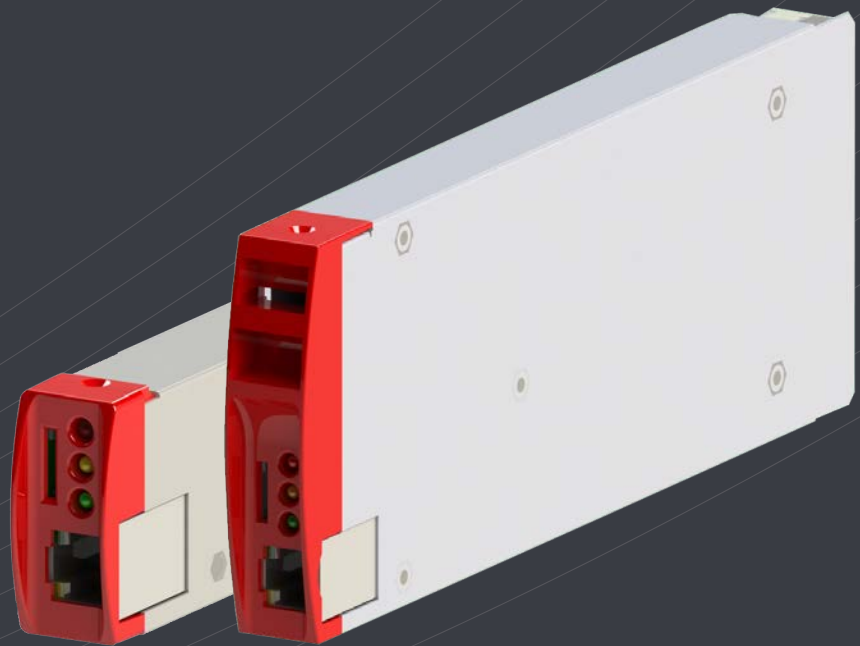


CONTRÔLEUR T2S - ETH

Manuel de l'utilisateur V1.4

LA NOUVELLE GÉNÉRATION DE CONTRÔLEURS

- » Interface utilisateur sur base web
- » Capacité étendue du journal d'alarmes
- » Compatible avec écran tactile Catena



Consignes de sécurité importantes
Conservez ces consignes

Table des matières

1. CE+T en un coup d'œil	6
2. Abréviations.....	7
3. Garantie et consignes de sécurité	8
3.1 Clause de non-responsabilité	8
3.2 Entretien technique	8
3.3 Installation	9
3.3.1 Manipulation	9
3.3.2 Surtension et tension de choc	9
3.3.3 Divers	9
3.4 Maintenance	10
3.5 Remplacement et démontage.....	10
4. Désignation et identification du produit	11
4.1 Étiquettes d'identification pour T2S-ETH.....	11
5. Introduction	12
6. Matériel	13
6.1 Code LED lors de l'exploitation	14
6.1.1 Code LED lors du fonctionnement normal.....	14
6.1.2 Code d'erreur LED - mise à niveau ou démarrage du système.....	14
6.2 Informations relatives au signal.....	15
6.2.1 Relais d'alarme	16
6.2.2 Entrées numériques	16
6.2.3 Communication	16
6.3 Surveillance - Candis	18
6.3.1 Écran et boutons	18
6.3.2 Configuration.....	18
6.4 Interface utilisateur graphique - Catena.....	19
6.4.1 Description.....	19
6.4.2 Câblage.....	20
7. Interface utilisateur graphique.....	21
7.1 Hiérarchie	21
7.2 Connexion via face avant du T2S ETH.....	22
7.3 Champs de l'interface	22
7.3.1 Bannière	23
7.3.2 Champ principal	23
7.3.3 Barre d'outils.....	24
7.4 Pages et caractéristiques	25
7.4.1 AC IN.....	25
7.4.2 DC IN	25
7.4.3 AC Out.....	26
7.4.4 Système.....	26
7.4.5 Module.....	27

7.4.6	Événements	28
7.4.7	Journal d'événements	28
7.4.8	Connexions	29
7.4.9	Fichiers	29
7.4.10	Paramètres.....	30
8.	Catena.....	39
8.1	Introduction.....	39
8.2	Interface utilisateur	39
8.3	Connexions Ethernet	39
8.3.1	Connexions arrière	39
8.3.2	Connexion avant.....	39
8.3.3	Dépannage.....	40
8.4	Configuration.....	40
8.4.1	Architecture de réseau	40
8.5	Protocoles	41
8.5.1	SNMP v2c	41
8.5.2	SNMP v3	41
8.5.3	Modbus over TCP/IP	41
9.	SNMP	46
9.1	Configuration SNMP	46
9.1.1	Introduction.....	46
9.1.2	Rôle général du NMS, de l'agent SNMP et de la MIB.....	46
9.1.3	Conception générale de la MIB	46
9.1.4	Configuration SNMP V1	47
9.1.5	Configuration SNMP V2C	50
9.1.6	Configuration SNMP V3	51
9.2	Scanner IP avancé.....	57
9.3	Test SNMP V1.....	58
9.4	Interruptions SNMP V1.....	60
9.5	Test SNMP V3.....	60
9.5.1	Procédure pour charger CET MIB.....	60
9.5.2	Procédure pour découvrir l'appareil	62
9.5.3	Procédure pour Obtenir / Walk OID	63
9.5.4	Procédure pour ajouter un utilisateur SNMP V3.....	63
10.	FAQ.....	65
11.	Dépannage et réparation des défauts.....	66
11.1	T2S ETH défectueux	66
11.1.1	Retourner une interface T2S défectueuse	66
11.1.2	Retourner un T2S ETH défectueux	66

12. Service clientèle.....	67
13. Travaux de maintenance	68
14. Annexe 1 : alarmes de superviseur - T2S ETH	69
15. Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH.....	72
16. Annexe 3 : Modbus	77
16.1 Matériel requis	77
16.1.1 Câblage :.....	77
16.1.2 Vitesse en bauds, parité et mode.....	77
16.2 Description de la base de données	78
16.2.1 Convention typographique :.....	78
16.2.2 Types de données :.....	78
16.2.3 Fonction prise en charge :	78
16.3 Description de l'état et des constantes	84
16.3.1 Explication de l'état de module (A1) :.....	84
16.3.2 Types d'alarmes :.....	85
16.3.3 Sources d'alarme :	85
16.3.4 Validité et description d'unité (A2) :.....	85
16.4 Exemples	86
16.4.1 Introduction.....	86
16.5 Test Modbus.....	90
16.5.1 Conditions requises :.....	90
16.5.2 Procédure de test Modbus.....	91

Note de mise à jour :

Version	Date de parution (JJ/MM/AAAA)	Modification nombre de pages	Modifications
1.0	11/04/2016	-	Première version du manuel.
1.1	27/01/2017	17, 32 et 39	Mise à jour des détails Catena et SNMP.
		46	Ajout d'annexe.
1.2	18/09/2017	42 - 47	Procédure de test Modbus.
1.3	10/08/2018	-	Ajout de détails SNMP.
1.4	03/10/2018	76	Mise à jour de détails Modbus.

1. CE+T en un coup d'œil

CE+T Power conçoit, fabrique et distribue toute une gamme de produits pour les opérateurs industriels exploitant des applications critiques, mécontents des performances des systèmes existants de secours AC et des frais de maintenance afférents.

À cet égard, notre produit consiste en une solution innovante de secours AC qui, à l'inverse des ASI usuelles,

- maximalise le temps de marche de l'application de l'opérateur ;
- fonctionne avec les dépenses d'exploitation les plus faibles ;
- fournit une protection optimale contre les perturbations ;
- optimise l'empreinte carbone.

Nos systèmes sont :

- modulaires
- parfaitement redondants
- hautement efficaces
- exempts de maintenance
- respectueux des batteries

Avec son expérience de plus de 60 années dans la conversion de courant et sa présence internationale, CE+T Power vous propose des solutions personnalisées et une assistance étendue 24/7 365 jours par année.

2. Abréviations

TSI	Twin Sine Innovation
EPC	Conversion de puissance améliorée
REG	Régulier
DSP	Processeur de signal numérique
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
ESD	Décharge électrostatique
MET	Borne principale de mise à la terre
MBP	By-pass manuel
TCP/IP	Protocole de contrôle de transmission / Protocole Internet
USB	Bus série universel
PE	Mise à la terre de protection
N	Neutre
PCB	Carte à circuits imprimés
TRS	Structure parfaitement redondante

3. Garantie et consignes de sécurité*

AVERTISSEMENT :

L'électronique du système d'alimentation est prévue pour un environnement intérieur propre.

En cas d'installation dans un environnement chargé de poussières et/ou corrosif, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur, veiller aux points suivants :

- Installer un filtre ad hoc sur la porte de l'enceinte ou sur le système de climatisation du local.
- Laisser la porte de l'enceinte fermée lors du fonctionnement.
- Remplacer régulièrement les filtres.

Consignes de sécurité importantes à sauvegarder.

3.1 Clause de non-responsabilité

- Le fabricant décline toute responsabilité si l'équipement n'est pas installé, utilisé ni exploité par des techniciens qualifiés, conformément aux instructions de ce manuel et aux règlements locaux.
- La garantie devient caduque si l'équipement n'est pas installé, utilisé ni exploité conformément aux instructions de ce manuel.

3.2 Entretien technique

- Cet équipement électrique ne peut être réparé et entretenu que par un « employé qualifié » et formé ad hoc. Même le personnel chargé des réparations et entretiens de base doit disposer de connaissances et d'expérience sur la maintenance de l'équipement électrique.
- Veuillez suivre les procédures décrites dans ce manuel et respecter toutes les indications de « DANGER », d'« AVERTISSEMENT » et autres « AVIS » de ce manuel. Il est interdit d'enlever les autocollants d'avertissement.
- Les employés qualifiés sont formés pour reconnaître et éviter tout danger pouvant survenir lors de travaux sur ou près de composants électriques exposés.
- Les employés qualifiés savent comment verrouiller et protéger les machines de sorte qu'elles ne puissent pas être mises en marche accidentellement ni blesser les employés qui travaillent dessus.
- Les employés qualifiés comprennent également les pratiques de travail sécuritaires - y compris celles de l'OSHA et des normes NFPA - ainsi que l'équipement de protection individuelle à porter.
- Tous les opérateurs doivent être formés à l'exécution de la procédure d'arrêt d'urgence.
- Ne pas porter d'objets métalliques - bagues, montres ou bracelets - lors des travaux d'installation, d'entretien et de maintenance du produit.
- Utiliser des outils isolés lors de travaux sur des systèmes sous tension.
- Attention aux arêtes vives lors de la manipulation du système / des unités.

