

5.5.2. BUS DE TERRAIN ETHERNET

5.5.2.1. Caractéristiques

La carte CIFX50 Hilscher prend en charge les bus de terrain en mode Ethernet.

Cette carte sert à connecter le contrôleur en l'asservissant pour la commande du robot dans la configuration uniVAL ou pour les échanges aux entrées-sorties logicielles dans la configuration VAL3.

Le tableau ci-dessous représente les compatibilités de ces fonctionnalités selon les versions du SRC.

	EtherCAT	Powerlink	Sercos3
uniVAL	>= SRC s7.1	>= SRC s7.3	>= SRC 7.0
Echanges aux E/S logicielles	>= SRC s7.3	>= SRC 7.4	Non pris en charge

5.5.2.2. Configuration

Configuration uniVAL

Voir le manuel d'utilisation d'uniVAL.

Configuration asservie des entrées-sorties

Quand la carte est utilisée pour des échanges aux entrées-sorties logicielles dans la configuration VAL3, elle doit être déclarée par des marqueurs dans le fichier de configuration du contrôleur.

Pour VAL3 < s7.4

Le fichier de configuration est /usr/configs/hilscher.cfx.

<String name="fieldbusIO" value="coe"> => CanOverEtherCAT

Pour VAL3 >= s7.4

Le fichier de configuration est /usr/configs/hilscher.cfx.

<Hilscher fieldbus="coe"> ➡ Utiliser CanOverEtherCAT

<Hilscher fieldbus="powerlink"> ➡ Utiliser powerlink

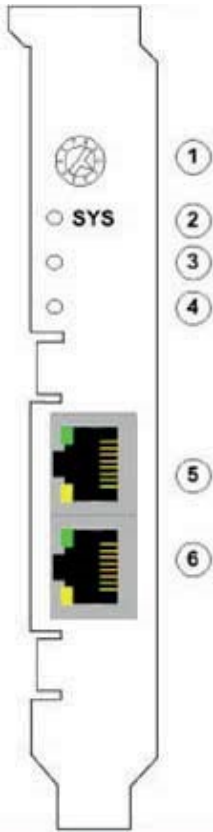
Valeur par défaut : "coe"

<Hilscher hideOtherBoards="false"> ➡ Toutes les cartes d'entrées-sorties du contrôleur sont accessibles depuis le maître du bus de terrain.

<Hilscher hideOtherBoards="true"> ➡ Seules les cartes d'entrées-sorties définies par l'utilisateur sont accessibles à partir du maître du bus de terrain.

Valeur par défaut : "false"


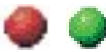






Voir SRS VAL3 Studio **outil d'entrées-sorties physiques** pour plus de précisions.

Face avant X 50-RE ou CIFX 50E-RE	Signification
	<p>1 : Numéro d'emplacement du bouton rotatif (non utilisé)</p> <p>2 : Voyant SYS</p> <p>3 : Voyant COM 0 (désignation et signification selon protocole)</p> <p>4 : Voyant COM 1 (désignation et signification selon protocole)</p> <p>5 :Interface Ethernet (canal 0)</p> <p>6 :Interface Ethernet (canal 1)</p>

5.5.2.3. Diagnostic





Description des voyants

La signification de l'état de communication et des voyants de la carte RJ45 dépend du protocole configuré sur le contrôleur.

Désignation des voyants dans le dessin de l'appareil		Désignation des voyants selon le protocole		
		Esclave EtherCAT -	Powerlink	Esclave SERCOS III -
SYS (état du système)  (Jaune/Vert)		SYS	SYS	SYS
COM 0 (état de la communication)  (Rouge/Vert)  (Orange = Rouge/Vert simultanés)		RUN (Fonctionnement)	BS (Etat du bus)	S3 (Etat/Erreur)
COM 1 (état de la communication)  (Rouge/Vert)		ERR (Erreur)	BE (Erreur sur le bus)	-
RJ45	 (Vert)	L/A IN (Entrée Liaison/Activité)	L/A (Liaison/Activité)	L/A (Liaison/Activité)
	 (Jaune)	-	-	-
RJ45	 (Vert)	L/A OUT (Sortie Liaison/Activité)	L/A (Liaison/Activité)	L/A (Liaison/Activité)
	 (Jaune)	-	-	-










Voyants Système





Le tableau ci-dessous indique la signification du voyant Système.

