Remarque
tecLine ... (types 20263x)	50 m	31	Terminaison de bus non autorisée

Alimentation 24 V pour capteurs digiLine Ci/CR (types 20276x)

L'alimentation en 24 V s'effectue exclusivement par l'entrée en tension séparée du hub digiLine (position du commutateur : 3).

L'utilisation d'adaptateurs en Y n'est pas autorisée.

Topologie en ligne

Capteur	Longueur bus max.	Longueur max. de la ligne de dérivation	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine Ci digiLine CR (types 20276x)	min. 200 m	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub vers le capteur)	31	Terminaison de bus bilatérale recommandée

Lorsque l'on combine des capteurs de type digiLine Ci/CR (types 20276x) avec des capteurs de type ecoLine O-DO/NTU une terminaison de bus n'est pas autorisée (également au niveau du maître) !

Alimentation 24 V pour capteur digiLine O-DO S10 (type 202614)

La tension 24 V est alimentée via l'entrée M12 ou via l'entrée tension séparée de digiLine Hub (position du commutateur : 1, 2 ou 3). En cas d'alimentation par l'entrée M12 et en utilisant plusieurs hubs, il faut respecter les chutes de tension et le courant total. Si nécessaire, une alimentation intermédiaire via l'entrée de tension séparée des différents hubs est nécessaire (position 3 du commutateur).

L'utilisation d'adaptateurs en Y n'est pas autorisée.

Topologie en ligne

Capteur	Longueur bus max.	Longueur max. de la ligne de dérivation	Nombre max. de capteurs	Remarque
digiLine O-DO S10 (type 202614)	min. 200 m	10 m (ligne de dérivation du digiLine Hub vers le capteur)	31	Terminaison de bus sur le maître requise; terminaison de bus bilatérale recommandée

Lorsque l'on combine avec des capteurs de type ecoLine O-DO/NTU une terminaison de bus n'est pas autorisée (également au niveau du maître) !

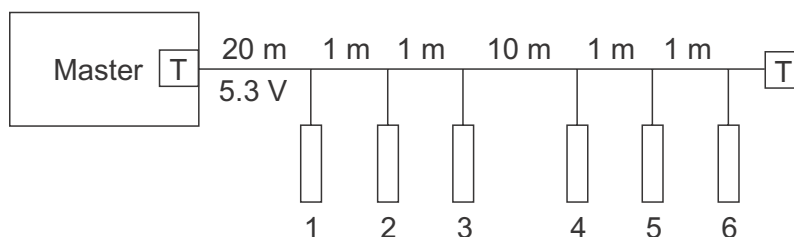
2 Raccordement

2.3.5 Exemples de raccordement digiLine pH/ORP/T

Les exemples ci-dessous montrent quelques scénarios pour l'utilisation de capteurs de types digiLine pH/ORP/T.

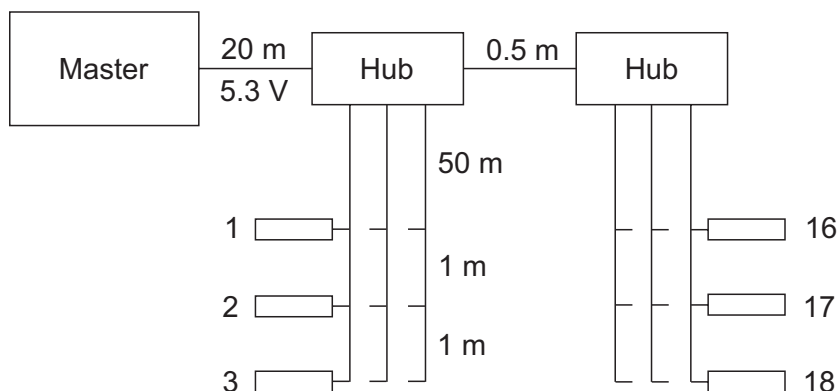
Topologie en ligne sans digiLine Hub avec alimentation 5,3 V via un bloc d'alimentation séparé

Capteurs raccordés via l'adaptateur Y, 2 groupes avec 3 capteurs chacun, 10 m de distance entre les deux groupes, 20 m de câble de raccordement vers le maître (câble de raccordement M12 digiLine maître inclus), terminaison de bus latérale (T), 6 capteurs au total :



Topologie en étoile avec digiLine Hub avec alimentation 5,3 V via un bloc d'alimentation séparé

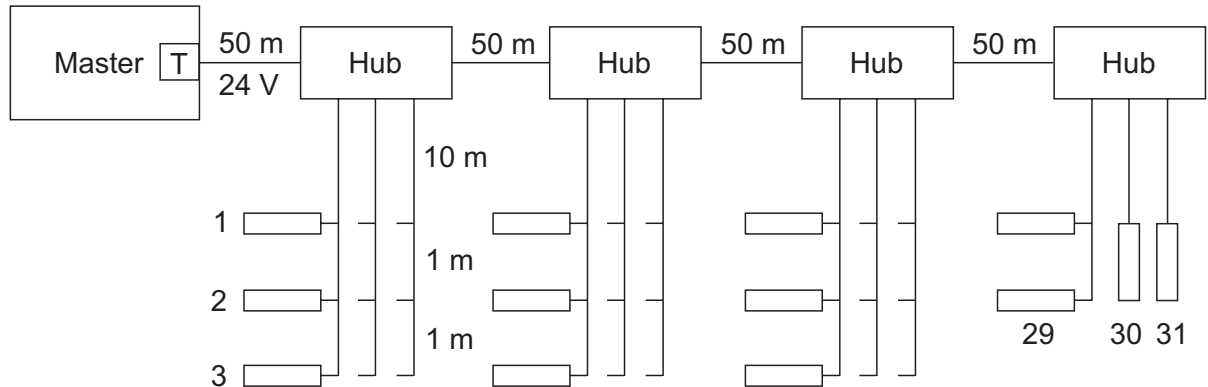
Deux digiLine Hubs forment un point neutre (connexion courte entre Hubs), respectivement 3 longues lignes de dérivation (50 m) avec respectivement 3 capteurs (raccordés via l'adaptateur Y), 20 m de câble de raccordement vers le maître (incl. le câble de raccordement M12-digiLine maître), pas de terminaison bus, 18 capteurs au total :



2 Raccordement

Topologie en ligne avec digiLine Hub et alimentation interne 5,3 V

Quatre digiLine Hubs forment une structure linéaire avec respectivement 50 m de distance entre les Hubs, respectivement 3 courtes lignes de dérivation (10 m) avec jusqu'à 3 capteurs (raccordés via l'adaptateur Y), 50 m de câble de raccordement vers le maître (incl. le câble de raccordement M12-digiLine maître), la tension 5,3 V est générée dans les Hubs (24 V alimenté via l'entrée M12), terminaison bus (T) uniquement au début (unité centrale), 31 capteurs au total :



REMARQUE !

Longueur du câble et nombre de capteurs dépendent essentiellement du fait que la valeur requise de la tension d'alimentation est également ajustée sur le dernier capteur. Il est généralement recommandé d'utiliser des digiLine Hubs, auquel cas la tension 5,3 V devrait être générée dans le Hub (variantes 2 et 3).

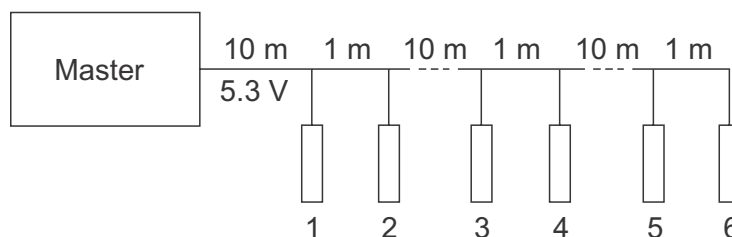
2 Raccordement

2.3.6 Exemples de raccordement ecoLine O-DO/NTU

Les exemples ci-dessous montrent quelques scénarios pour l'utilisation de capteurs de type-secoLine O-DO/NTU.

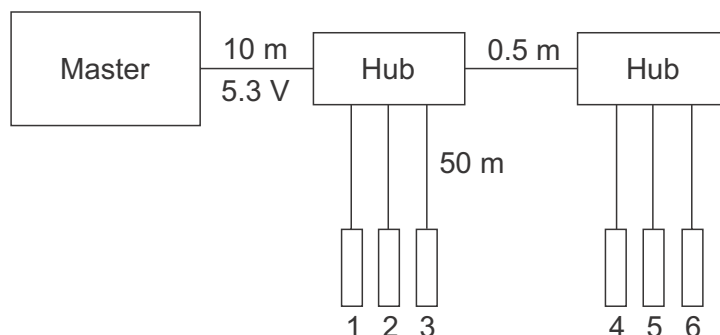
Topologie en ligne sans digiLine Hub avec alimentation 5,3 V via un bloc d'alimentation séparé

Capteurs raccordés via l'adaptateur Y, 3 groupes avec 2 capteurs chacun, 10 m de distance entre les deux groupes, 10 m de câble de raccordement vers le maître (câble de raccordement M12 digiLine maître inclus), pas de terminaison de bus, 6 capteurs au total :



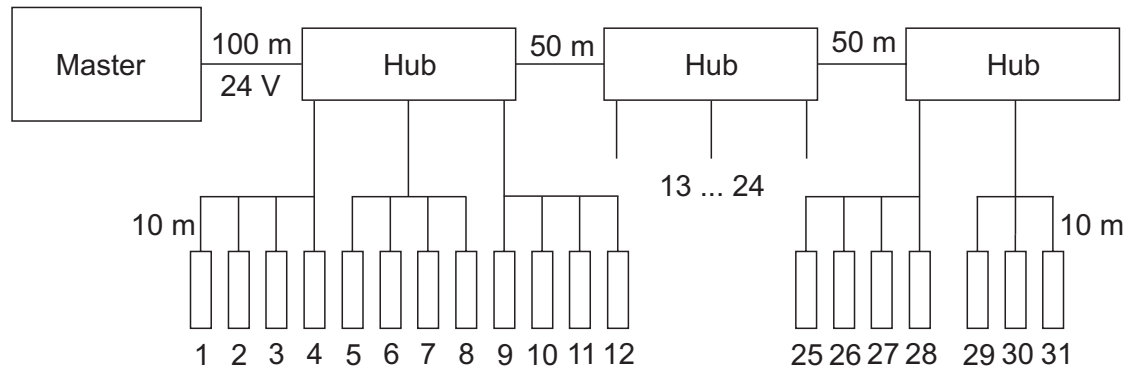
Topologie en étoile avec digiLine Hub avec alimentation 5,3 V via un bloc d'alimentation séparé

Deux digiLine Hubs forment un point neutre (connexion courte entre Hubs), respectivement 3 longues lignes de dérivation (50 m) avec 1 capteur, 10 m de câble de raccordement vers le maître (incl. le câble de raccordement M12-digiLine maître), pas de terminaison de bus, 6 capteurs au total :



Topologie en ligne avec digiLine Hub et alimentation interne 5,3 V

Trois digiLine Hubs forment une structure linéaire avec respectivement 50 m de distance entre les Hubs, courtes lignes de dérivation (10 m) vers les adaptateurs Y et les capteurs (10 m), 100 m de câble de raccordement vers le maître (incl. le câble de raccordement M12 digiLine maître), la tension 5,3 V est générée dans les Hubs (24 V alimenté via l'entrée M12), pas de terminaison de bus, 31 capteurs au total :



REMARQUE !