* Ces instructions s'appliquent à la plupart des produits / systèmes CE+T. Certains points peuvent toutefois ne pas concerner le produit décrit dans ce manuel

3.3 Installation

- Ce produit doit être installé dans des zones à accès restreint telles que définies par la norme UL60950, conformément aux règlements NEC, ANSI/NFPA 70 ou similaires.
- Le système convertisseur peut abriter une protection contre les surintensités côté sortie, sous forme de disjoncteurs. Outre ces disjoncteurs, l'utilisateur est tenu d'observer les exigences de ce manuel quant aux disjoncteurs en amont et en aval, ceux-ci étant par ailleurs recommandés par l'UL.
- Exercer une prudence extrême lors de l'accès aux circuits pouvant présenter des tensions et niveaux d'énergie dangereux.
- La baie de convertisseur modulaire est une alimentation à double entrée. Le système complet doit être câblé de manière à permettre la coupure du conducteur d'entrée et de celui de sortie.
- Les systèmes REG et EPC ne disposant d'aucune entrée AC câblée et branchée peuvent être considérés comme des sources d'alimentation indépendantes. Conformément aux normes de sécurité locales et internationales, les conducteurs N (sortie) et PE doivent être reliés. La connexion entre les conducteurs N (sortie) et PE doit être enlevée dès que l'entrée AC est raccordée.
- Les circuits AC et DC seront connectés sans application de tension / alimentation.
- En cas de court-circuit sur la sortie, la norme de sécurité CEI/EN62040-1-1 prévoit que le convertisseur soit déconnecté en maximum 5 secondes. Ce paramètre peut être réglé sur le T2S ; si le paramétrage comporte toutefois une valeur > 5 secondes, prévoir une protection externe afin que la protection contre les courts-circuits soit opérationnelle dans les 5 secondes.
Le réglage par défaut est 60 secondes.
- Le système est conçu pour une installation dans un environnement IP20 ou IP21. En cas d'installation dans un environnement poussiéreux ou humide, prendre les mesures adéquates (filtration de l'air, ...).

3.3.1 Manipulation

- Ne pas soulever l'armoire avec des œillets de levage.
- Alléger l'armoire en débranchant et enlevant les convertisseurs. Identifier clairement le rack et la position des convertisseurs afin de les remonter correctement. Ce point est particulièrement important pour les configurations de systèmes biphasés ou triphasés.
- Les emplacements de convertisseur vides ne peuvent pas rester ouverts. Remplacer ces emplacements par des modules ou des caches.

3.3.2 Surtension et tension de choc

L'alimentation (AC) du système convertisseur modulaire doit être équipée d'une suppression de la surtension (foudre) et de la tension de choc afin de protéger l'application existante. Respecter les recommandations d'installation du fabricant de ces protections. Il est conseillé de sélectionner un dispositif avec relais d'alarme pour dysfonctionnement.

Les sites intérieurs doivent disposer d'un système opérationnel de suppression de la surtension (foudre).

- Sites intérieurs classe min. II.
- Sites extérieurs classe min. I + classe II ou classe combinée I+II. Le système convertisseur modulaire / baie peut présenter des courants de fuite dangereux. Réaliser la mise à la terre avant de mettre le système sous tension. La mise à la terre doit être conforme aux règlements locaux.

3.3.3 Divers

- Il est interdit de procéder à un essai d'isolement (hi-pot) sans l'accord du fabricant.

3.4 Maintenance

- Le système convertisseur modulaire / baie peut présenter des courants de fuite dangereux. Réaliser la mise à la terre avant de mettre le système sous tension. La mise à la terre doit être conforme aux règlements locaux.
- Avant d'entamer des travaux sur un système / unité, veiller à couper la tension d'alimentation AC et la tension d'alimentation DC.
- Les modules convertisseur et les racks abritent des condensateurs pour le filtrage et l'accumulation d'énergie. Avant d'accéder au(x) système / modules suite à la coupure, attendre au moins 5 minutes pour permettre la décharge des condensateurs.
- Certains composants et bornes présentent une haute tension lors du fonctionnement. Tout contact peut entraîner des blessures mortelles.

3.5 Remplacement et démontage

- Porter un bracelet de décharge électrostatique lors de la manipulation des cartes à circuits imprimés et des unités ouvertes.
- CE+T décline toute responsabilité pour la mise au rebut du système convertisseur ; le client est donc tenu de trier les matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement avant de les mettre au rebut, conformément aux règlements locaux en vigueur dans le pays d'installation.
- Si l'équipement est démonté de sorte à mettre ses différents composants au rebut, il faut respecter les règlements locaux en vigueur dans le pays d'installation et éviter toute source de pollution.

Vous pouvez télécharger la documentation et le logiciel actualisés sur notre site web www.cet-power.com

4. Désignation et identification du produit

Désignation du produit T2S-ETH en rapport avec le châssis :

A) Contrôleur T2S-ETH

Description du produit	N° art.
TSI-T2S-ETH-NOVA - VEDA	T312010010
TSI-T2S-ETH-BRAVO-MEDIA 24/48/60 Vdc	T322010100
TSI-T2S-ETH-BRAVO-MEDIA 110/220 Vdc	T322051000

B) Cache (faux module pour recouvrir les emplacements vides)

Description du produit	N° art.
TSI-T2S-ETH-NOVA - VEDA	T312010010
FAUX PLASTIQUE T2S ETH ECI ROUGE	T522010001

4.1 Étiquettes d'identification pour T2S-ETH



Remarque :

Le N° D'ARTICLE, le N° DE SÉRIE et la DATE DE MISE AU POINT constituent des informations primordiales lorsque vous contactez CE+T pour obtenir de l'aide pour la mise en service ou en cas de problèmes, ou encore lorsque vous nous retournez le produit pour réparation.

5. Introduction

Ce monitor remplace l'ancien T2S USB avec le même facteur de forme, mais avec un port Ethernet frontal qui vient remplacer l'ancien port USB. Comme son prédécesseur, le monitor T2S ETH est une solution de surveillance pour toute la gamme de convertisseurs TSI et certains ECI, il est en mesure de surveiller un maximum de 32 convertisseurs via une interface conviviale sur base web. Le T2S prend également en charge la communication série Modbus (RTU) et la communication SNMP v1.

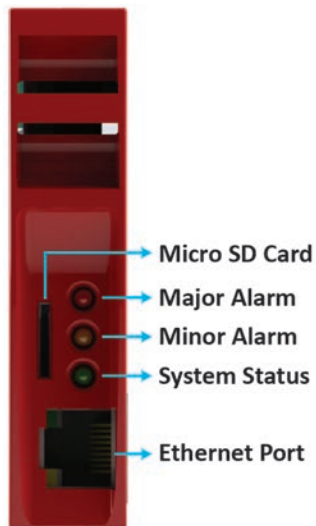
Ce nouvel appareil de surveillance intègre l'interface utilisateur graphique qui peut recevoir un écran Catena, qui prend en charge l'agent SNMPv2c/SNMP v3 et Modbus TCP . Il permet également à l'utilisateur de changer la configuration du système.

6. Matériel

Le T2S ETH présente 3 LED : une LED rouge pour signaler une alarme majeure, une LED orange pour une alarme mineure et une LED verte pour signaler l'alimentation et l'état de la connexion au réseau.

Le RJ45 est un connecteur standard ETH qui peut être branché sur tout réseau IPv4.

Le micrologiciel T2S ETH peut être mis à niveau avec la carte Micro SD. Les micrologiciels pour appareils sont disponibles à l'adresse my.cet-power.com







6.1 Code LED lors de l'exploitation

- S - Clignotement lent
- FS - Clignotement rapide
- SA - Séquence en cours
- X - LED inutilisée









6.1.1 Code LED lors du fonctionnement normal

Le code LED ci-dessous se rapporte à un système en cours de fonctionnement et un T2S ETH pleinement opérationnel.

Vert	Orange	Rouge	État
			Mode esclave (si plusieurs T2S ETH sont sur le même bus)
			Mode maître « master »
			Alarme mineure
			Alarme majeure

6.1.2 Code d'erreur LED - mise à niveau ou démarrage du système

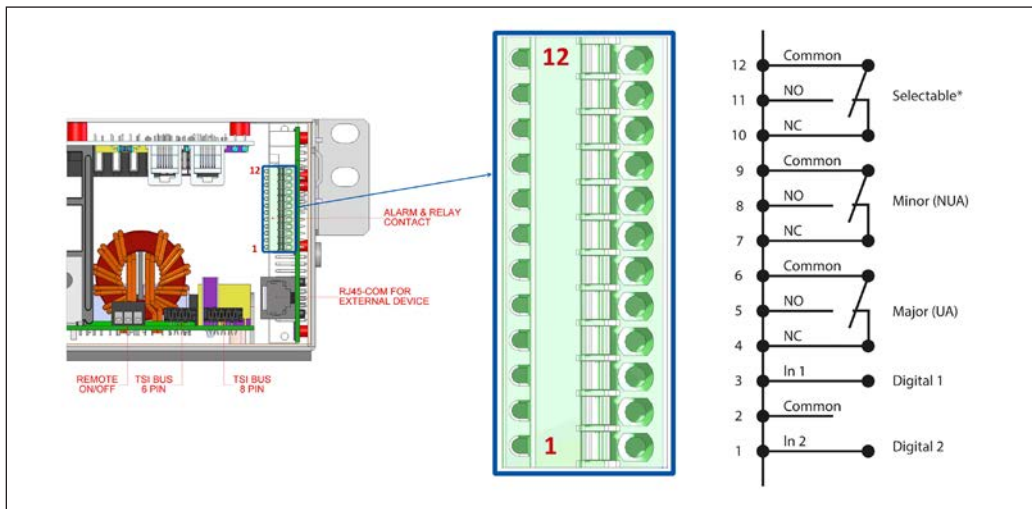
Cette section explique l'état du chargeur de démarrage en fonction de l'état des LED. Démarrage, mise à niveau du logiciel, changement de configuration ou changement de la carte micro SD.

Vert	Orange	Rouge	État
			Chargement de système
			Impossible de copier sur flash
			Pas de carte micro SD ou fichier *.bcf non valide ou absent
			Fichier *.acf trouvé
			Installation *.saf, veuillez patienter
			Erreur système ou pas de carte micro SD
			Configuration.ini trouvé, attendre réseau

Vert	Orange	Rouge	État
●		FS	Chargeur de démarrage interface web ON et en service
	S	FS	Fichier système OK mais pas de fichier de configuration *.ini
S	S	S	Erreur carte SD / fichier
S	S		Erreur, pas de configuration.ini

6.2 Informations relatives au signal

Comme le T2S ETH est conçu pour une exploitation dans le même rack que son prédécesseur T2S, ses connexions sont aménagées à l'arrière.



Remarque : la connexion terminale est compatible avec une section maximum de câble de 0,5 mm².