LED	Couleur	Etat	Signification
SYS	Double voyant Jaune/Vert		
	 (Jaune)	Fixe	Bootloader netX (= roomloader) attend le Bootloader du deuxième étage
	 (Jaune/Vert)	Clignotante Vert/Jaune	Le bootloader du deuxième étage attend le microprogramme
	 (Vert)	ON	Système d'exploitation actif
	 (off)	OFF	Pas d'alimentation de l'appareil ou défaut matériel

Esclave EtherCAT








Le tableau ci-dessous indique la signification des voyants de l'interface de communication quand le protocole configuré sur le contrôleur est **EtherCAT**.

LED	Couleur	Etat	Signification
RUN Nom dans le dessin de l'appareil : COM 0	Double voyant Rouge/Vert		
	 (off)	OFF	INIT : L'appareil est dans l'état INIT
	 (Vert)	Clignotante	PRE-OPERATIONAL : L'appareil est dans l'état PRE-OPERATIONAL
	 (Vert)	Un seul éclat	SAFE-OPERATIONAL : L'appareil est dans l'état SAFE-OPERATIONAL
	 (Vert)	ON	OPERATIONAL : L'appareil est dans l'état OPERATIONAL
ERR Nom dans le dessin de l'appareil : COM 1	Double voyant Rouge/Vert		
	 (off)	OFF	No error : La communication EtherCAT de l'appareil est opérationnelle
	 (Rouge)	Clignotante	Invalid Configuration : Erreur de configuration générale (Exemple : Le changement d'état demandé par le maître est impossible à cause des paramètres de registre ou d'objet).
	 (Rouge)	Un seul éclat	Unsolicited State Change : L'application de l'appareil asservi a changé de façon autonome l'état de l'EtherCAT : Le paramètre "Change" du registre d'état AL est réglé à 0x01:change/error (Exemple : Synchronisation Error, l'appareil passe automatiquement en Safe-Operational.
	 (Rouge)	Double éclat	Application Watchdog Timeout : Un Application Watchdog Timeout s'est produit. (Exemple : Sync Manager Watchdog Timeout)
	 (Rouge)	ON	PDI Watchdog Timeout : Un PDI Watchdog Timeout s'est produit (Exemple : Le contrôleur d'application ne répond plus).

LED	Couleur	Etat	Signification
L/A IN/ RJ45 Ch0 L/A OUT/ RJ45 Ch1	LED Vert		
	 (Vert)	ON	Communication établie
	 (Vert)	Clignotant	L'appareil émet et reçoit des trames Ethernet
	 (off)	OFF	Pas de communication
RJ45 Ch0 RJ45 Ch1	LED Jaune		
	 (Jaune)	-	-











Powerlink

Le tableau ci-dessous indique la signification des voyants de l'interface de communication quand le protocole configuré sur le contrôleur est **Powerlink**.

LED	Couleur	Etat	Signification
BS Nom dans le dessin de l'appareil : COM 0	Double voyant Rouge/Vert		
	 (off)	OFF	Initialisation de l'esclave
	 (Vert)	Vacillante	Esclave dans l'état Basic Ethernet
		Un seul éclat	Esclave dans l'état Pre-Operational 1
		Double éclat	Esclave dans l'état Pre-Operational 1
		Triple éclat	Esclave dans l'état ReadyToOperate
		ON	Esclave Operational
		Clignotante	Esclave Stopped
BE Nom dans le dessin de l'appareil : COM 1	Double voyant Rouge/Vert		
	 (off)	OFF	Pas d'erreur sur l'esclave
	 (Rouge)	ON	L'esclave a détecté une erreur
L/A/ RJ45 Ch0 & Ch1	LED Vert		
	 (Vert)	ON	Link : Il existe une connexion à l'Ethernet
	 (Vert)	Clignotant	Activity : L'appareil émet et reçoit des trames Ethernet
	 (off)	OFF	L'appareil n'est pas connecté à l'Ethernet
RJ45 Ch0 & Ch1	LED Jaune		
	-	-	Voyant non utilisé

SERCOS III

Le tableau ci-dessous indique la signification des voyants de l'interface de communication quand le protocole configuré sur le contrôleur est **SERCOS III**.