Longueur du câble et nombre de capteurs dépendent essentiellement du fait que la valeur requise de la tension d'alimentation est également ajustée sur le dernier capteur. Il est généralement recommandé d'utiliser des digiLine Hubs, auquel cas la tension 5,3 V devrait être générée dans le Hub (variantes 2 et 3).

2.3.7 Exemples de raccordement tecLine ... (types 20263x)

Les exemples de raccordement digiLine pH/ORP/T s'appliquent également aux capteurs tecLine (types 20263x).

⇒ Chapitre 2.3.5 "Exemples de raccordement digiLine pH/ORP/T", page 26

A la différence de la tension d'alimentation de 5,3 V mentionnée, les capteurs tecLine (types 20263x) fonctionnent avec une tension d'alimentation de 24 V (tension minimale : voir plaque signalétique). L'utilisation de digiLine Hubs peut, nécessiter une alimentation intermédiaire (variante 3: 24 V alimenter via une borne à 2 pôles).

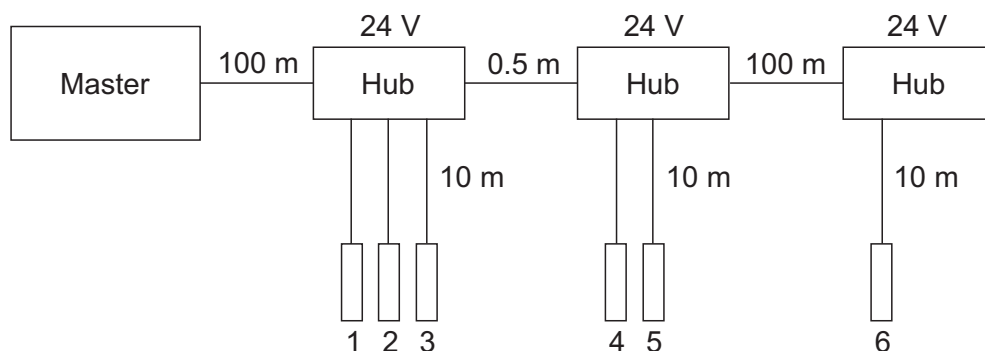
2 Raccordement

2.3.8 Exemple de raccordement digiLine Ci/CR (types 20276x)

Les capteurs digiLine Ci/CR (types 20276x) ne peuvent être raccordés qu'à l'aide de hubs digiLine en raison de leur forte consommation de courant.

Chaque hub doit être alimenté séparément avec une tension de 24 V DC (variante 3 : alimentation de 24 V via une borne bipolaire). Si nécessaire, il faut utiliser des blocs d'alimentation séparés et des câbles de raccordement avec une section de conducteur suffisamment grande.

Un seul capteur peut être connecté à chaque sortie du hub. La longueur maximale admissible de la section entre le hub et le capteur est de 10 m.

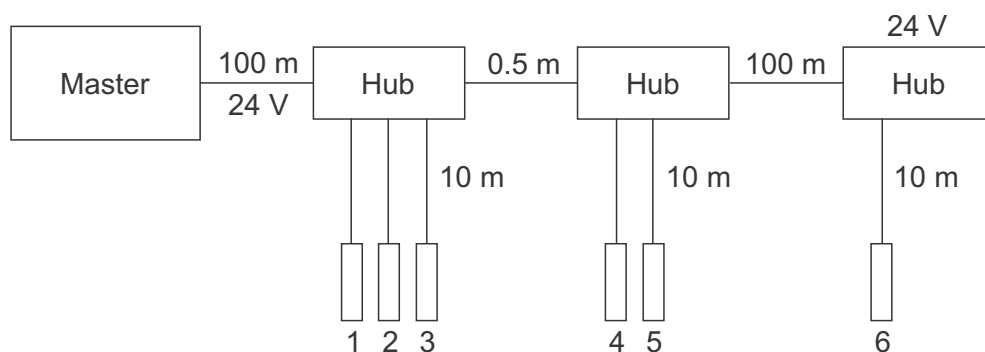


2.3.9 Exemple de raccordement digiLine O-DO S10 (type 202614)

Les capteurs digiLine O-DO S10 (type 202614) sont raccordés exclusivement à l'aide de hubs digiLine.

La tension 24 V DC est alimentée via l'entrée M12 ou via l'entrée tension séparée de digiLine Hub (variante 1, 2 ou 3). En cas d'alimentation par l'entrée M12 et en utilisant plusieurs hubs, il faut respecter les chutes de tension et le courant total. Si nécessaire, une alimentation intermédiaire via l'entrée de tension séparée des différents hubs est nécessaire (variante 3).

Un seul capteur peut être connecté à chaque sortie du hub. La longueur maximale admissible de la section entre le hub et le capteur est de 10 m.

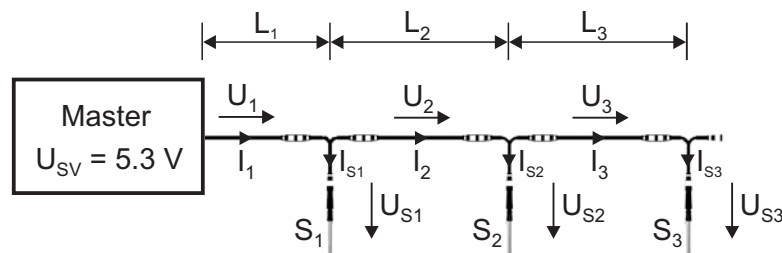


2.3.10 Calcul de la chute de tension (digiLine, ecoLine)

Dans un bus digiLine avec topologie en ligne (adaptateur Y ou digiLine Hub avec 5,3 V de l'alimentation séparée) une chute de tension se produit inévitablement entre l'alimentation de la tension d'alimentation et chaque capteur. L'importance de la chute de tension dépend du type de capteur, du nombre de capteurs, de la longueur du bus, ainsi que de la répartition des capteurs sur le bus. Etant donné que chaque capteur nécessite une tension minimale pour un bon fonctionnement, la chute de tension doit être prise en considération dans la planification.

La description ci-après montre le calcul de la chute de tension à l'aide d'un exemple.

Structure du bus



L_x	Longueur du segment de ligne x (x = 1, 2, 3)
U_{SV}	Tension d'alimentation au niveau de l'alimentation
U_x	Chute de tension sur le segment de ligne x
I_x	Courant au travers du segment de ligne x
S_x	Capteur x
I_{Sx}	Courant absorbé du capteur x
U_{Sx}	Tension d'alimentation au capteur x

Etape 1 : calculer le courant dans les différents segments

Pour calculer le courant qui passe dans un segment, on additionne les courants partiels de tous les capteurs qui sont alimentés par ce segment. Pour la structure bus représentée ci-dessus cela signifie :

$$I_1 = I_{S1} + I_{S2} + I_{S3}$$

$$I_2 = I_{S2} + I_{S3}$$

$$I_3 = I_{S3}$$

Le courant absorbé d'un capteur est indiqué dans le tableau suivant et est valable pour le mode Modbus sans terminaison bus et un délai d'échantillonnage de 1 seconde.

Capteur	Valeur moyenne du courant consommé	Valeur de pointe du courant consommé
digiLine pH/ORP/T	17 mA env.	20 mA env.
ecoLine O-DO	4 mA env.	50 mA env.
ecoLine NTU	2 mA env.	60 mA env.

Avec une terminaison bus latérale (120 Ohm) la consommation de courant monte jusqu'à 55 mA pendant la communication.

En cas de fonctionnement avec le protocole digiLine, des collisions sur le bus peuvent se produire pendant le scan bus qui entraînent également une augmentation de la consommation d'énergie. Ceci n'est toutefois pas trop critique car il n'y a pas de traitement des données pendant le scan et de ce fait la tension d'alimentation du capteur peut être plus basse.

2 Raccordement

Avec des capteurs, type digiLine pH/ORP/T le calcul doit être effectué avec les valeurs de pointe :

$$I_1 = I_{S1} + I_{S2} + I_{S3} = 20 \text{ mA} + 20 \text{ mA} + 20 \text{ mA} = 60 \text{ mA}$$

$$I_2 = I_{S2} + I_{S3} = 20 \text{ mA} + 20 \text{ mA} = 40 \text{ mA}$$

$$I_3 = I_{S3} = 20 \text{ mA}$$

Pour les capteurs, type ecoLine O-DO/NTU on utilise d'abord la valeur de pointe maximale et on prend en compte les capteurs restants avec leur valeur moyenne. Exemple pour 1 x O-DO et 2 x NTU :

$$I_1 = I_{S1} + I_{S2} + I_{S3} = 4 \text{ mA} + 2 \text{ mA} + 60 \text{ mA} = 66 \text{ mA}$$

$$I_2 = I_{S2} + I_{S3} = 2 \text{ mA} + 60 \text{ mA} = 62 \text{ mA}$$

$$I_3 = I_{S3} = 60 \text{ mA}$$

Pour les calculs ultérieurs, on part du principe que dans la structure de bus représentée ci-dessus les capteurs suivants sont utilisés :

Capteur 1 : digiLine pH (utiliser la valeur de pointe)

Capteur 2 : ecoLine O-DO (utiliser la valeur moyenne)

Capteur 3 : ecoLine NTU (utiliser la valeur de pointe)

Il en résulte les courants suivants :

$$I_1 = I_{S1} + I_{S2} + I_{S3} = 20 \text{ mA} + 4 \text{ mA} + 60 \text{ mA} = 84 \text{ mA} = \mathbf{0,084 \text{ A}}$$

$$I_2 = I_{S2} + I_{S3} = 4 \text{ mA} + 60 \text{ mA} = 64 \text{ mA} = \mathbf{0,064 \text{ A}}$$

$$I_3 = I_{S3} = 60 \text{ mA} = \mathbf{0,06 \text{ A}}$$

Etape 2 : calculer la chute de courant sur chaque segment de ligne

Les longueurs de câble des segments de ligne sont de **20 m**.

La chute de tension sur un segment de ligne est calculée d'après la formule suivante :

$$U_x = \rho \times 2 \times L_x \times I_x / A; \text{ mit } \rho = 1/56 \Omega\text{mm}^2/\text{m} \text{ und } A = 0,34 \text{ mm}^2$$

Dans l'exemple ci-dessus cela signifie :

$$U_1 = \rho \times 2 \times L_1 \times I_1 / A = 1/56 \Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 2 \times \mathbf{20 \text{ m}} \times \mathbf{0,084 \text{ A}} / 0,34 \text{ mm}^2 = 0,177 \text{ V}$$

Aperçu :

$$U_1 = 1/56 \Omega \times 2 \times \mathbf{20} \times \mathbf{0,084 \text{ A}} / 0,34 = \mathbf{0,177 \text{ V}}$$

$$U_2 = 1/56 \Omega \times 2 \times \mathbf{20} \times \mathbf{0,064 \text{ A}} / 0,34 = \mathbf{0,135 \text{ V}}$$

$$U_3 = 1/56 \Omega \times 2 \times \mathbf{20} \times \mathbf{0,06 \text{ A}} / 0,34 = \mathbf{0,126 \text{ V}}$$

Etape 3 : calculer la tension au niveau du capteur concerné

La valeur de la tension d'alimentation, appliquée au capteur concerné, découle de la tension d'alimentation au point d'alimentation moins la somme de toutes les tensions qui chutent au niveau des segments de ligne qui se trouvent entre le point d'alimentation et le capteur.