Remarques importantes :

Dans un système comptant plusieurs racks, le T2S ETH est habituellement placé dans le premier rack (bien que cela ne soit pas obligatoire) mais les contacts de relais de signalisation doivent être connectés au rack où le T2S est installé. La connexion ci-dessus ne constitue qu'un exemple, la connexion effective se base sur la conception et les connexions du rack.

Si le T2S est compris dans un système complet comprenant par ex. un boîtier de raccordement et des boîtiers spécifiques au client, la borne sera logée ailleurs. (consulter le manuel de l'utilisateur du système).

6.2.1 Relais d'alarme

Il y a 3 contacts d'alarme :

- Majeure
- Mineure
- Configurable par utilisateur

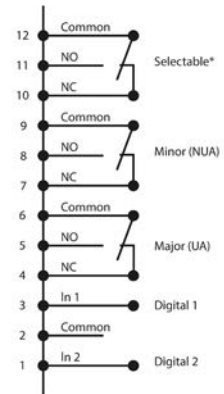
Comme on peut le constater sur la figure ci-contre, les contacts 5 et 6 sont fermés en l'absence d'une alarme majeure, les contacts 8 et 9 sont fermés en l'absence d'une alarme mineure.

Remarque : le mappage par défaut et le niveau de chaque alarme de l'unité de surveillance sont disponibles dans « Annexe 1 : alarmes de superviseur - T2S ETH », page 69.

NB : les relais d'alarme sont actifs (excités) en l'absence d'une alarme.

- Propriétés des relais d'alarme
 - Courant max. : 2 A à 30 VDC ou 1A à 60 VDC
 - Puissance max. : 60 W
 - Tension max. : 60 VDC SELV

Notez que pour des tensions plus élevées, il faut installer un relais supplémentaire présentant les propriétés appropriées – en particulier pour 60/110/220 VDC.



6.2.2 Entrées numériques

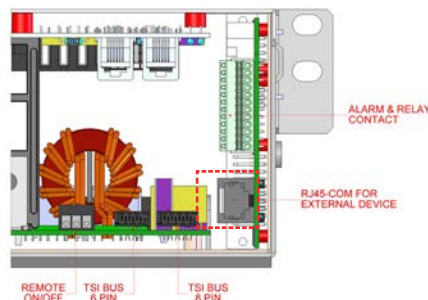
Deux entrées numériques libres de potentiel sont disponibles pour les connexions de l'utilisateur.

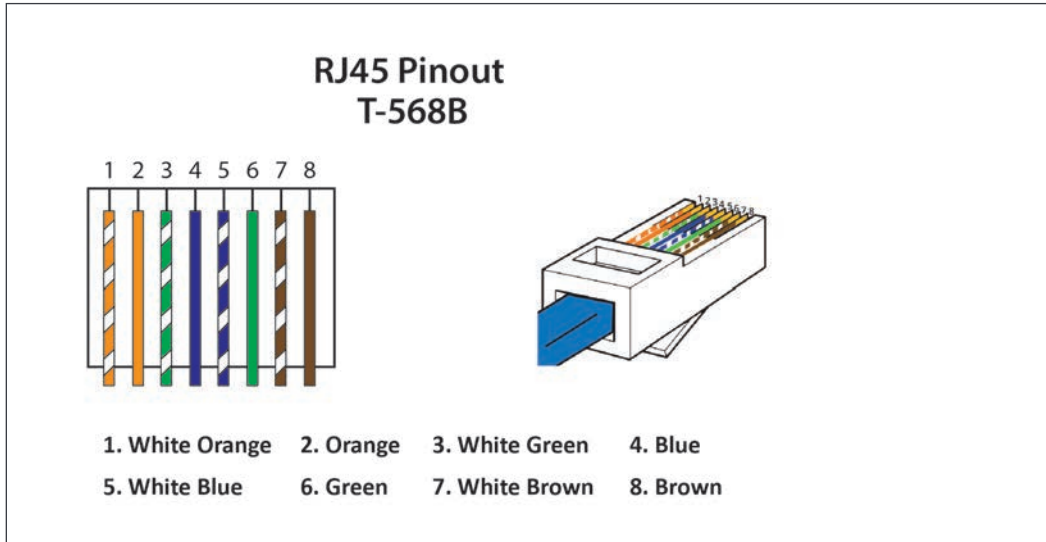
- L'entrée numérique 1 est affectée au fonctionnement du by-pass manuel si applicable.
- L'entrée numérique 2 est affectée au parasurtenseur si applicable.

La tension présente sur les bornes 1 et 3 est +5 V (isolation galvanique). Veiller à exclure la connexion d'une tension externe sur les bornes 1 à 3. Les signaux externes doivent être appliqués à ces bornes via des contacts libres de potentiel. La fonction est activée lorsque les 2 bornes concernées sont court-circuitées (c.-à-d. lorsque le contact externe libre de potentiel est fermé).

6.2.3 Communication

L'arrière du rack présente un connecteur RJ45 qui peut être utilisé pour l'écran Candis et la communication Modbus (RTU).





Remarque : la couleur des câbles est sans importance et peut varier, il faut toutefois veiller à ce que les câbles soient correctement sertis.

N° de broche	Nom	Description
1	CANH	Broche CANH pour Candis
2	CANL	Broche CANL pour Candis
3	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
4	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
5	12V_IAX	+12 V non régulé
6	COM_A	RS 485 A
7	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
8	COM_B	RS 485 B

Remarque importante :

Le T2S ETH est disponible dans un seul « bouquet » en termes de communication sérielle RS485 et prend en charge Modbus RTU (lecture seule).

Cette option est actuellement disponible.

L'alimentation +12 V non régulée est prévue pour alimenter les accessoires CE+T et ne peut pas être utilisée à d'autres fins.

6.3 Surveillance - Candis

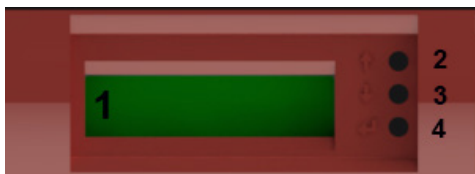
Le T2S ETH prend également en charge l'écran Candis : il s'agit d'un appareil de surveillance permettant à l'utilisateur d'obtenir des informations provenant du système convertisseur.

Pour activer Candis, brancher le câble CAT RJ45 au dos du rack dans lequel le T2S ETH est installé. Consulter la section 6.2.3, page 16.



Système TSI avec Candis

6.3.1 Écran et boutons



- 1 → Écran (2 lignes prévues pour la visualisation des informations).
- 2 → Bouton Haut pour faire défiler les menus vers le HAUT.
- 3 → Bouton Bas pour faire défiler les menus vers le BAS.
- 4 → Bouton Enter pour changer d'écran ou valider des modifications.

6.3.2 Configuration

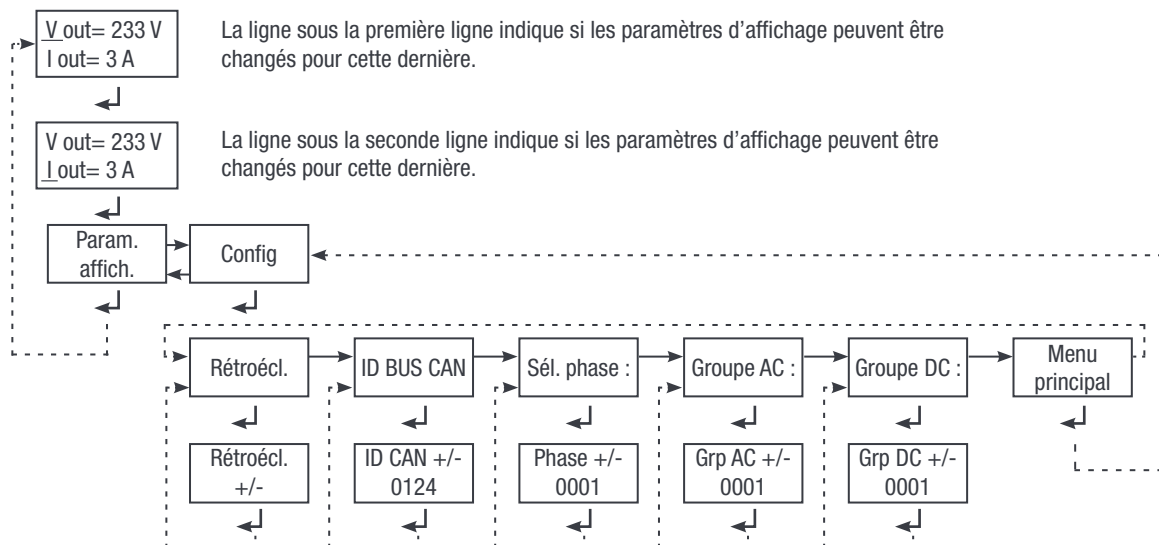
Si plusieurs écrans sont utilisés sur un seul et même système, l'ID CANBUS doit être différente et comprendre des valeurs entre 124 et 264 (par ex. 134 ; 144 ; 154, ...264).

Les autres informations pouvant être configurées sont la phase connexe, le groupe AC ou le groupe DC ainsi que le réglage du rétroéclairage.

Si le système installé présente plusieurs phases ou plusieurs groupes DC, le T2S et les modules convertisseurs doivent être correctement configurés pour afficher la valeur correcte pour chaque phase ou groupe DC.

Au sein d'un système triphasé par exemple, les modules convertisseurs doivent être configurés pour montrer les informations de sortie des 3 phases, ainsi que celles se rapportant aux trois groupes AC qui correspondent à chaque phase d'entrée AC. L'écran affichera alors les valeurs d'une phase à l'autre.

Avertissement : l'écran Candis est alimenté à partir de l'alimentation auxiliaire des modules, lesquels sont limités en puissance.



Écran Candis - schéma fonctionnel

6.4 Interface utilisateur graphique - Catena

L'écran Catena peut être utilisé avec le T2S ETH. Le Catena est disponible pour une installation en rack ou pour un montage sur la porte.



Catena - Rack Mount



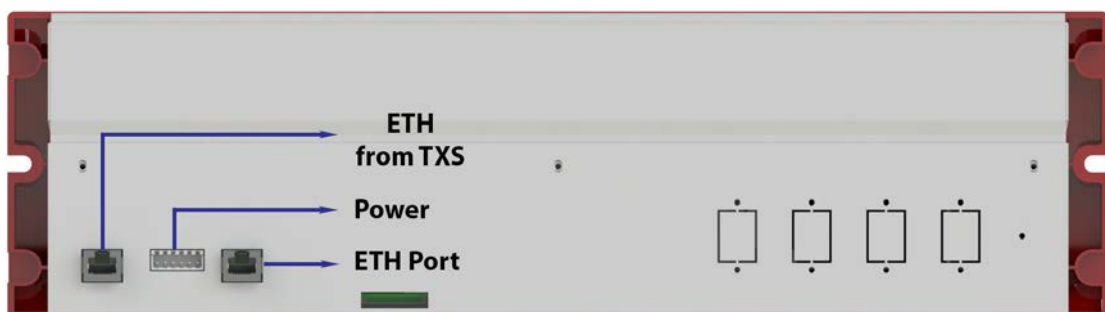
Catena - Door Mount

6.4.1 Description

Sur sa face frontale, le Catena présente un écran tactile 7" capacitif, 3 LED respectant le même schéma que pour le T2S ETH, ainsi que deux connecteurs : un connecteur USB de type A et un connecteur Ethernet (RJ45). Il y a également un bouton de réinitialisation. Le micrologiciel Catena peut être mis à niveau avec la carte Micro SD. Le micrologiciel d'appareil est disponible à l'adresse my.cet-power.com.