LED	Couleur	Etat	Signification
STA Nom dans le dessin de l'appareil : COM 0	Double voyant Rouge/Vert/Orange (Orange = Rouge/Vert simultanés)		
	 (Vert)	ON	CP4 : Phase de communication 4, Fonctionnement normal, Pas d'erreur
	 (Vert)	Clignotant (4 Hz)	Loopback : L'état du réseau a changé de "fast-forward" à "loopback"
	 (Rouge/Vert)	Clignotant (4 Hz) <i>le voyant clignote au moins 2 secondes entre rouge et vert</i>	Communication error : Selon IDN S-0-1003 (pour plus de précisions, voir SERCOS III Slave Protocol API.pdf sur le DVD du produit). Indique pendant combien de temps le maître peut ne pas recevoir de télégrammes SYNC dans les phases de communication CP3 et CP4.
	 (Rouge)	ON	SIII C1D : Erreur détectée selon le diagnostic SERCOS III Cass 1.
	 (Orange)	ON	CP0...CP3 : De la phase de communication 0 à la phase 3.
	 (Orange)	Clignotant (4 Hz)	Identification : Bit 15 de la commande de l'appareil asservi indiquant les erreurs d'affectation d'adresse ou de configuration entre maître et esclaves (pour plus de précisions, voir SERCOS III Slave Protocol API.pdf sur le DVD du produit).
	 (off)	OFF	Pas de communication SERCOS III
Nom dans le dessin de l'appareil : COM 1	Double voyant Rouge/Vert		
	-	-	Voyant non utilisé
L/A/ RJ45 Ch0 & Ch1	LED Vert		
	 (Vert)	ON	Link : Il existe une connexion à l'Ethernet
	 (Vert)	Clignotant	Activity : L'appareil émet et reçoit des trames Ethernet
	 (off)	OFF	L'appareil n'est pas connecté à l'Ethernet
RJ45 Ch0 & Ch1	LED Jaune		
	-	-	Voyant non utilisé

5.6. LIAISON ETHERNET

5.6.1. CONFIGURATION

Le **CS8C** dispose de 2 ports Ethernet J204 et J205. L'adresse IP de chacun de ces ports peut être modifiée depuis le tableau de bord. La modification est effective immédiatement. A la livraison, le premier port est configuré avec l'adresse 192.168.0.254 (masque 255.255.255.0), le second avec l'adresse 172.31.0.1 (masque 255.255.0.0).

Il est aussi possible d'obtenir automatiquement une adresse IP à partir du réseau (au moyen du protocole DHCP).



ATTENTION :

- Le protocole DHCP n'attribue pas systématiquement la même adresse IP au contrôleur. Le mécanisme DHCP ne doit donc pas être utilisé lorsque l'adresse IP du contrôleur est utilisée par un autre périphérique.
 - Les deux ports Ethernet doivent correspondre à des sous-réseaux différents. Deux adresses IP d'un même sous-réseau ne sont pas supportées.
-

Le contrôleur **CS8C** peut accéder à d'autres sous-réseaux Ethernet, au moyen de passerelles configurables à partir du Tableau de bord.

Chaque passerelle est définie par :

- L'adresse IP du périphérique utilisé comme passerelle. Cette adresse doit appartenir au même sous-réseau que le contrôleur **CS8C**.
- L'adresse IP du sous-réseau à atteindre. Vous pouvez utiliser une adresse nulle "0.0.0.0" pour définir une passerelle par défaut, permettant d'accéder à tous les sous-réseaux qui ne sont pas gérés par une passerelle spécifique.