Dans l'exemple ci-dessus cela signifie :

$$U_{S1} = U_{SV} - U_1 = 5,3 \text{ V} - 0,177 \text{ V} = 5,123 \text{ V} \approx \mathbf{5,1 \text{ V}}$$

$$U_{S2} = U_{SV} - U_1 - U_2 = 5,3 \text{ V} - 0,177 \text{ V} - 0,135 \text{ V} = 4,988 \text{ V} \approx \mathbf{5,0 \text{ V}}$$

$$U_{S3} = U_{SV} - U_1 - U_2 - U_3 = 5,3 \text{ V} - 0,177 \text{ V} - 0,135 \text{ V} - 0,126 \text{ V} = 4,862 \text{ V} \approx \mathbf{4,9 \text{ V}}$$

La tension minimale nécessaire des capteurs est indiquée dans le tableau suivant.

Capteur	Tension min.
digiLine pH/ORP/T	4,2 V
ecoLine O-DO	5 V
ecoLine NTU	5 V

2 Raccordement

La tension du capteur 1 (digiLine pH) se situe largement au dessus de la valeur min. (4,2 V). La tension du capteur 2 (ecoLine O-DO) correspond à peu près à la valeur min. (5 V). Pour le capteur 3 (ecoLine NTU) la tension est insuffisante.

**REMARQUE !**

Pour le fonctionnement des capteurs ecoLine, il est généralement conseillé d'utiliser les digiLine Hubs et de générer la tension DC 5,3 V dans le hub (variante 2 ou 3).

**REMARQUE !**

Le calcul de la chute de tension indiqué ici n'est plus valable lorsque l'on utilise de surcroît des capteurs tecLine (types 20263x), digiLine Ci/CR (types 20276x) ou digiLine O-DO S10 (type 202614). Ces capteurs ne représentent pas une charge résistive, car ils contiennent un régulateur à découpage (augmentation de la consommation de courant avec diminution de la tension d'alimentation). Une approche itérative de la puissance absorbée est nécessaire pour le calcul (ne fait pas partie de ce document).

2 Raccordement

3.1 Généralités

Les capteurs sont raccordés à l'unité centrale en utilisant la fonction Modbus maître via les ports séries (RS485, Modbus RTU) et intégrés au moyen de l'API intégré au système de mesure, de régulation et d'automatisation. Un module fonctionnel spécifique pour le logiciel API CODESYS basé sur la bibliothèque IoDrvModbus (élément du projet Boot, version 3.5.3.0 ; une mise à jour n'est pas autorisée) est disponible pour l'interface et pour chaque type de capteur.

La configuration de l'interface s'effectue essentiellement dans CODESYS. Auparavant, les paramètres de configuration configurés dans le programme Setup ou au niveau de l'écran tactile multifonction sont écrasés en interne ; les modifications ne se voient pas dans le programme Setup. Les paramètres de l'interface et les adresses Modbus (adresses esclaves) doivent correspondre aux réglages des capteurs.

Les capteurs sont configurés et calibrés à l'aide de l'outil de gestion DSM. Il faut sélectionner le format des données „8-1-no parity“ (débit en bauds : 9600, 19200 ou 38400).

Le module fonctionnel du port série (y compris trames Modbus) et des capteurs sont disponibles dans les fichiers Exportation qui doivent être importés dans le projet API. Il faut pour cela que le projet API soit extrait du programme Setup et injecté dans CODESYS. Après importation des modules fonctionnels et la configuration dans CODESYS, le projet API est retransmis dans le programme Setup puis dans le système sous forme de fichier Setup.

Certains capteurs mesurent la valeur actuelle de manière cyclique, pour certains capteurs chaque cycle de mesure doit être démarrée par l'API. Ces types de capteurs particuliers sont pris en compte dans les modules fonctionnels spécifiques, tout comme une conversion de format nécessaire ou une commutation d'étendue de mesure.

Les grandeurs physiques mesurées par le capteur sont transmises ensemble avec d'autres signaux numériques et analogiques (valeurs des compteurs, signaux d'alarme et d'état) via le Modbus. La configuration dans CODESYS met à disposition ces signaux dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation en vue d'autres applications.

3.2 Livraison des fichiers Exportation

Les fichiers d'Exportation sont livrés sur le MiniDVD avec le programme Setup (et d'autres logiciels ainsi que la documentation technique). Vous pouvez également télécharger via le site Internet du fabricant. Pour chaque version CODESYS, des fichiers Exportation spécifiques sont requis.

Les différents fichiers sont réunis dans un fichier ZIP dont le nom de fichier se compose, entre autre, de la date de sortie et de la version CODESYS.

Exemple de fichier ZIP : *JUMO digiLine_2016-03-14_CV3.5.3.9.zip*

CV.3.5.3.9 désigne la version CODESYS et signifie :
version CODESYS 3.5 SP3 Patch 9

Un fichier Exportation séparé est mis à disposition pour chaque type de capteur dont le nom de fichier se compose du type de capteur et du numéro de version.

Exemple pour fichier Exportation du capteur de température :

Temp_202705_V373.01.02.export

De plus, un fichier Exportation est inclus pour la fonction d'interface (Modbus_COM_...).

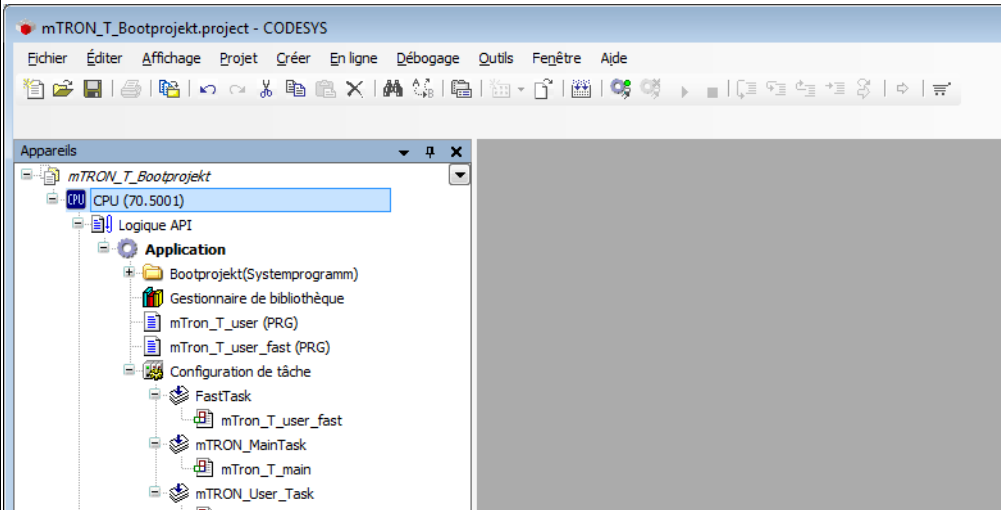
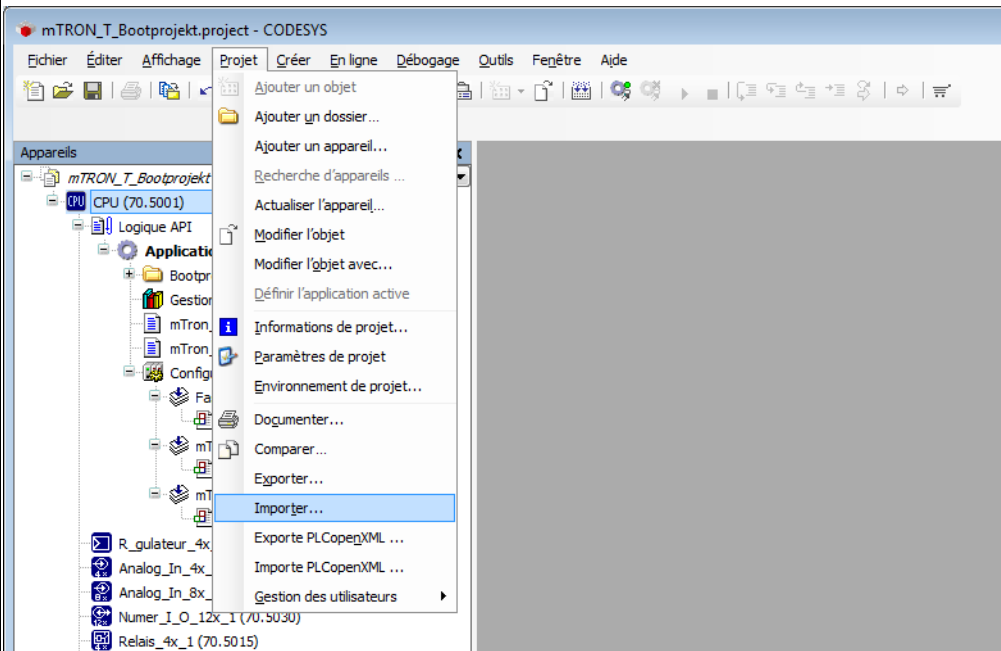
Le fichier ZIP contient un sous-répertoire avec la document technique

3 Configuration

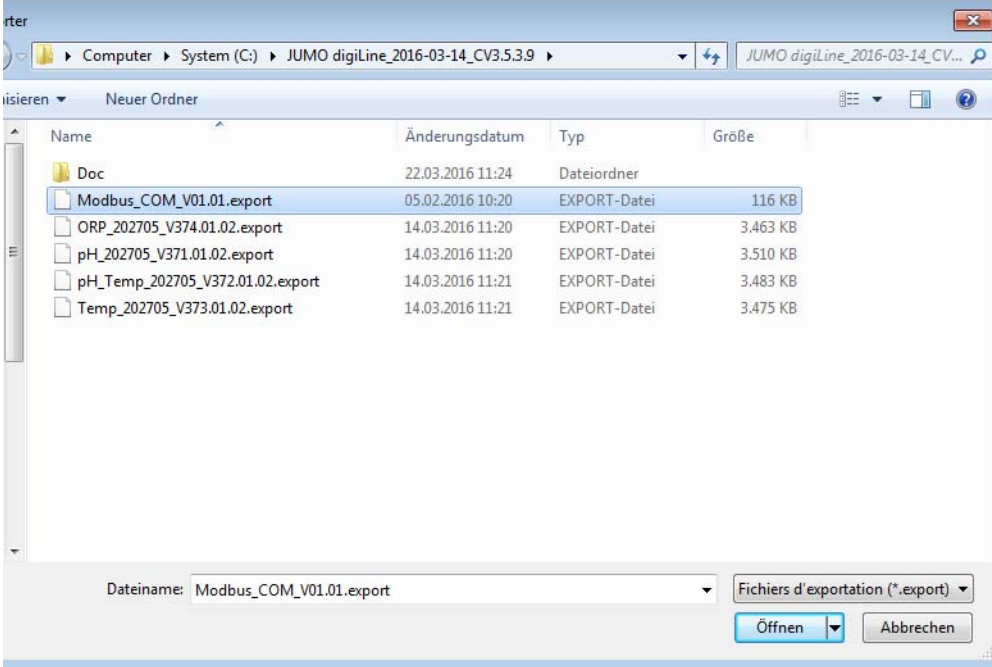
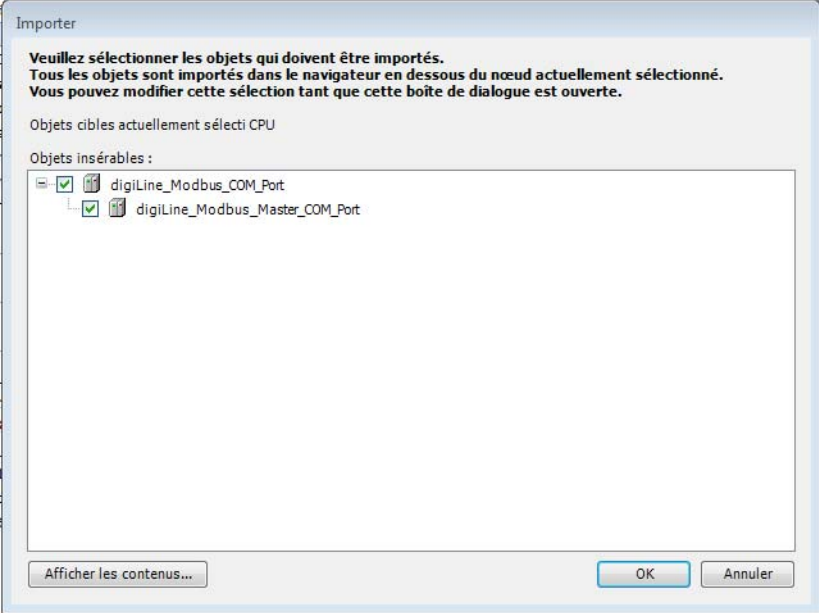
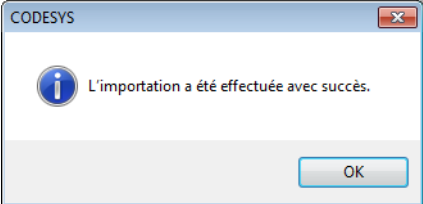
3.3 Importer les fichiers Exportation