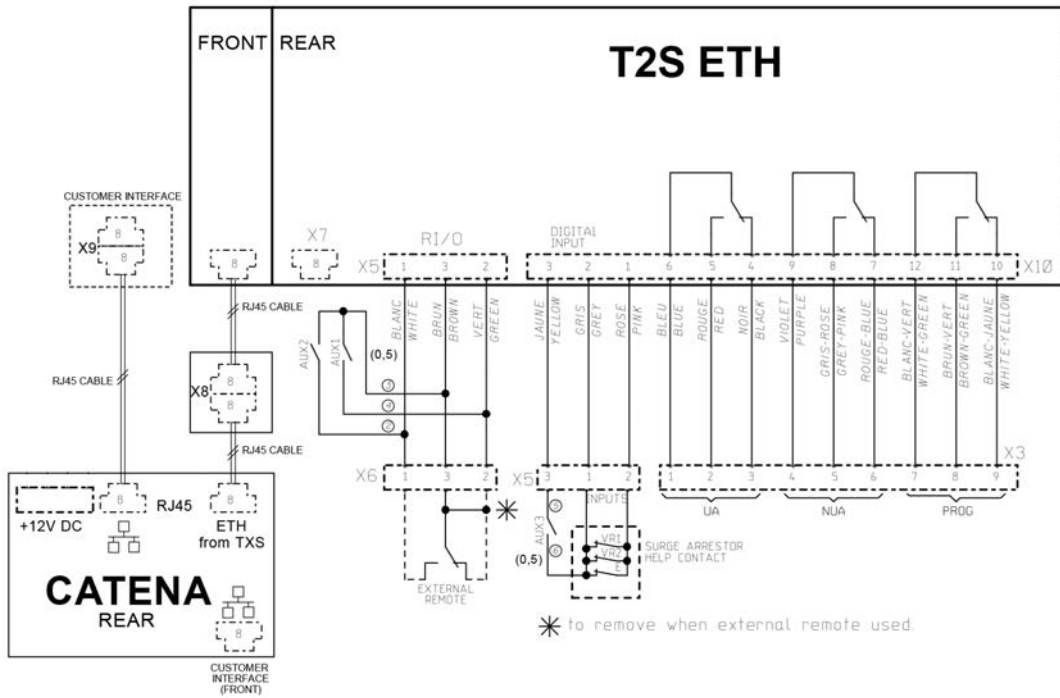
La face arrière présente deux entrées 12 VDC qui permettent d'alimenter le Catena à partir de deux sources différentes, normalement AC et DC. La mise à la terre de protection est également disponible sur le connecteur d'alimentation. Deux ports Ethernet (RJ45) sont disponibles, l'un pour la connexion au T2S ETH (voir section 6.4.2, page 20) et l'autre pour la connexion réseau permanente.



Remarque importante : il s'agit de la dernière version de Catena. Si vous disposez de plusieurs versions de Catena, consultez le manuel de l'utilisateur du système.

6.4.2 Câblage

La configuration Catena doit être sélectionnée au sein du T2S ETH sous la surveillance, le réseau, le mode de connexion ; la configuration de matériel doit être Avec Catena. Cette option doit être sélectionnée avant même d'entamer le câblage.

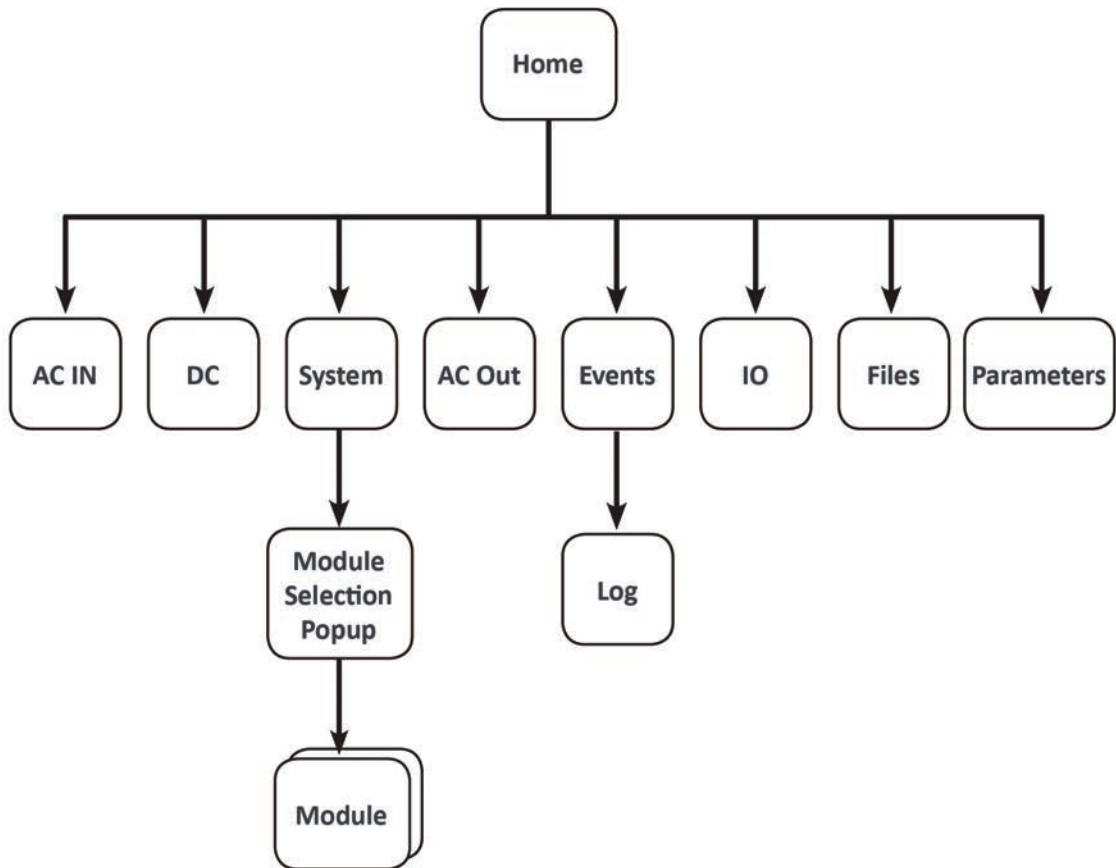


7. Interface utilisateur graphique

L'interface utilisateur est la même que l'on accède via un ordinateur portable branché sur le connecteur frontal ETH, à distance sur le réseau ou encore via Catena si applicable.

Cette interface se caractérise par son principe « pyramidal » : le premier écran donne une vue d'ensemble et l'utilisateur passe aux écrans suivants pour obtenir de plus amples informations sur un domaine particulier en cliquant sur l'icône de « loupe ».

7.1 Hiérarchie



7.2 Connexion via face avant du T2S ETH

On accède à l'interface utilisateur en entrant l'adresse IP du système dans un navigateur web. L'adresse IP par défaut est **192.168.0.2**. Le chargement de la page peut prendre une à deux minutes suivant la configuration initiale du T2S ETH. Prière de ne pas déconnecter le câble réseau pendant ce laps de temps.

Remarque importante :

La marque et la version du navigateur web peuvent influencer sur le comportement de l'interface. Il est hautement recommandé d'utiliser Google Chrome, Mozilla Firefox ou OSX Safari. Si vous souhaitez utiliser Microsoft Internet Explorer, choisissez la version 10 ou plus.

Avant toute autre chose, l'utilisateur doit sélectionner un niveau d'utilisateur et se connecter au système. Deux utilisateurs peuvent actuellement être connectés simultanément dans le système : un utilisateur de base et un utilisateur expert.

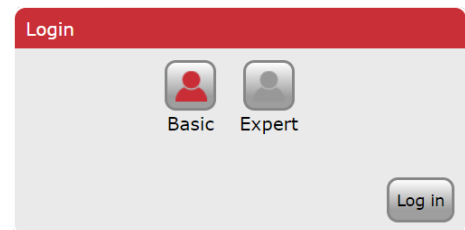
Si le niveau de base ne nécessite aucun mot de passe, il faut en saisir un pour le niveau expert.

L'utilisateur de base peut simplement parcourir les différentes pages et télécharger les fichiers. Un Login expert permet d'accéder aux valeurs de paramétrage et de les modifier.

Une fonction de déconnexion automatique est disponible pour éviter qu'un utilisateur ne reste connecté en permanence et bloque ainsi le système. Voir la section « Paramètres régionaux », page 31 pour plus d'informations.

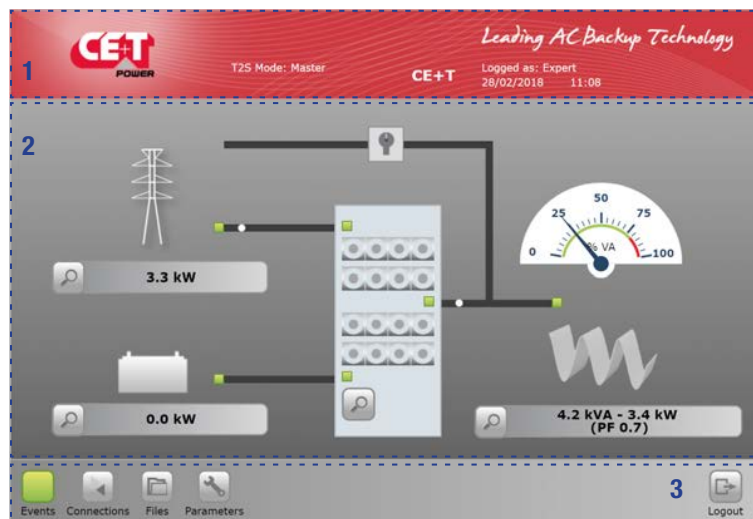
Le mot de passe par défaut pour le mode expert est **pass456**. Ce mot de passe peut être modifié et cette option est disponible à la section « Mots de passe », page 32.

Si vous avez perdu votre mot de passe, veuillez consulter les FAQ à page 65.