5.6.2. PROTOCOLE FTP

Le contrôleur **CS8C** est un serveur Ftp qui permet d'échanger des fichiers par Ethernet. Il suffit de définir l'adresse IP du contrôleur **CS8C** pour pouvoir y accéder par Ftp, et d'utiliser un login et mot de passe réseau correspondant à un profil utilisateur défini sur le **CS8C**. Le droit d'accès en lecture et en écriture dépend du profil utilisateur sélectionné (voir chapitre 5.8.3).

Un logiciel de client Ftp gratuit est fourni sur le CD-ROM du contrôleur.

5.6.3. PROTOCOLE MODBUS TCP

Le contrôleur **CS8C** peut être configuré pour échanger des entrées-sorties par Ethernet suivant le protocole **Modbus Tcp**. Le contrôleur **CS8C** est dans ce cas considéré comme un **serveur** Modbus.

Le contrôleur **CS8C** est configuré pour **Modbus Tcp** avec un outil de la **Stäubli Robotics Suite** (Outils > Modbus IO Config). Cet outil permet de générer un fichier **modbus.xml** qui doit être sauvegardé dans le répertoire **/usr/applicom/modbus** de l'émulateur **CS8C**. Le fichier doit ensuite être transféré sur le contrôleur **CS8C** à l'aide de l'outil **Transfer Manager** de la **Stäubli Robotics Suite**. Au démarrage, lorsque ce fichier est présent, les entrées-sorties **Modbus Tcp** correspondantes sont affichées dans le Tableau de bord et sont accessibles directement par une application **VAL 3**.

L'option "**MODBUS TCP/IP**" **Client** permet d'accéder aux entrées/sorties **Modbus** déclarées sur le **CS8C** à partir du logiciel PC avec OPC Client, ActiveX, une interface DLL (par ex. Visual Basic, Delphi, Visual C++, LabView, etc.). Une version d'essai du logiciel d'interfaces réseau DirectLink PC peut être téléchargée à partir de la Base de données technique en ligne (<http://www.staubli.com>).

Configuration

La procédure de configuration des entrées-sorties **Modbus Tcp** à l'aide de l'outil **Modbus IO Config** de **Stäubli Robotics Suite** est la suivante :

- Créer une nouvelle configuration ("New") ou ouvrir une configuration existante ("Open")
- Définir le nom, le type, la taille et l'accès de chaque item
- Sauvegarder la configuration (onglet "General parameters", "Save")
- Copier le fichier sur le contrôleur à l'aide de **Stäubli Robotics Suite Transfer Manager**
- Redémarrer le contrôleur
- Vérifier les entrées-sorties modbus (Panneau de contrôle > I/O > Modbus)

Diagnostic

Les erreurs de **Modbus Tcp** sont signalées par des messages sur le **MCP**, également consultables depuis l'application "Historique événements". Ces erreurs commencent par le mot "**MODBUS**" suivi d'un diagnostic **CS8C**, de l'identification du canal concerné, et du Status (diagnostic **applicom**).

Les diagnostics **CS8C** sont :

InitLib #Status	Fichier /usr/applicom/modbus/modbus.xml manquant
BuildItem #nom	L'item #nom n'a pas été créé (mauvais nom, déjà utilisé ou mémoire insuffisante).
Write #Canal #Status	Erreur d'écriture
Read #Canal #Status	Erreur de lecture
StartServer	Le serveur Modbus n'a pas pu être démarré. Le fichier modbus.xml doit être invalide.
StopServer	Le serveur Modbus n'a pas pu être arrêté

Les diagnostics donnés par le Status sont les mêmes que ceux donnés pour le bus de terrain **Modbus** (voir chapitre 5.5).

5.6.4. ETHERNET SOCKETS (TCP)

Le contrôleur **CS8C** peut être configuré pour communiquer par Ethernet à l'aide de sockets (TCP ou UDP). Le contrôleur **CS8C** supporte jusqu'à 40 sockets simultanées, en mode client et/ou en mode serveur. La configuration des sockets Ethernet se fait depuis l'application "Panneau de Contrôle" (Panneau de Contrôle > I/O / Socket).

Les paramètres d'une socket serveur sont :

- Le port de connexion entre 0 et 65535.

**ATTENTION :**

Les ports inférieurs à 1000 sont réservés.