La description suivante montre la manière dont les fichiers Exportation de l'interface et des capteurs sont importés et utilisés dans CODESYS

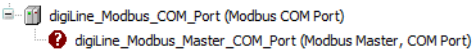
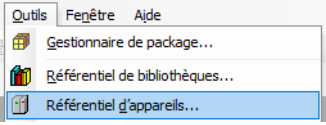
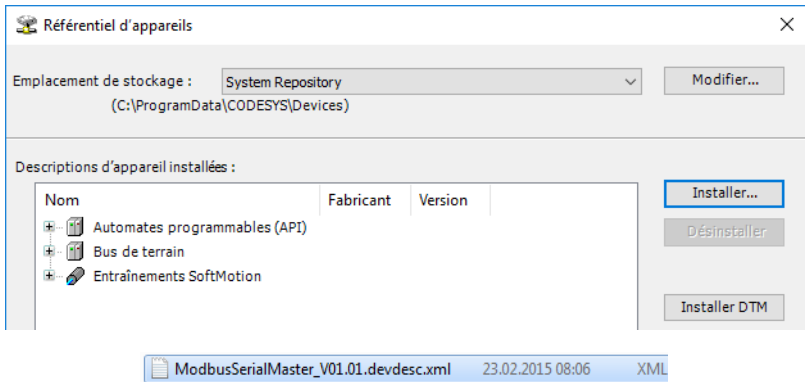
3.3.1 Importer les interfaces dans l'arborescence de l'appareil

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur CPU dans l'arborescence de l'appareil</p> 
2	<p>Projet > Importer</p> 

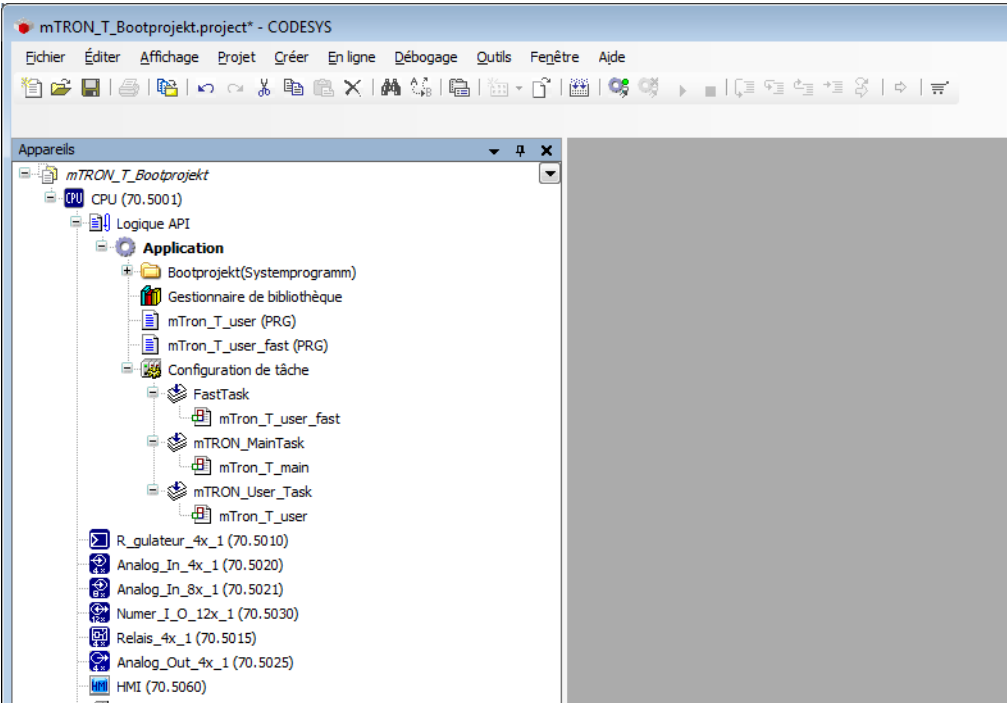
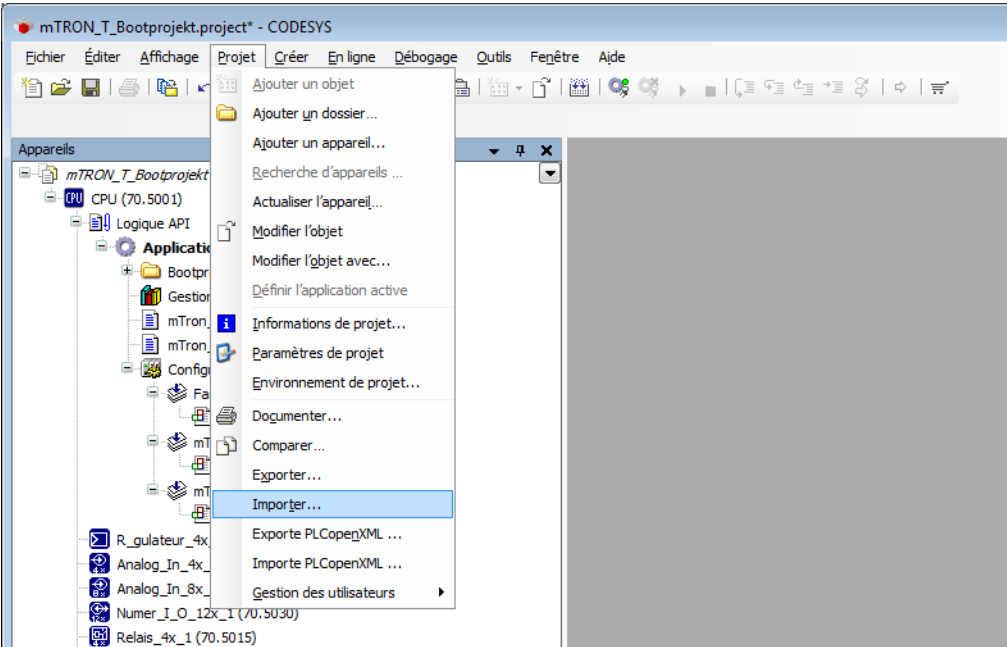
3 Configuration

Etape	Action
3	<p>Sélectionner les fichiers Exportation dans le répertoire des fichiers puis valider avec „Ouvrir“</p> 
4	<p>Sélectionner les 2 objets et importer avec „OK“</p> 
5	<p>Valider le message avec "OK"</p> 

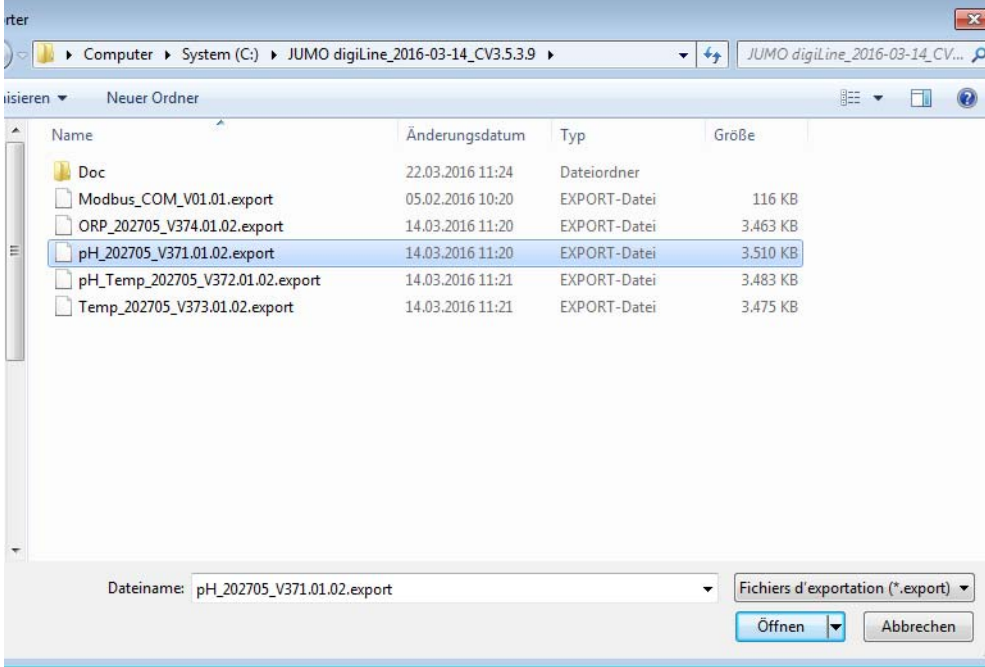
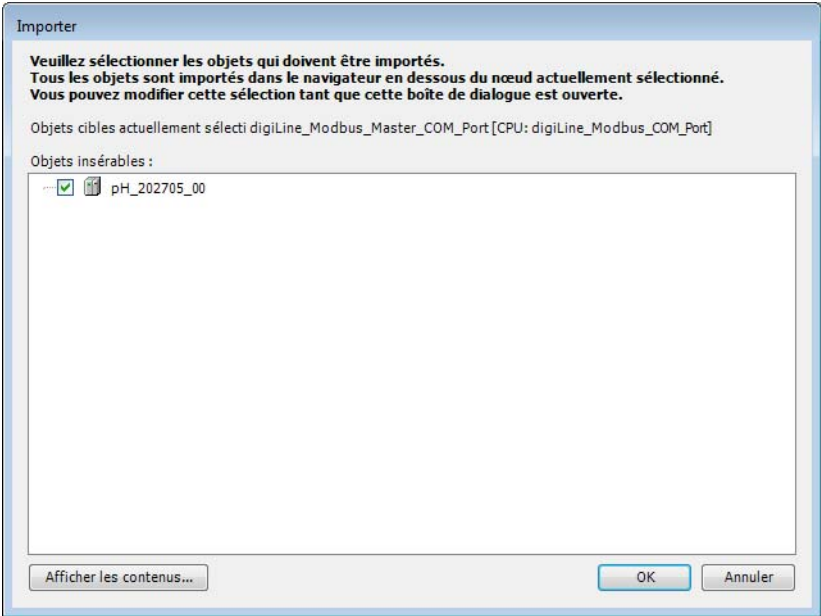
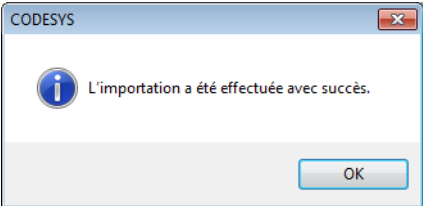
3 Configuration