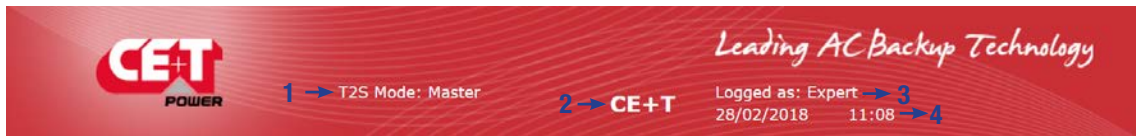


7.3 Champs de l'interface

- 1 → Bannière
- 2 → Champ principal
- 3 → Barre d'outils

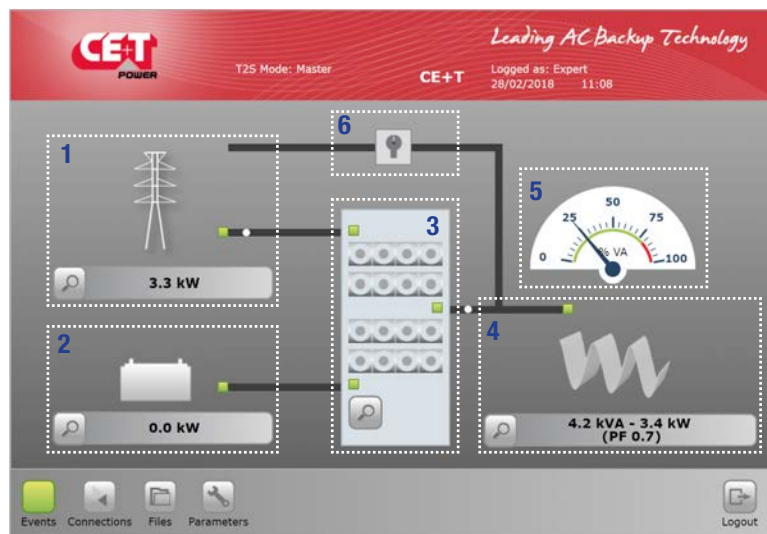




7.3.1 Bannière



- 1 → **Mode T2S**
Le T2S ETH peut être exploité en redondance (2 au sein du même système), l'un étant le maître et l'autre l'esclave. Exploité seul, le T2S ETH est automatiquement le maître.
- 2 → **Nom du site**
Champ personnalisable à partir du menu de configuration. L'utilisateur peut définir autant de chaînes de caractères qu'il souhaite.
- 3 → **Niveau d'accès**
Affiche le niveau d'utilisation pour la navigation au sein de l'interface. Le niveau est Expert ou Base.
- 4 → **Date et heure**
L'heure et la date de l'appareil peuvent être réglées au sein du menu de configuration.


7.3.2 Champ principal




- 1 → **AC IN**
Cliquez sur la loupe  pour accéder à toutes les mesures relatives à l'entrée AC. La LED indique l'état de l'entrée : en l'absence de source, cette LED vire au rouge. Le flux (mouvement du point blanc) depuis cet élément vers l'élément de système signifie que du courant est prélevé à partir de la source. La puissance affichée correspond à la puissance totale absorbée, que le système soit monophasé ou triphasé.
- 2 → **Entrée DC**
Cliquez sur la loupe  pour accéder à toutes les mesures relatives à l'entrée DC. Comme le système peut être configuré avec un maximum de 2 groupes DC, la puissance correspond à la puissance totale absorbée. Le flux (mouvement du point blanc) depuis cet élément vers l'élément de système signifie que du courant est prélevé à partir de la source DC.

Interface utilisateur graphique

3 → Système

Cliquer sur la loupe  pour accéder à des informations sur le système, comme par ex. la redondance, la puissance disponible, etc. C'est également le chemin vers le niveau de surveillance du module. Les trois LED indiquent l'état de chaque convertisseur. Exemple : si un convertisseur au sein d'un module est en état d'alarme, la LED vire à l'orange.

4 → AC out

Cliquer sur la loupe  pour accéder à toutes les mesures relatives à la sortie AC. La puissance affichée correspond à la puissance totale fournie à la charge, quelle que soit la configuration du système (monophasé, triphasé). La puissance est exprimée en KW et en KVA, le facteur de puissance (PF) est calculé.

5 → Jauge

Dans un système monophasé, la jauge représente le pourcentage de puissance consommée en VA. Dans un système à « plus d'une phase », la jauge représente le « pire cas » : si par ex. le système est en déséquilibre, elle montre la phase la plus chargée.

6 → MBP

Le by-pass manuel est configuré au sein du système.

7.3.3 Barre d'outils



La barre d'outils est accessible en permanence et donne un accès rapide aux pages suivantes :

- **Page Événements**

L'icône des événements prend la couleur de la priorité d'alarme la plus élevée présente actuellement au sein du système :

- Vert : système en ordre, pas d'événement.
- Gris : présence d'au moins un événement au sein du système, toutefois pas configuré comme alarme majeure ou alarme mineure.
- Orange : au moins une alarme mineure présente au sein du système. Présence éventuelle d'autres événements mais pas d'alarme majeure.
- Rouge : au moins une alarme majeure présente au sein du système. Présence éventuelle d'autres événements ou alarmes mineures.



En présence de plus d'un événement - quel que soit son niveau -, l'icône affiche un compteur. Celui-ci indique le nombre total d'événements actuellement présents au sein du système.

- **Connexions**

Donne accès à l'état de l'entrée numérique et des relais. Ces entrées et sorties sont configurées dans la section Configuration.

- **Fichiers**

Donne accès à la page de gestion des fichiers. Ceux-ci se rapportent par ex. à la configuration, la mise à jour, le téléchargement de fichier journal.

- **Paramètres**

La page des paramètres permet à l'utilisateur de modifier les paramètres relatifs au système.

Interface utilisateur graphique

Les icônes ci-dessous sont affichés pour l'utilisateur tout au long de sa navigation :



Lors de l'accès à un page de niveau deux ou plus (par ex. page de module ou de fichier journal) , l'utilisateur revient à la page précédente en cliquant sur « Retour ».



Lorsqu'il parcourt les différentes pages, l'utilisateur peut revenir à la page Home en cliquant dessus.



Lorsqu'un utilisateur enregistré clique sur ce bouton, il est redirigé à la page Login.

7.4 Pages et caractéristiques

7.4.1 AC IN

Cette page affiche les mesures effectuées par les modules sur l'entrée AC.

Les valeurs disponibles sont :

Mesure	Unité
Tension (V)	Volts (V)
Courant (I)	Ampère (A)
Fréquence (f)	Hertz (Hz)
Puissance d'alimentation (P)	Kilowatt (kW)

Le système conserve également la dernière défaillance AC In avec l'horodatage.

Remarque :

Les modules présentent un facteur de puissance de 1 et la puissance n'est donc affichée qu'en KW. Il s'agirait de la même valeur en KVA. Les informations relatives à la dernière défaillance AC sont non persistantes. Elles sont donc perdues lorsque l'appareil est réinitialisé

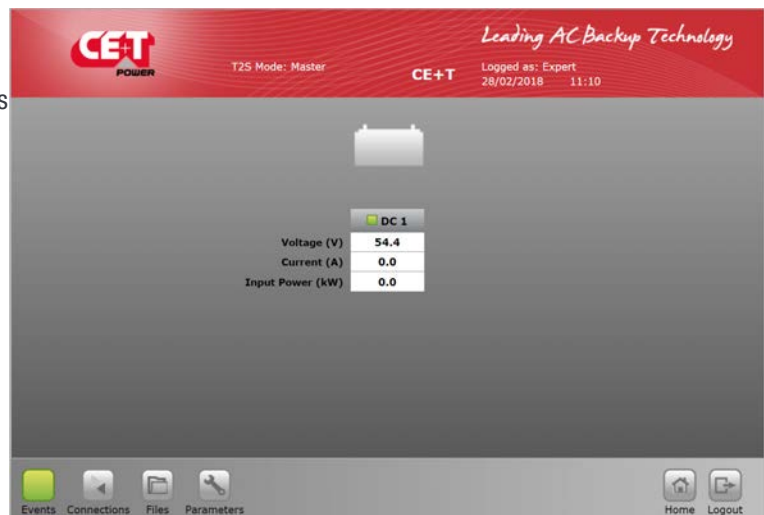


7.4.2 DC IN

Cette page affiche les mesures effectuées par les modules sur l'entrée DC.

Les valeurs disponibles sont :

Mesure	Unité
Tension (V)	Volts (V)
Courant (I)	Ampère (A)
Puissance d'alimentation (P)	Kilowatt (kW)



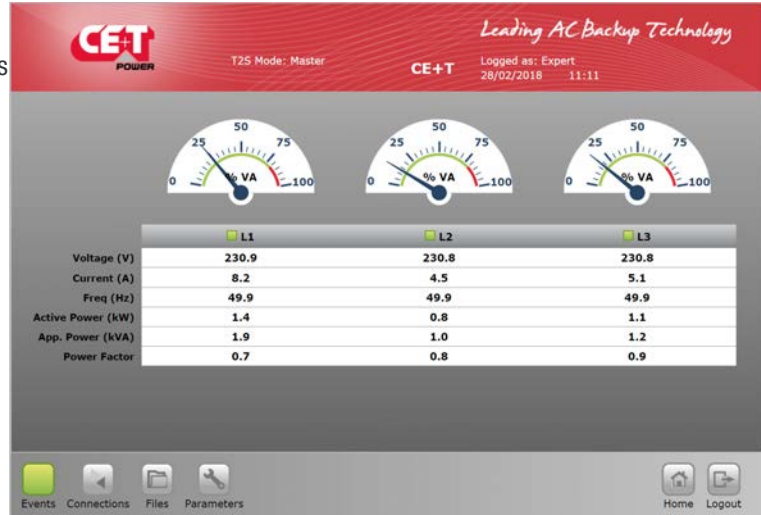
Interface utilisateur graphique

7.4.3 AC Out

Cette page affiche les mesures effectuées par les modules sur la sortie AC

Les valeurs disponibles sont :

Mesure	Unité
Tension (V)	Volts (V)
Courant (I)	Ampère (A)
Fréquence (f)	Hertz (Hz)
Puissance active (P)	Kilowatt (kW)
Puissance apparente (S)	Kilo Volt Ampère (KVA)
Facteur de puissance	-



7.4.4 Système

Un clic sur l'icône Système donne accès à la page correspondante avec les informations ci-dessous :

Niveau de système :

- Puissance installée
- Puissance disponible

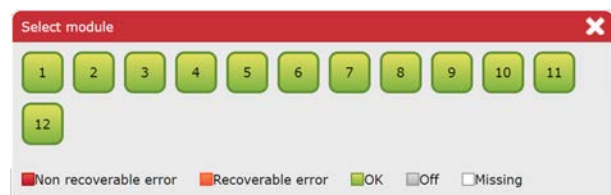
Niveau de phase :

Les informations ci-dessous sont données pour chaque phase de sortie :

- Nombre de modules installés
- Redondance : avec ou sans définition, avec ou sans redondance
- Puissance installée et puissance disponible, suivant la même logique que pour le niveau du système
- A.R.C. (Available Redundant Capacity) correspond à la puissance encore disponible avant d'atteindre le niveau de redondance.