- Le nombre maximum de clients simultanés.
- Le délai avant déclenchement d'erreur (temps maximal d'attente en lecture ou sur connexion). Une valeur nulle supprime le contrôle de temps d'attente.
- Le caractère de fin de chaîne.
- L'activation et la désactivation de l'algorithme d'optimisation de Nagle.

Les détails des derniers paramètres sont donnés dans le paramètre de référence **VAL 3** (type SIO).

Les paramètres d'une socket client sont les mêmes, avec en plus l'adresse IP de la socket serveur à atteindre. Un menu "Test" permet de tester la connexion avec le serveur.

Une socket serveur est activée (« ouverte ») dans le **CS8C** dès qu'un programme **VAL 3** l'utilise, et désactivée (« fermée ») lorsque le dernier client se déconnecte. Lorsque le nombre maximum de client pour une socket serveur est atteint, les clients additionnels qui essaient de se connecter sont acceptés mais la communication est immédiatement interrompue par le serveur.

**ATTENTION :**

Tant qu'aucun programme VAL 3 n'accède aux sockets serveurs du **CS8C**, celles-ci ne sont pas activées, et toute tentative de connexion par un client échouera. En particulier, le menu "Test" utilisé sur un contrôleur **CS8C** pour tester une socket serveur d'un autre contrôleur **CS8C** reportera une erreur si aucune application VAL 3 ne tourne sur ce dernier.

5.7. LIAISON SÉRIE

Deux liaisons séries sont disponibles sur le contrôleur **CS8C** (J203, COM1 et J201, COM2) pour échanger des données entre une application **VAL 3** et un équipement de la cellule.

La configuration des liaisons séries se fait depuis l'affichage des entrées-sorties du Tableau de bord.

Les paramètres configurables de la liaison série sont :

- La vitesse de transmission (de 110 à 115200 bauds)
- Le nombre de bits de données (de 5 à 8)
- Le nombre de bits de stop (1 ou 2)
- La parité (paire, impaire ou sans parité)
- Pour J201 (COM2), la configuration RS232/RS422. La configuration par défaut est RS232.
- Le contrôle de flux (aucun/matériel) (influe uniquement sur COM1)
- Le délai avant déclenchement d'erreur (temps maximal d'attente en lecture). Une valeur nulle supprime le contrôle de temps d'attente
- Le caractère de fin de chaîne

Ces deux derniers paramètres sont détaillés dans le manuel de référence **VAL 3** (type SIO).



ATTENTION :

- Contrôler la configuration de la liaison Série de l'équipement externe avant de faire le branchement électrique.
- A la mise sous tension du contrôleur, des caractères sont émis sur COM1 (informations de démarrage du BIOS...) et peuvent perturber l'équipement connecté sur J203. Ce point est à prendre en compte dans l'application.

5.8. CONFIGURATION LOGICIELLE

La configuration logicielle permet de modifier certaines caractéristiques du contrôleur, de programmer des profils utilisateurs pour limiter l'accès à certaines fonctions et de programmer des entrées-sorties pour une meilleure intégration du **CS8C** dans la cellule.

5.8.1. CONFIGURATION DES CARACTÉRISTIQUES DU CONTRÔLEUR

L'application Tableau de bord affiche les différentes caractéristiques du système. Le numéro de série du contrôleur est affiché avec la liste des versions des logiciels et matériels installés.

Certaines caractéristiques sont modifiables (selon le profil utilisateur sélectionné) :

- Les butées logicielles, liées au bras ou à la cellule. Les butées logicielles liées au bras doivent correspondre aux butées mécaniques.
- L'unité de longueur (millimètre ou inch).
- La langue (voir ci-dessous).
- La date et l'heure, fixes ou depuis le serveur d'heure SNTP.
- L'adresse et le masque IP de chacun des ports Ethernet (fixés ou obtenus par le protocole DHCP).
- La liste des passerelles permettant d'atteindre d'autres sous-réseaux Ethernet.
- Le profil utilisateur courant et le profil utilisateur au démarrage du **CS8C**.
- Le numéro de port pour les différents serveurs Ethernet du système (télémaintenance **Stäubli Robotics Suite**, **telnet**, console **ApplicomIO fieldbus**, **Stäubli Robotics Suite 3D Studio**).
- La vitesse cartésienne maximale en mode manuel (jusqu'à 250 mm/s).
- Le statut des canaux d'arrêt d'urgence (**ESOUT1** et **ESOUT2**) avec ou sans signal DOOR (voir chapitre 5.1.1).