Etape	Action
6	<p>Le cas échéant installer la description de l'appareil manquant</p>  <p>Dans le cas où - après l'importation -un ? apparaît devant la ligne „digiLine_Modbus_Master...“, la description de l'appareil doit encore être installée (étapes 7 et 8).</p>
7	<p>Ouvrir le référentiel d'appareils</p> 
8	<p>Cliquer sur le bouton „Installer...“ puis sélectionner le fichier dans le répertoire de fichiers „ModbusSerialMasterV01.01.devdesc.xml“</p> 

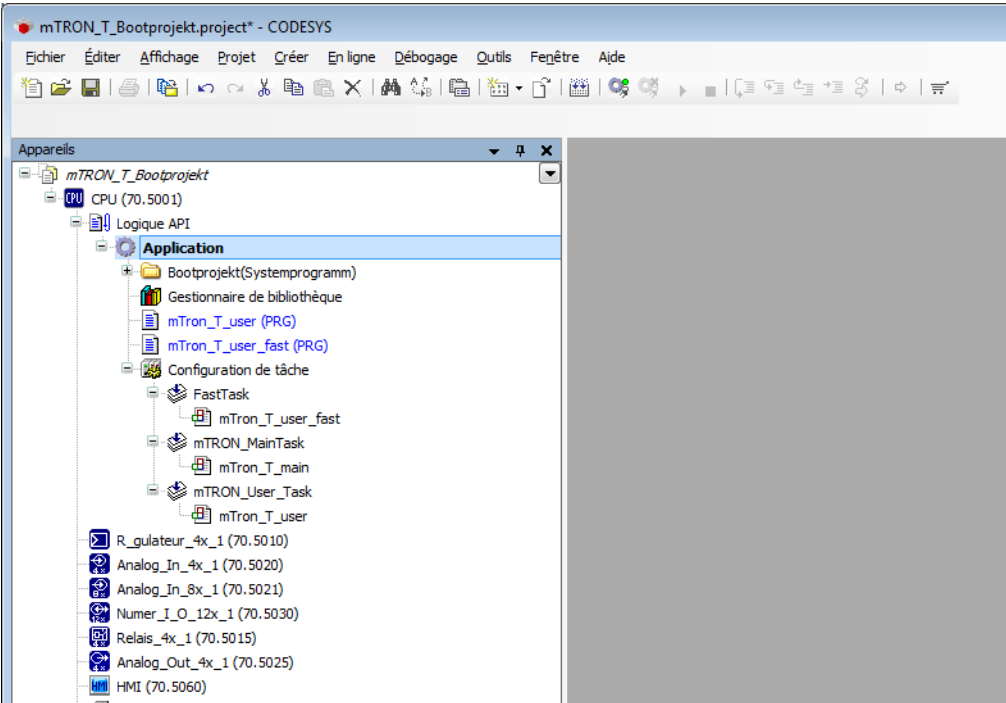
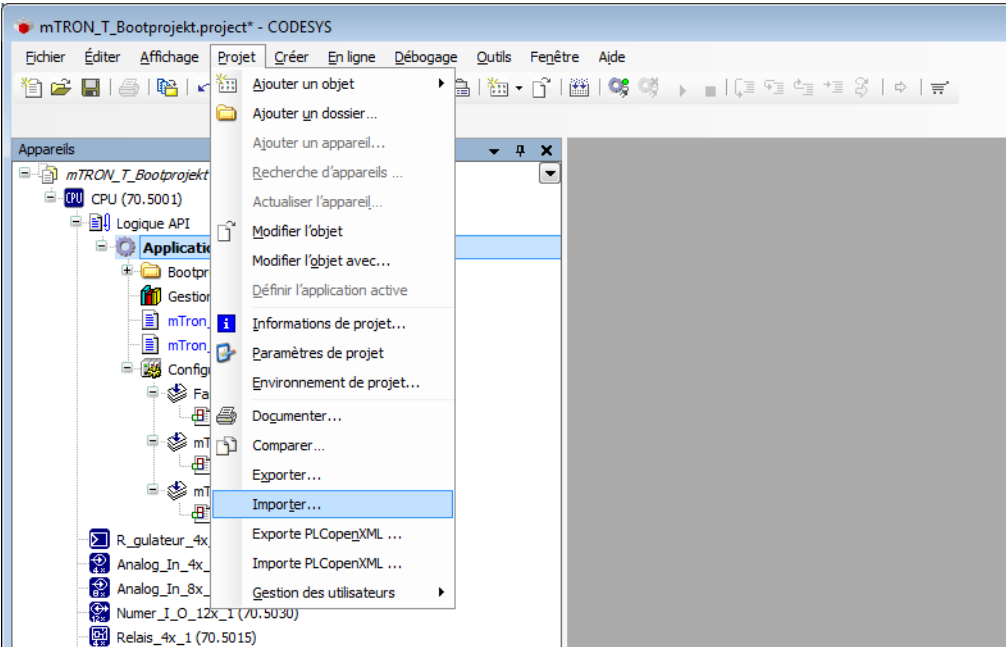
3.3.2 Importer le capteur dans l'arborescence de l'appareil

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur maître Modbus dans l'arborescence de l'appareil</p> 
2	<p>Projet > Importer</p> 

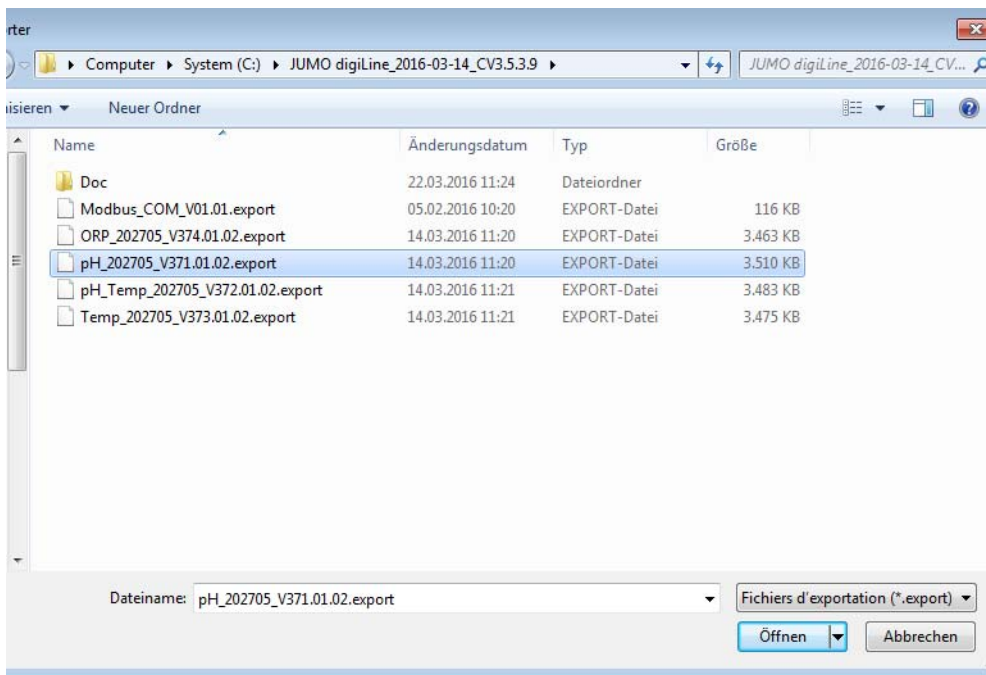
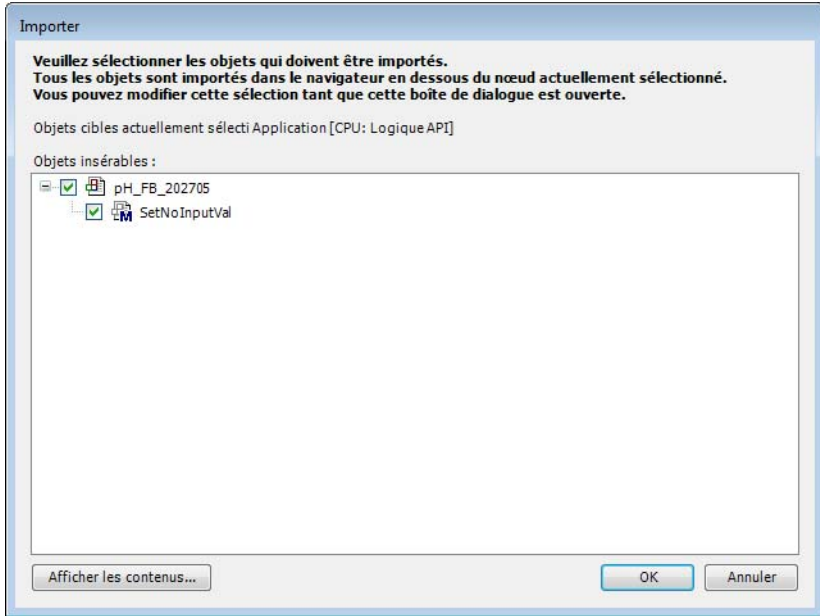
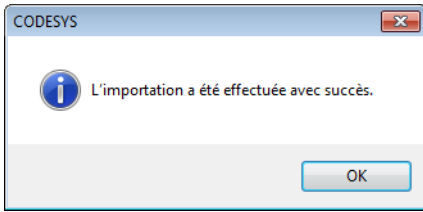
3 Configuration

Etape	Action
3	<p>Sélectionner les fichiers Exportation du capteur dans le répertoire des fichiers puis valider avec „Ouvrir“</p> 
4	<p>Sélectionner l'objet et importer avec „OK“</p> 
5	<p>Valider le message avec "OK"</p> 