Un clic sur le bouton donne accès à la fenêtre contextuelle de sélection de module. Cliquer sur le bouton d'un module pour accéder aux informations le concernant. La légende est toujours affichée afin de rappeler la signification des couleurs :

- Blanc : pas de module dans l'emplacement
- Gris : coupure manuelle du module
- Vert : module OK
- Orange : module avec défaillance récupérable
- Rouge : module avec défaillance irrécupérable



Pour les deux derniers états, consulter le manuel du module pour le dépannage.

7.4.5 Module

Cette page affiche les mesures module par module.

Le T2S ETH est la solution de surveillance pour les convertisseurs qui correspondent tous à des modules monophasés.

De nombreuses commandes sont disponibles sur cette page pour gérer le module :



L'utilisateur peut régler l'adresse de module à son gré entre 1 et 32



Il n'est pas toujours simple d'identifier un module particulier en face d'un système. Un clic sur cette icône entraîne le clignotement des LED du module pendant quelques secondes.



Un module peut être coupé manuellement via l'interface utilisateur. Il reste certes présent sur le bus de communication mais la sortie est coupée. Cliquer sur l'icône pour basculer l'état entre ON et OFF.



Le T2S ETH repère tous les modules qui apparaissent sur le bus, ce qui signifie qu'il ne faut pas de nouvelle installation lorsqu'un nouveau module est branché. Lorsqu'un module est extrait par contre, il faut impérativement le signaler au système en le « désinstallant » et cliquant sur ce bouton. Le système détecterait sinon l'absence d'un module et donnerait l'alarme.



Pour chaque convertisseur, le module peut attribuer une phase AC in, une phase AC out et un groupe DC. Le module doit être coupé (OFF) pour modifier les phases AC out.



Si le ventilateur de module est remplacé, cliquer sur cette icône pour supprimer l'alarme correspondante.

Interface utilisateur graphique

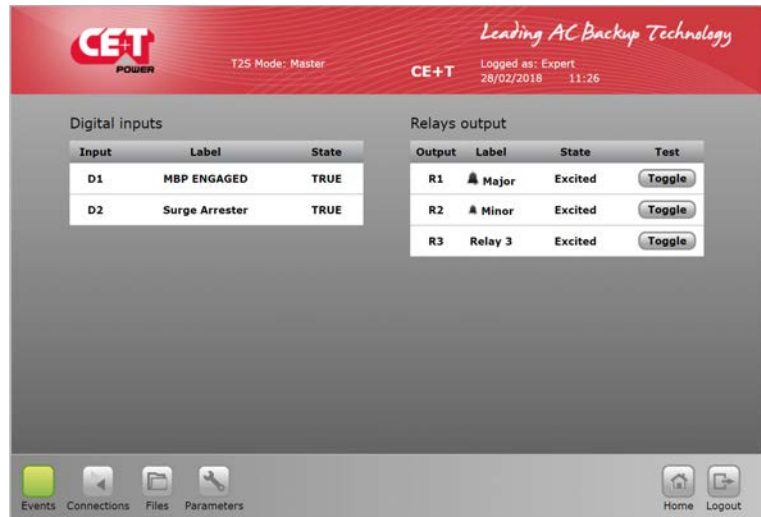
7.4.6 Événements

La page des événements reprend tous les événements actuellement en cours au sein du système. Ceux-ci sont triés en fonction de leur moment de survenance, le dernier événement est toujours affiché en haut de la liste. Le T2S ETH enregistre un nombre maximum de 2000 événements selon le principe FIFO.

La colonne « Appareil » indique la source de l'alarme qui peut aller du convertisseur d'un module donné (par ex. : module 4 AC IN) jusqu'au système ou au niveau de surveillance.

Les événements s'affichent dans la couleur correspondant à leur niveau d'alarme (gris – événement, orange – alarme mineure, rouge – alarme majeure).

Comme illustré ci-dessous, un filtre permet de n'afficher qu'une partie de ces événements.



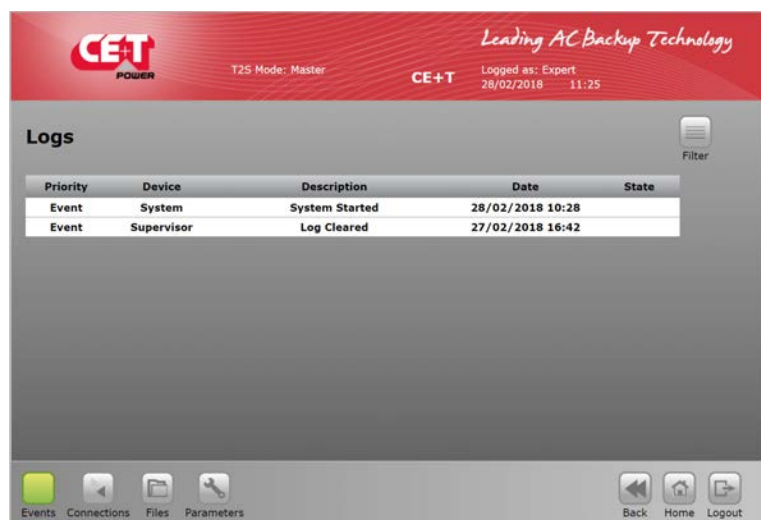
7.4.7 Journal d'événements

Le fichier de journal reprend tous les événements qui se sont produits au sein du système depuis la dernière suppression du fichier journal.

Par rapport à la page des événements, une colonne supplémentaire indique si l'événement est survenu ou a disparu.

Chaque événement présente deux lignes de journalisation : une avec l'horodatage de la survenance de l'événement et une autre avec l'horodatage de la disparition de l'événement.

L'utilisateur peut filtrer le fichier journal de la même manière que la page des événements.



L'utilisateur perçoit la différence entre la page des événements et celle du fichier journal comme suit : aucune couleur n'est utilisée pour le niveau d'alarme dans la page du fichier journal : une colonne décrit ce niveau.

Les fonctions de téléchargement et de suppression du fichier journal sont disponibles au sein du menu « Fichiers ».

Interface utilisateur graphique

7.4.8 Connexions

Comme décrit précédemment, le T2S ETH présente 2 entrées numériques et 3 relais d'alarme.

L'état de toutes ces connexions peut être consulté sur la page « Connexions ».

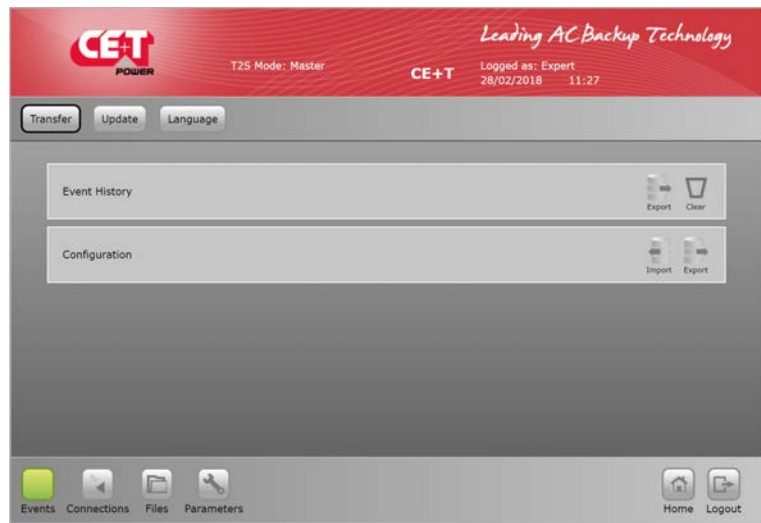
Un bouton supplémentaire « Basculer » permet à l'utilisateur de tester chaque relais manuellement : il l'active ainsi pendant quelques secondes afin de détecter le cas échéant un appareil mécaniquement défectueux au fil du temps.

7.4.9 Fichiers

La page Fichiers présente trois onglets.

L'utilisateur peut télécharger un fichier journal et un fichier de configuration avec l'**onglet Transférer**.

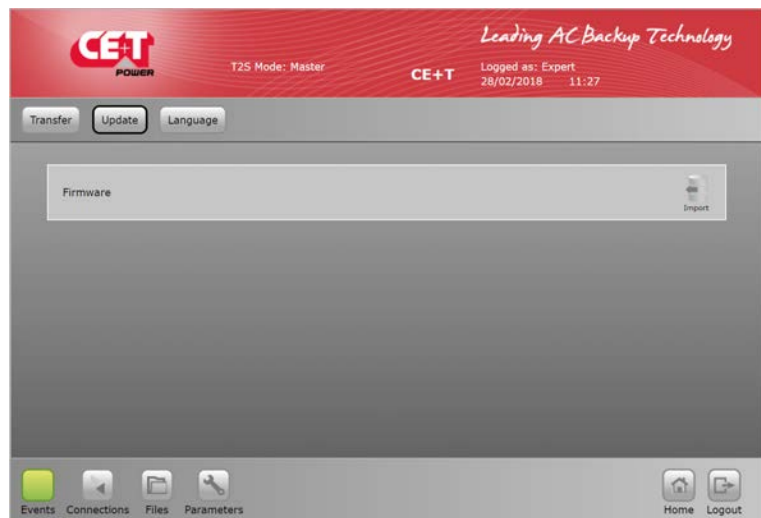
Cette page permet également de supprimer le fichier journal lorsque celui-ci devient trop imposant.



L'utilisateur peut installer la dernière version de logiciel et obtenir les dernières fonctionnalités avec l'**onglet Mise à jour**. Le logiciel est disponible via la rubrique Client CE+T du site web (my.cet-power.com).

Le logiciel est fourni dans un format de fichier breveté « *.saf ». Une fois ce fichier chargé, le système redémarre en installant la nouvelle application suite à des vérifications.

Si nécessaire, la procédure spécifique est également fournie à ce même emplacement.



Interface utilisateur graphique

L'utilisateur peut charger un fichier de langue avec l'**onglet Langue** et traduire l'interface dans sa propre langue. Ces fichiers sont disponibles pour plusieurs langues sur le site my.cet-power.com.

Si la langue souhaitée n'est pas disponible, contacter un représentant commercial afin de demander la traduction de l'interface.

La première ligne **Installer fichier de langue** permet de télécharger tout fichier de langue repris dans les langues installées. L'anglais est installé par défaut. Outre l'anglais, l'utilisateur peut installer jusqu'à deux langues différentes. Consulter my.cet-power.com pour découvrir les paquets de langue pris en charge.