ATTENTION :

- La configuration de certaines caractéristiques du contrôleur (limites logicielles, unité de longueur, vitesse cartésienne maximale, chaîne d'urgence) peut avoir des conséquences sur la sûreté de l'installation robotique. Le profil utilisateur par défaut empêche la modification de ces caractéristiques (voir chapitre 5.8.3).
- Ces configurations n'ont pas le niveau de performances de sécurité exigé par la norme ISO 10218-1:2011 pour les systèmes de commande de sécurité. Elles assurent la protection des appareils mais pas la sécurité fonctionnelle dans la cellule.

Configuration de la langue :

Le contrôleur est livré avec quelques traductions prédéfinies (anglais, allemand, français, italien, espagnol, chinois, japonais, coréen, etc.). Chaque traduction est définie dans un fichier .cfx XML en codage Unicode UTF8, qui se trouve dans le répertoire /sys/configs/ressources. Ce fichier se compose d'un ensemble de définitions de chaînes de caractères, par exemple :

<String name="invalidBinaryOperator" value="Invalid binary operator for these types" /> où l'attribut de nom est un identifiant de traduction (ne pas modifier) et l'attribut de valeur est la traduction correspondante. L'attribut d'aide éventuel définit le message d'aide associé au texte principal.

Il est possible de supprimer, d'ajouter et de modifier des traductions en supprimant, créant ou modifiant le fichier .cfx correspondant. Les textes manquants dans un fichier de définition de langue sont remplacés par la traduction par défaut en anglais ; il est donc possible d'utiliser un fichier de traduction personnalisé dans une version plus récente de VAL 3 : Seuls les nouveaux textes ne seront pas traduits correctement.

Le format Unicode UTF8 du fichier de définition de la langue permet d'utiliser dans celui-ci tous les caractères et symboles Unicode. L'affichage correct des caractères sur le **MCP** dépend toutefois des polices de caractère installées sur le **MCP**. Les caractères ASCII, turcs, tchèques, hongrois, polonais, scandinaves, chinois, japonais et coréens sont actuellement pris en charge.

5.8.2. CONFIGURATION DES CARACTÉRISTIQUES DU BRAS

Les caractéristiques du bras sont affichées dans le Tableau de bord, avec la version du "bras" qui indique. Le numéro de série du bras est affiché avec la liste des versions des logiciels et matériels installés. La liste indique également la version du bras, avec :

- Le type de bras ainsi que sa version mécanique, par exemple TX90-S1.
- La version du réglage du bras, par exemple R2.
- Le type de montage du bras (sol / mur ou plafond).
- Eventuellement les options mécaniques du bras.

Le contrôleur est livré avec la configuration du bras livré avec lui. En cas de changement du bras rattaché au contrôleur, les caractéristiques de ce bras, définies dans le fichier de configuration /usr/configs/arm.cfx, doivent être mises à jour : pour ce faire, vous pouvez utiliser les menus d'exportation "Exp." et d'importation "Imp." de l'utilitaire de calibrage.

Pour mettre à jour certaines caractéristiques du bras, vous devez éditer le fichier de configuration du bras /usr/configs/arm.cfx qui peut être exporté par le bouton d'exportation "Exp." du menu de calibrage.



ATTENTION :

- La configuration de certaines caractéristiques du bras (par exemple les limites logicielles) peut avoir des conséquences sur la sûreté de l'installation robotique. Le profil utilisateur par défaut empêche la modification de ces caractéristiques (voir chapitre 5.8.3).
- Ces configurations n'ont pas le niveau de performances de sécurité exigé par la norme ISO 10218-1:2011 pour les systèmes de commande de sécurité. Elles assurent la protection des appareils mais pas la sécurité fonctionnelle dans la cellule.