3.3.3 Importer l'unité fonctionnelle dans l'application

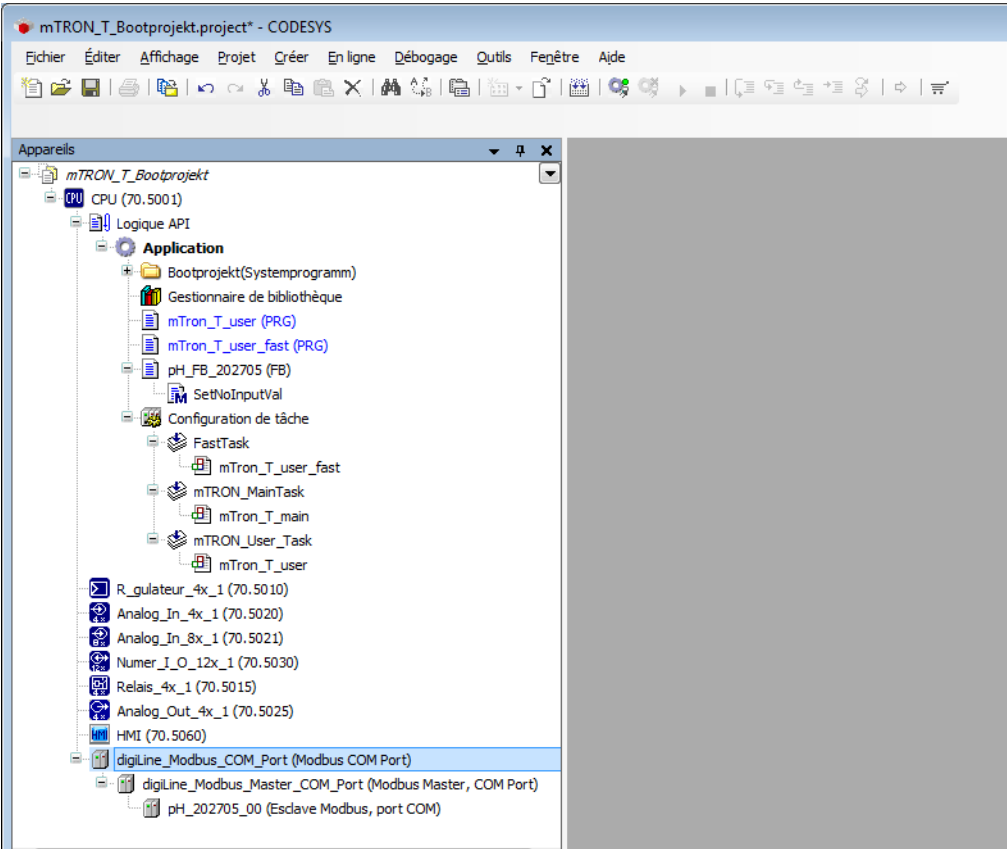
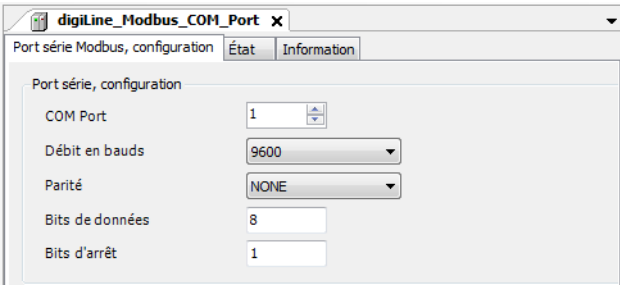
Etape	Action
1	<p>Cliquer sur l'application dans l'arborescence de l'appareil</p> 
2	<p>Projet > Importer</p> 

3 Configuration

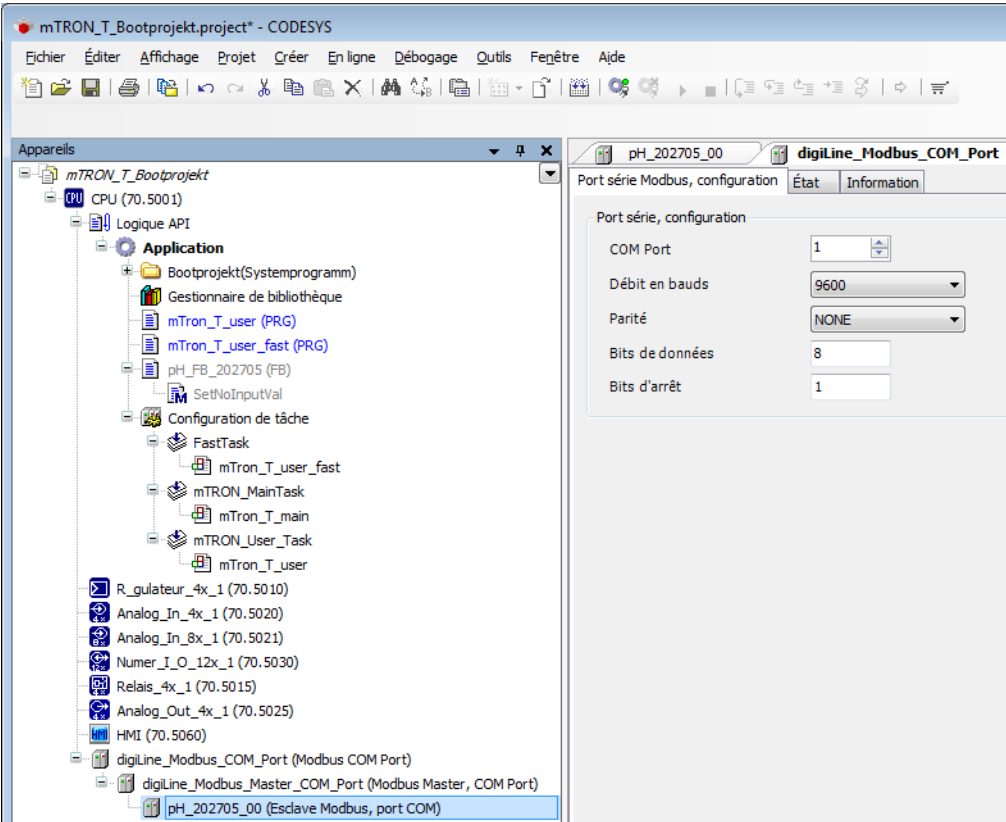
Etape	Action																												
3	<p>Sélectionner les fichiers Exportation du capteur dans le répertoire des fichiers puis valider avec „Ouvrir“</p>  <p>The screenshot shows a Windows File Explorer window titled 'Computer > System (C:) > JUMO digiLine_2016-03-14_CV3.5.3.9'. The address bar shows the path 'JUMO digiLine_2016-03-14_CV...'. The file list contains the following items:</p> <table><tr><th>Name</th><th>Änderungsdatum</th><th>Typ</th><th>Größe</th></tr><tr><td>Doc</td><td>22.03.2016 11:24</td><td>Dateiordner</td><td></td></tr><tr><td>Modbus_COM_V01.01.export</td><td>05.02.2016 10:20</td><td>EXPORT-Datei</td><td>116 KB</td></tr><tr><td>ORP_202705_V374.01.02.export</td><td>14.03.2016 11:20</td><td>EXPORT-Datei</td><td>3.463 KB</td></tr><tr><td>pH_202705_V371.01.02.export</td><td>14.03.2016 11:20</td><td>EXPORT-Datei</td><td>3.510 KB</td></tr><tr><td>pH_Temp_202705_V372.01.02.export</td><td>14.03.2016 11:21</td><td>EXPORT-Datei</td><td>3.483 KB</td></tr><tr><td>Temp_202705_V373.01.02.export</td><td>14.03.2016 11:21</td><td>EXPORT-Datei</td><td>3.475 KB</td></tr></table> <p>The 'Dateiname' field at the bottom shows 'pH_202705_V371.01.02.export' and the file type is set to 'Fichiers d'exportation (*.export)'. The 'Öffnen' button is highlighted.</p>	Name	Änderungsdatum	Typ	Größe	Doc	22.03.2016 11:24	Dateiordner		Modbus_COM_V01.01.export	05.02.2016 10:20	EXPORT-Datei	116 KB	ORP_202705_V374.01.02.export	14.03.2016 11:20	EXPORT-Datei	3.463 KB	pH_202705_V371.01.02.export	14.03.2016 11:20	EXPORT-Datei	3.510 KB	pH_Temp_202705_V372.01.02.export	14.03.2016 11:21	EXPORT-Datei	3.483 KB	Temp_202705_V373.01.02.export	14.03.2016 11:21	EXPORT-Datei	3.475 KB
Name	Änderungsdatum	Typ	Größe																										
Doc	22.03.2016 11:24	Dateiordner																											
Modbus_COM_V01.01.export	05.02.2016 10:20	EXPORT-Datei	116 KB																										
ORP_202705_V374.01.02.export	14.03.2016 11:20	EXPORT-Datei	3.463 KB																										
pH_202705_V371.01.02.export	14.03.2016 11:20	EXPORT-Datei	3.510 KB																										
pH_Temp_202705_V372.01.02.export	14.03.2016 11:21	EXPORT-Datei	3.483 KB																										
Temp_202705_V373.01.02.export	14.03.2016 11:21	EXPORT-Datei	3.475 KB																										
4	<p>Sélectionner tous les objets et importer avec „OK“</p>  <p>The screenshot shows the 'Importer' dialog box with the following text:</p> <p>Importer</p> <p>Veillez sélectionner les objets qui doivent être importés. Tous les objets sont importés dans le navigateur en dessous du nœud actuellement sélectionné. Vous pouvez modifier cette sélection tant que cette boîte de dialogue est ouverte.</p> <p>Objets cibles actuellement sélectionnés Application [CPU: Logique API]</p> <p>Objets insérables :</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> pH_FB_202705<ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> SetNoInputVal <p>Buttons: 'Afficher les contenus...', 'OK', 'Annuler'.</p>																												
5	<p>Valider le message avec "OK"</p>  <p>The screenshot shows a CODESYS message box with the text: 'L'importation a été effectuée avec succès.' and an 'OK' button.</p>																												

3.3.4 Configurer l'interface

Les paramètres de l'interface et les adresses esclaves doivent correspondre aux réglages qui ont été effectués avec l'outil de gestion DSM pour les capteurs concernés.

Etape	Action
1	<div>Ouvrir port COM Modbus par un double clic</div> <div></div>
2	<div>Régler les paramètres d'interface</div> <div></div> <div>Les paramètres de l'interface doivent correspondre à la configuration (le cas échéant utiliser l'outil de gestion du capteur DSM)</div> <div>Remarque :</div> <div>Pour la configuration des capteurs, il faut sélectionner le format des données „8-1-no parity“. Les débits en Baud suivant: 9600, 19200 et 38400 sont autorisés.</div>

3 Configuration

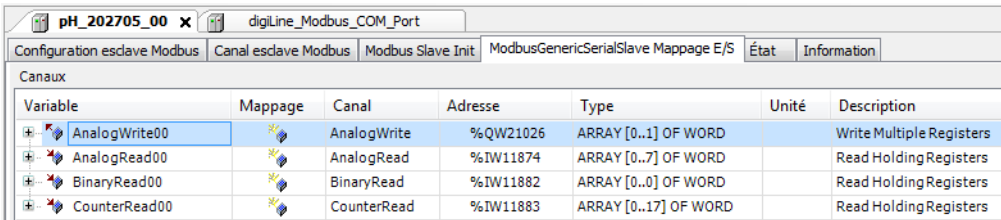
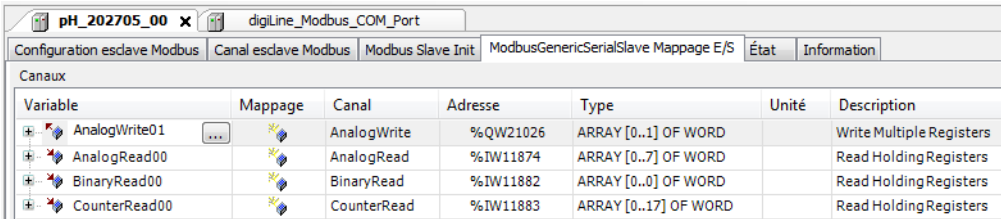
Etape	Action												
3	<div>Ouvrir capteur (esclave Modbus) par un double clic</div> <div><p>The screenshot shows the CODESYS environment with the project 'mTRON_T_Bootprojekt.project*'. The project tree on the left lists various components including a CPU, API, application tasks, and several I/O modules. At the bottom, the 'digiLine_Modbus_MASTER_COM_Port' is configured as a Modbus Master, and the 'pH_202705_00' is configured as a Modbus Slave. The right-hand pane displays the 'Port série Modbus, configuration' window for the selected slave device. The settings are as follows:</p><table border="1"><thead><tr><th>Parameter</th><th>Value</th></tr></thead><tbody><tr><td>COM Port</td><td>1</td></tr><tr><td>Débit en bauds</td><td>9600</td></tr><tr><td>Parité</td><td>NONE</td></tr><tr><td>Bits de données</td><td>8</td></tr><tr><td>Bits d'arrêt</td><td>1</td></tr></tbody></table></div> <p>Il convient de modifier le nom du capteur (ici : pH_202705_00) (menu contextuel > particularités), afin de pouvoir différencier plusieurs capteurs du même type. Le complément du nom (ici : 00) doit être utilisé pour la numérotation des capteurs (par ex. : 01, 02, ...; ou adresse esclave).</p>	Parameter	Value	COM Port	1	Débit en bauds	9600	Parité	NONE	Bits de données	8	Bits d'arrêt	1
Parameter	Value												
COM Port	1												
Débit en bauds	9600												
Parité	NONE												
Bits de données	8												
Bits d'arrêt	1												