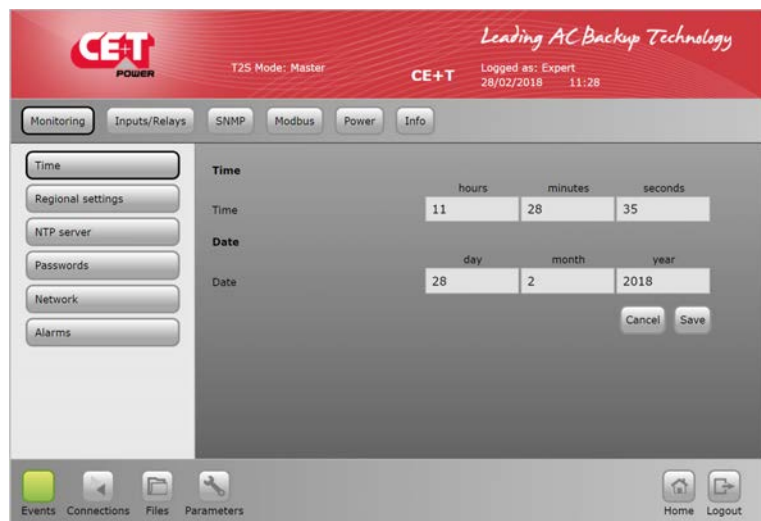
7.4.10 Paramètres

La **page Paramètres** présente plusieurs onglets qui comprennent des sous-menus. La liste complète des paramètres est donnée ci-dessous, ils sont structurés comme au sein de l'interface avec des remarques et commentaires sur leur utilisation. Les sous-menus sont Surveillance, Relais d'entrée, SNMP, Modbus, Alimentation et Info.

7.4.10.1 Onglet Surveillance

- **Heure**

Les informations de date et heure du système T2S ETH peuvent être configurées



Interface utilisateur graphique

• Paramètres régionaux

- **Langue** : l'utilisateur peut choisir parmi les langues installées. Voir le menu Fichiers
- **Nom de site** : chaîne de caractères standard affichée dans la bannière.
- **Location** : emplacement où le système est installé.
- **Temporisation déconnexion automatique** : nombre de secondes écoulées avant que l'utilisateur ne doive se reconnecter.

Un réglage sur 0 désactive

cette fonction de déconnexion automatique. Il est possible de configurer une valeur maximum de 6000 secondes pour la fonction de déconnexion automatique.

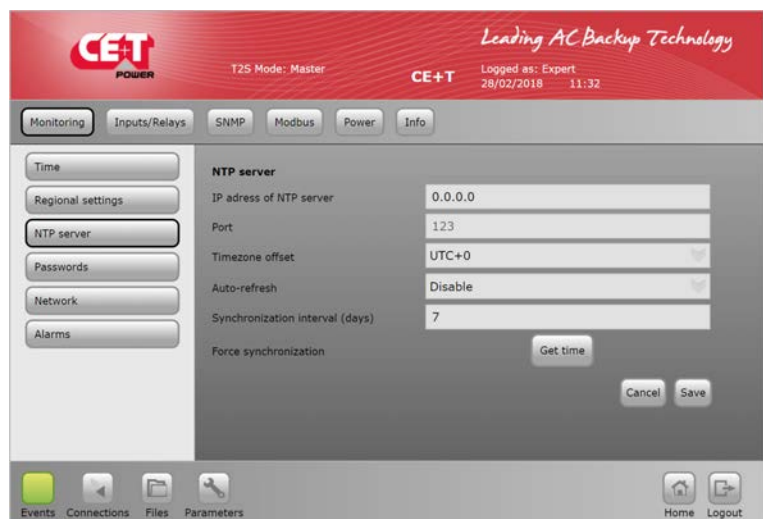
- **Configuration de clavier** : utile en cas d'utilisation d'un Catena avec le T2S ETH pour le clavier visualisé. Les deux options sont AZERTY et QWERTY
- **ID nouveau module** : les options disponibles pour l'identificateur de nouveau module sont Toujours demander, Toujours remplacer et Jamais remplacer.
- **Page Home** : deux dispositions différentes sont possibles pour la page Home : la première est la page Home classique par défaut et la seconde est la page Home alternative.
- **Format d'affichage** : les différents formats possibles sont JJ/MM/AAAA, AAAA/MM/JJ, MM/JJ/AAAA
- **Format d'heure** : les options possibles sont 24 heures et 12 heures.
- **Format de température** : les options possibles sont degrés Celsius et Fahrenheit.



• Serveur NTP

Serveur NTP : la date et l'heure du système peuvent être synchronisées avec le serveur NTP. Paramètre de configuration NTP

- Adresse IP du serveur NTP
- N° de port
- Décalage fuseau horaire
- Actualisation automatique
- Intervalle (jours) de synchronisation
- Forcer la synchronisation.



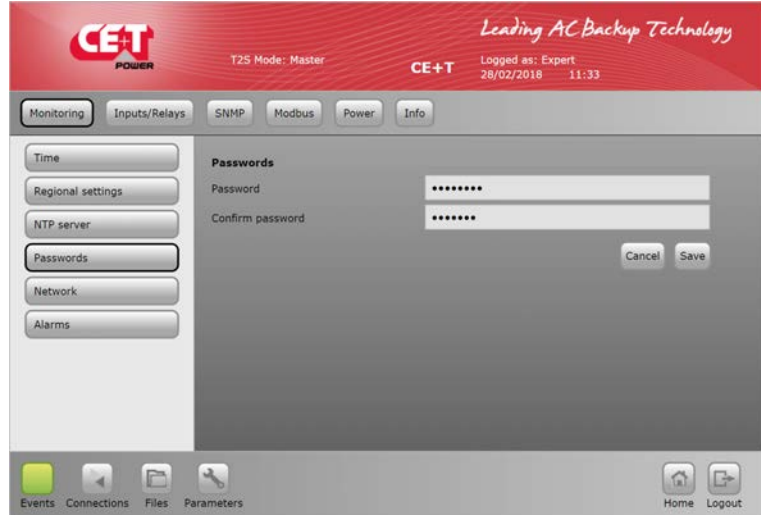
Interface utilisateur graphique

- **Mots de passe**

Mot de passe expert : par défaut pass456, il est recommandé de le changer.

Une mise à jour du logiciel ne modifie pas le mot de passe.

Si vous avez perdu votre mot de passe, veuillez consulter les FAQ à page 65.



- **Réseau**

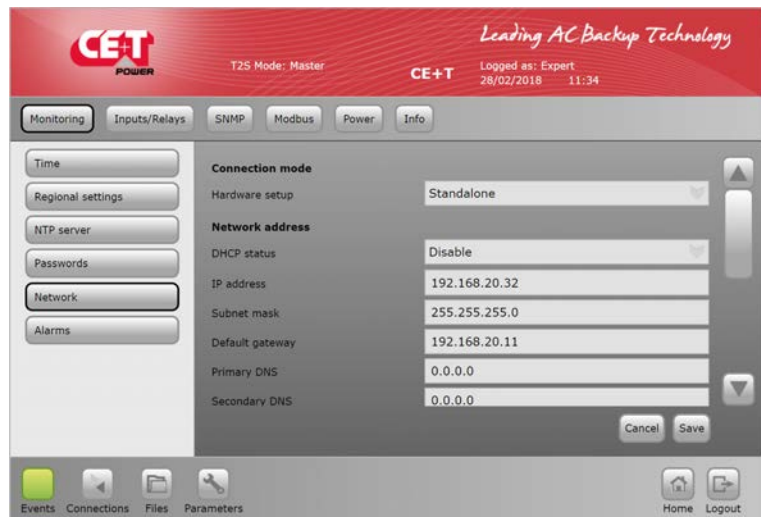
En mode Connexion, sélectionner le paramétrage de matériel comme suit

- Autonome pour un système avec T2S ETH ou
- Avec Catena pour un système avec T2S ETH et unité d'affichage Catena

Adresse réseau correspond à la configuration du T2S ETH

- État DHCP : l'état DHCP Désactiver permet de configurer une adresse IP statique sur la carte T2S ETH.
Si l'état DHCP est Activer, l'adresse IP à T2S sera attribuée par le serveur DHCP ou le routeur auquel le T2S ETH est connecté. Les outils Scanner IP peuvent être utilisés pour trouver l'adresse IP de la carte T2S ETH. Voir la section 9.2, page 57 pour plus d'informations.
- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Passerelle par défaut
- DNS primaire
- DNS secondaire

DNS doit être configuré lorsque le serveur a un nom d'hôte.



Interface utilisateur graphique

- **Alarmes**

MBP configuré : en présence d'un by-pass manuel, celui-ci doit toujours être configuré et câblé vers DigIn1. Le T2S ETH utilise cette entrée pour signaler aux modules que le by-pass manuel est activé.

MBP distant : doit être configuré en présence d'une **unité externe de by-pass manuel CE+T** ; applicable uniquement pour les systèmes sur le marché US.

S'il est activé, le relais 3 ne peut pas être utilisé.

Parasurtenseur configuré : en cas de configuration et de connexion physique à DigIn 2, une alarme spécifique est émise en cas de défaillance.

Enregistrer alarmes complète : une alarme n'est émise que lorsqu'elle atteint la limite maximum et est enregistrée selon le principe FIFO.

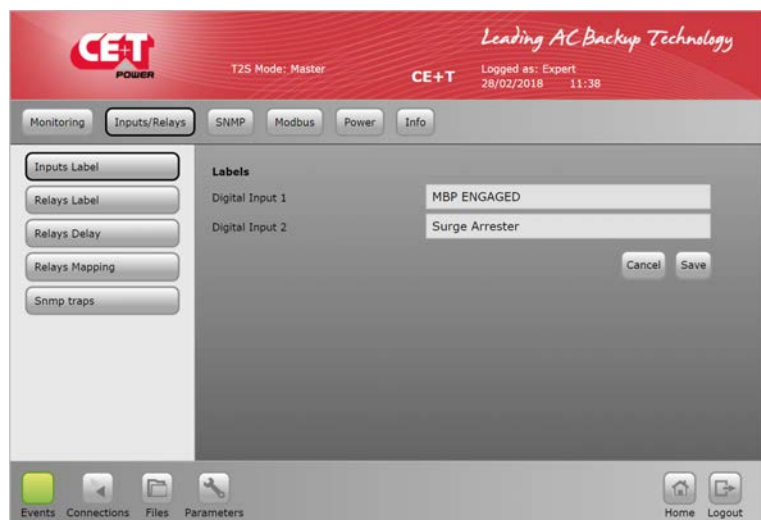
Il est recommandé de télécharger le fichier journal.