Etape	Action																														
4	<div><p>Réglage de l'adresse de l'esclave</p><div><div><div><div><div></div><div>digiline_Modbus_COM_Port</div><div></div></div><div><div></div><div>pH_202705_00</div><div>x</div></div></div><div><div>Configuration esclave Modbus</div><div>Canal esclave Modbus</div><div>Modbus Slave Init</div></div></div><div><div>Modbus-RTU/ASCII</div><div><div>Adresse esclave [1..247]</div><div>247</div></div><div><div>Délai d'expiration de réponse [ms]</div><div>100</div></div></div></div><p>L'adresse esclave doit correspondre à la configuration du capteur (le cas échéant utiliser l'outil de gestion du capteur DSM). Le paramètre „Response Timeout [ms]“ n'a aucune signification pour les capteurs pH/ORP/Temp, cependant la valeur pré-réglée (ici 100) ne doit pas être modifiée. Avec les capteurs NTU et O-DO, il faut régler une valeur de 500.</p><p>Carte d'enregistrement „Canal esclave Modbus“ (uniquement pour information) : les valeurs analogiques, les valeurs binaires et les états du compteur du capteur sont transmis à une trame Modbus (...Read) ; tout comme les valeurs d'entrée du capteur (...Write).</p><div><div><div><div></div><div>pH_202705_00</div><div>x</div></div><div><div></div><div>digiline_Modbus_COM_Port</div><div></div></div></div><div><div>Configuration esclave Modbus</div><div>Canal esclave Modbus</div><div>Modbus Slave Init</div><div>ModbusGenericSerialSlave Mappage E/S</div><div>État</div><div>Information</div></div><table><tr><th>Nom</th><th>Type d'accès</th><th>Déclencheur</th><th>READ Offset</th><th>Longueur</th><th>Gestion d'erreurs</th></tr><tr><td>AnalogWrite</td><td>Write Multiple Registers (Function Code 16)</td><td>CYCLIC, t#250ms</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>AnalogRead</td><td>Read Holding Registers (Function Code 03)</td><td>CYCLIC, t#250ms</td><td>16#2780</td><td>8</td><td>Conserver dernière valeur</td></tr><tr><td>BinaryRead</td><td>Read Holding Registers (Function Code 03)</td><td>CYCLIC, t#250ms</td><td>16#26A1</td><td>1</td><td>Conserver dernière valeur</td></tr><tr><td>CounterRead</td><td>Read Holding Registers (Function Code 03)</td><td>CYCLIC, t#250ms</td><td>16#2400</td><td>18</td><td>Conserver dernière valeur</td></tr></table></div></div>	Nom	Type d'accès	Déclencheur	READ Offset	Longueur	Gestion d'erreurs	AnalogWrite	Write Multiple Registers (Function Code 16)	CYCLIC, t#250ms				AnalogRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#2780	8	Conserver dernière valeur	BinaryRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#26A1	1	Conserver dernière valeur	CounterRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#2400	18	Conserver dernière valeur
Nom	Type d'accès	Déclencheur	READ Offset	Longueur	Gestion d'erreurs																										
AnalogWrite	Write Multiple Registers (Function Code 16)	CYCLIC, t#250ms																													
AnalogRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#2780	8	Conserver dernière valeur																										
BinaryRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#26A1	1	Conserver dernière valeur																										
CounterRead	Read Holding Registers (Function Code 03)	CYCLIC, t#250ms	16#2400	18	Conserver dernière valeur																										

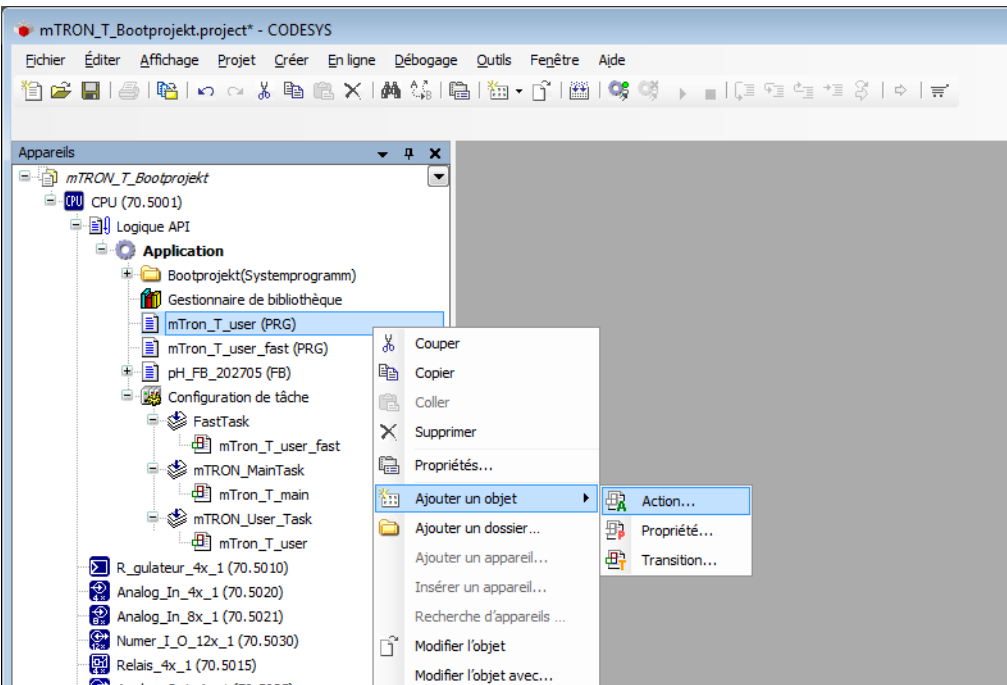
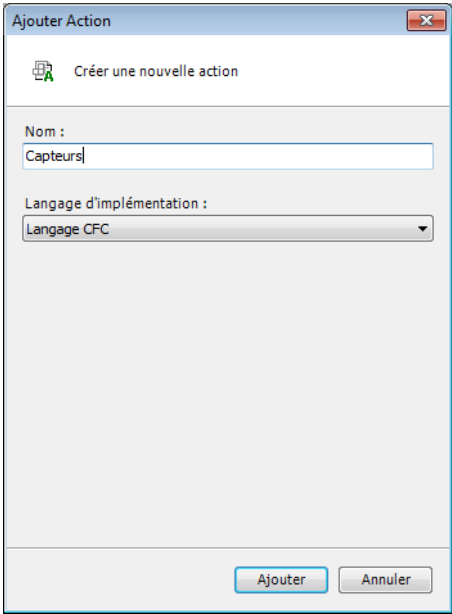
3 Configuration

3.3.5 Editer le nom de la variable

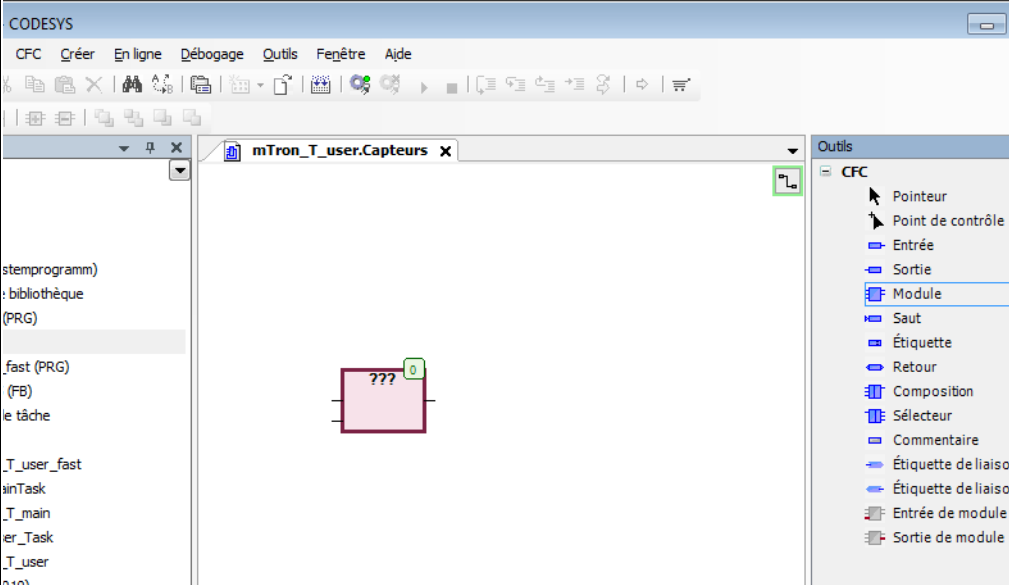
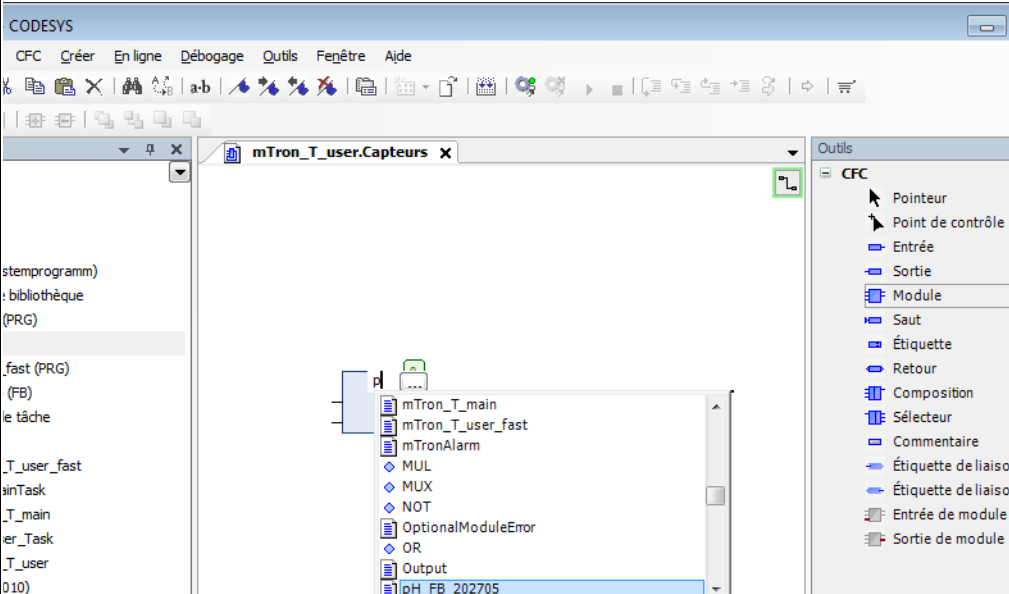
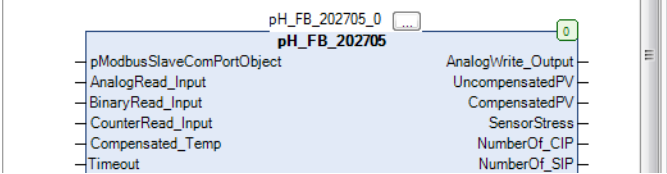
Les noms de variable de tous les capteurs doivent être uniques au sein du système de mesure, de régulation et d'automatisation.


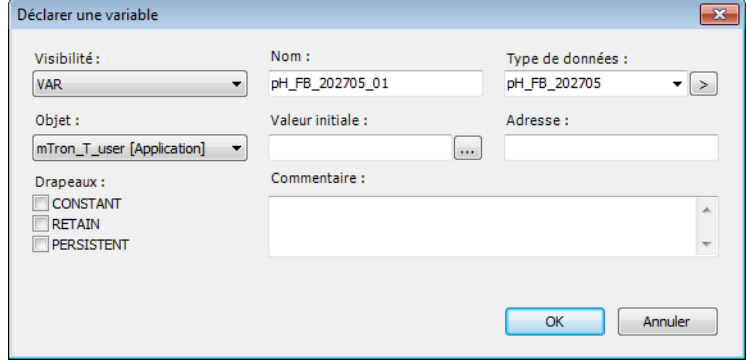
Etape	Action
1	<p>Pour remplacer la carte d'enregistrement „... image I/O“ et ouvrir en double cliquant pour éditer le nom de la première variable</p> 
2	<p>Editer le nom de la variable (exemple)</p>  <p>Il convient d'adapter le complément de nom (ici : 00) au numéro du capteur (ici : 01) ; voir „Configurer l'interface“, étape 3.</p>
3	<p>Modifier les noms de variable les uns après les autres</p> <p>Les noms de variable de tous les capteurs doivent être uniques au sein du système de mesure, de régulation et d'automatisation.</p>

3.3.6 Configurer le module fonctionnel

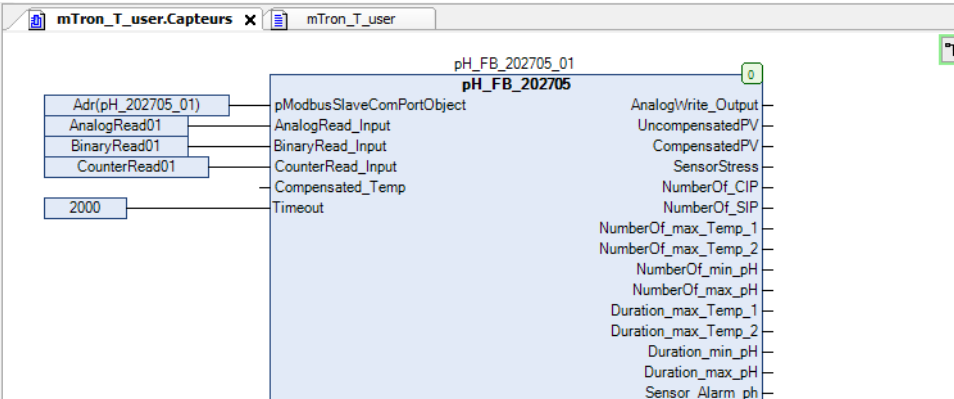
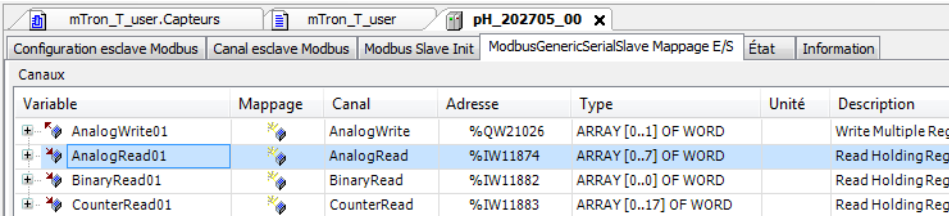
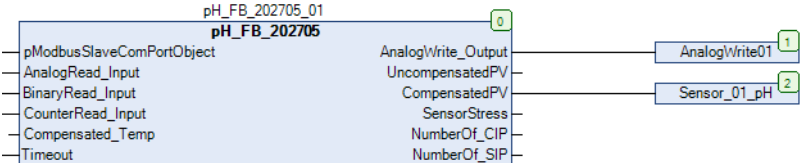
Etape	Action
1	<p>Ajouter dans l'arborescence sous „mTron_T_user“ un objet „Action“ (menu contextuel)</p> 
2	<p>Attribuer un nom d'objet (ici : capteurs), sélectionner la langue d'implémentation (CFC) puis valider avec „Ajouter“</p> 

3 Configuration

Etape	Action
3	<p>Sélectionner le module à partir du menu „Outils“ puis insérer</p> 
4	<p>Entrer à la place de „???“ la désignation du module fonctionnel (ici : pH_FB_202705) (ou prendre de la liste) puis terminer la saisie avec Return</p>  <p>➤ Une instance est créée automatiquement et un nom attribué (ici : pH_FB_202705_0)</p> 

Etape	Action
5	<p>Modifier le nom de l'instance prédéterminée, de sorte que le complément de nom (_0) attribué automatiquement corresponde au numéro de l'esclave Modbus (ici : _01), puis terminer la saisie avec Return</p>  <p>Le nom modifié est : pH_FB_202705_01</p> <p>Important : le nom de l'instance (ici : pH_FB_202705_01) doit être différent du nom de l'esclave Modbus (ici : pH_202705_01) !</p> <p>> Après validation du nouveau nom, la fenêtre „Déclarer variable“ s'ouvre.</p>
6	<p>Déclarer variable : ne pas modifier les réglages puis valider avec „OK“</p> 

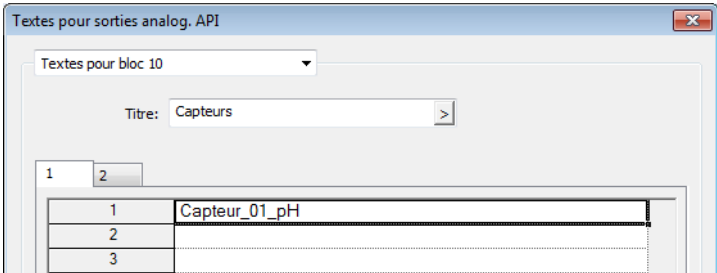
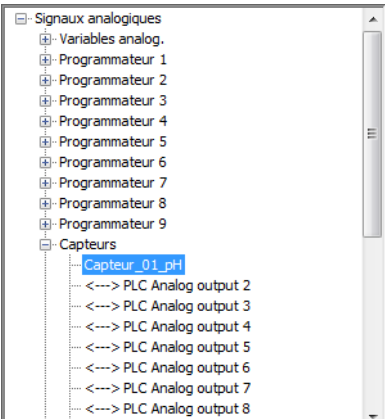
3 Configuration

Etape	Action
7	<p>Câbler l'instance : créer les entrées (outil „Entrée“), attribuer le nom (utiliser le nom de l'image I/O), le cas échéant déclarer les variables puis relier les entrées à l'instance</p>  <p>Entrée „pModbusSlaveComPortObject“ (= Pointer) : Adr(nom de l'esclave du Modbus) ; ici: Adr(pH_202705_01).</p> <p>Entrées „...Read_Input“ : utiliser le nom de l'image I/O :</p>  <p>Il faut tenir compte pour chaque instance (capteur) d'un temps mort de 2000 (ms) par interface. Un temps mort (Timeout) de 4000 est nécessaire pour 2 capteurs, un temps mort (Timeout) de 6000 pour 3 capteurs, etc...</p> <p>Vous trouverez la signification des autres entrées dans la notice de mise en service du capteur concerné</p>
8	<p>Créer les sorties de la même manière</p>  <p>La sortie „AnalogWrite_Output“ est câblée comme indiqué (utiliser le nom de l'image I/O), mais n'a pas plus d'importance pour l'utilisateur (les données sont transférées au capteur).</p> <p>La sortie „CompensatedPV“ est utilisée dans cet exemple qui délivre la valeur de pH mesurée par le capteur.</p> <p>Vous trouverez la signification des autres sorties dans la notice de mise en service du capteur concerné</p>

Etape	Action
9	<p>Ouvrir par double clic le programme „mTron_T_user“ et appeler l'action „Capteurs“</p> <pre>MAIN_Counter := MAIN_Counter + 1; // Version number SetVersionString(versionType:= J705001SYS.VERSION_STRING_TYPE.eVersionBootproject, wsVersion:= "294.4.1"); SetVersionString(versionType:= J705001SYS.VERSION_STRING_TYPE.eVersionApplication, wsVersion:= "1.00"); Capteurs();</pre>

3 Configuration

3.3.7 Mapper les sorties

Etape	Action																																																																																															
1	<p>Mapper les sorties de l'instance dans l'image E/S de la CPU (ici : variable „Sensor_01_pH“)</p> <table border="1"><thead><tr><th>Variable</th><th>Mappage</th><th>Canal</th><th>Adresse</th><th>Type</th></tr></thead><tbody><tr><td>Variables numériques</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Variables analog.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Variables entières</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Variables texte</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Digital PLC outputs</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sorties API analog</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Programmateur 9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Capteurs</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> Capteur_01_pH</td><td></td><td>Capteur_01_pH</td><td>%QD4...</td><td>REAL</td></tr><tr><td> Capteur_01_pH</td><td></td><td></td><td>%QD9...</td><td>REAL</td></tr></tbody></table> <p>Remarque :</p> <p>L'intitulé (ici : capteurs) et les noms de signalisation de la colonne „Canal“ (ici : Sensor_01_pH) sont attribués dans le programme Setup (CPU > uniquement Setup > Textes pour sorties analogiques API) :</p> 	Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Variables numériques					Variables analog.					Variables entières					Variables texte					Digital PLC outputs					Sorties API analog					Programmateur 1					Programmateur 2					Programmateur 3					Programmateur 4					Programmateur 5					Programmateur 6					Programmateur 7					Programmateur 8					Programmateur 9					Capteurs					Capteur_01_pH		Capteur_01_pH	%QD4...	REAL	Capteur_01_pH			%QD9...	REAL
Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type																																																																																												
Variables numériques																																																																																																
Variables analog.																																																																																																
Variables entières																																																																																																
Variables texte																																																																																																
Digital PLC outputs																																																																																																
Sorties API analog																																																																																																
Programmateur 1																																																																																																
Programmateur 2																																																																																																
Programmateur 3																																																																																																
Programmateur 4																																																																																																
Programmateur 5																																																																																																
Programmateur 6																																																																																																
Programmateur 7																																																																																																
Programmateur 8																																																																																																
Programmateur 9																																																																																																
Capteurs																																																																																																
Capteur_01_pH		Capteur_01_pH	%QD4...	REAL																																																																																												
Capteur_01_pH			%QD9...	REAL																																																																																												
2	<p>Après achèvement du projet dans CODESYS, les sorties sont disponibles dans le programme Setup au sein des sélecteurs, pour la configuration :</p> 																																																																																															



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-607

E-Mail: mail@jumo.net

Internet: www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS

7 rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail: info.fr@jumo.net

Internet: www.jumo.fr

Service de soutien à la vente :

0892 700 733 (0,40 Euro/min)

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail: info@jumo.be

Internet: www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch

Internet: www.jumo.ch