7.4.10.2 Onglet Entrées/Relais

- **Étiquette d'entrée**

- **Entrée numérique 1** : étiquette pour DigIn1
- **Entrée numérique 2** : étiquette pour DigIn2



Interface utilisateur graphique

- **Étiquette de relais**

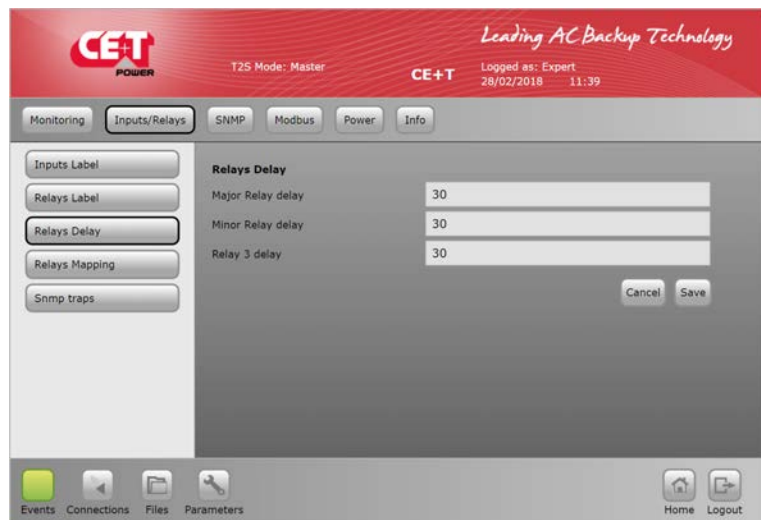
- Nom relais alarme majeure : réservé au relais d'alarme majeure – impossible de changer
- Nom relais alarme mineure : réservé au relais d'alarme mineure – impossible de changer
- Nom relais 3 : c'est un relais programmable et l'utilisateur peut sélectionner une alarme particulière.

Si le by-pass manuel est activé, le relais 3 ne peut pas être utilisé.



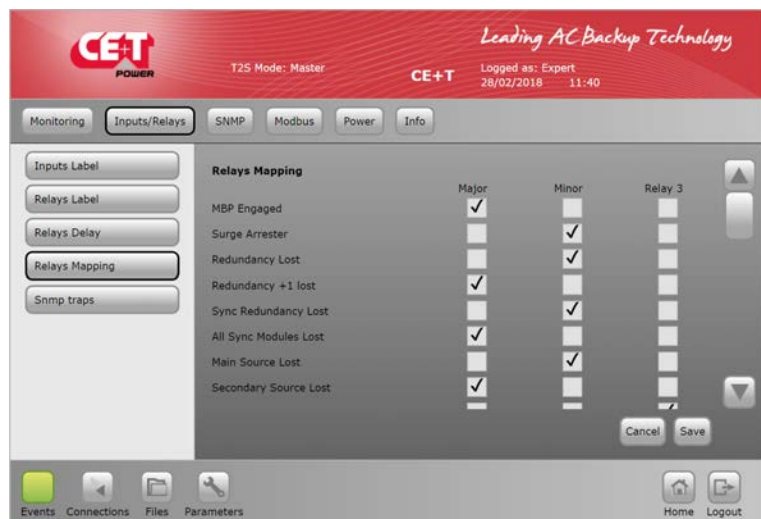
- **Temporisation de relais**

- Temporisation relais alarme majeure : temporisation en secondes avant le basculement si la condition est remplie (présence d'une alarme majeure)
- Temporisation relais alarme mineure : temporisation en secondes avant le basculement si la condition est remplie (présence d'une alarme mineure)
- Temporisation relais 3 : temporisation en secondes avant le basculement si la condition est remplie.



- **Mappage de relais**

- La page de mappage de relais est une matrice : tous les événements peuvent être mappés sur un relais, tous les relais peuvent être mappés sur un événement, ou encore toute autre combinaison au gré du client.



Interface utilisateur graphique

- **Interruptions SNMP**
 - Cette section permet d'activer des interruptions pour différents événements et alarmes. Le destinataire d'interruption doit être configuré sous l'onglet SNMP.
 - Des interruptions de test peuvent également être vérifiées.

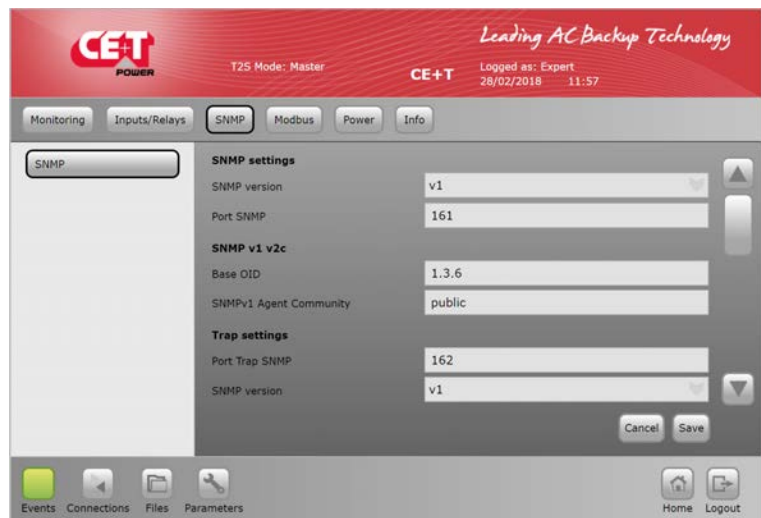


7.4.10.3 SNMP

- **SNMP**

La configuration SNMP peut être effectuée à partir de la page web T2S ETH si la connexion est du niveau expert. Si le T2S ETH est utilisé comme une carte de communication autonome, il ne prend en charge que la SNMP V1. Si le T2S ETH est connecté à l'écran Catena, l'utilisateur peut configurer SNMPV2C et SNMPV3.

Voir la section « SNMP », page 46 pour la configuration.

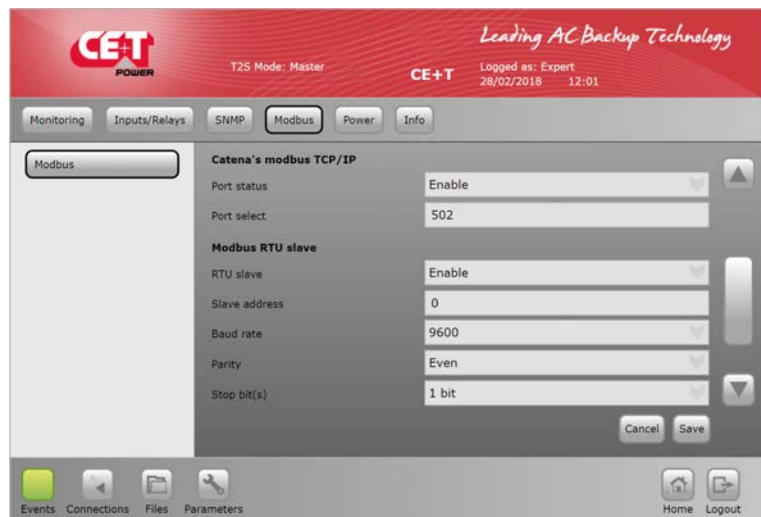


7.4.10.4 Modbus

- **Modbus**

La configuration Modbus RTU RS485 peut être effectuée à partir de la page web T2S ETH si la connexion est du niveau expert. Si le T2S ETH est utilisé comme une carte de communication autonome, il ne prend en charge que Modbus RTU. Si le T2S ETH est connecté à l'écran Catena, l'utilisateur peut configurer Modbus TCP.

Voir la section « Test Modbus », page 90 pour la configuration.



Interface utilisateur graphique

7.4.10.5 Puissance

- **Généralités**

Redondance : le nombre de modules redondants peut être défini pour chaque phase de sortie.

Rapport de puissance de source DC vs AC : pourcentage de puissance fournie par DC. Ce paramètre est défini par défaut sur 0, 100% sur entrée AC.

Surintensité 10x lin: activation de la fonction surintensité (voir le manuel du module de puissance utilisé pour plus d'informations sur cette propriété).

Désactiver alimentation secteur AC In : activer cette option si aucune puissance ne doit être fournie à partir de l'entrée AC.

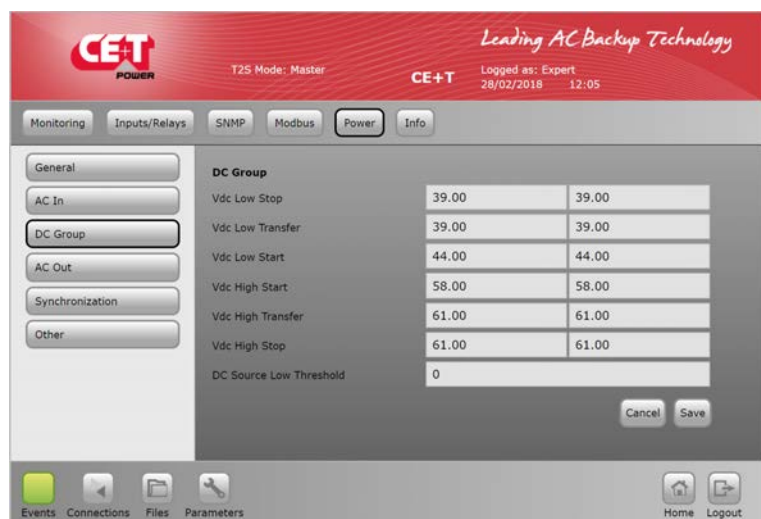
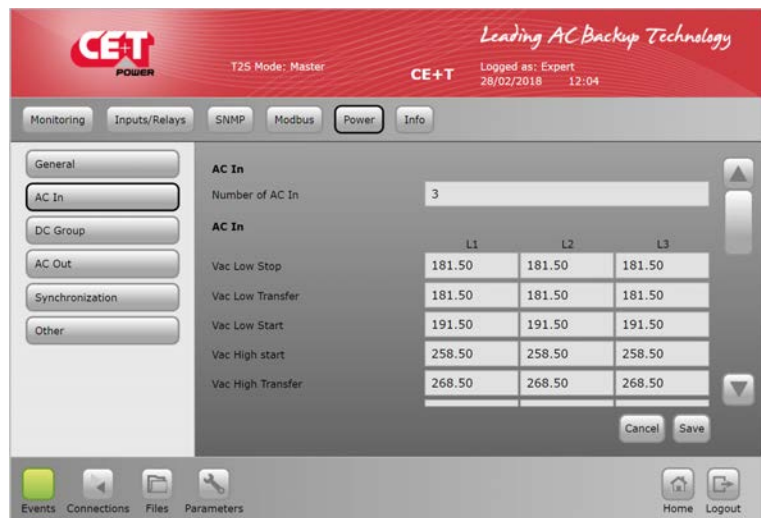
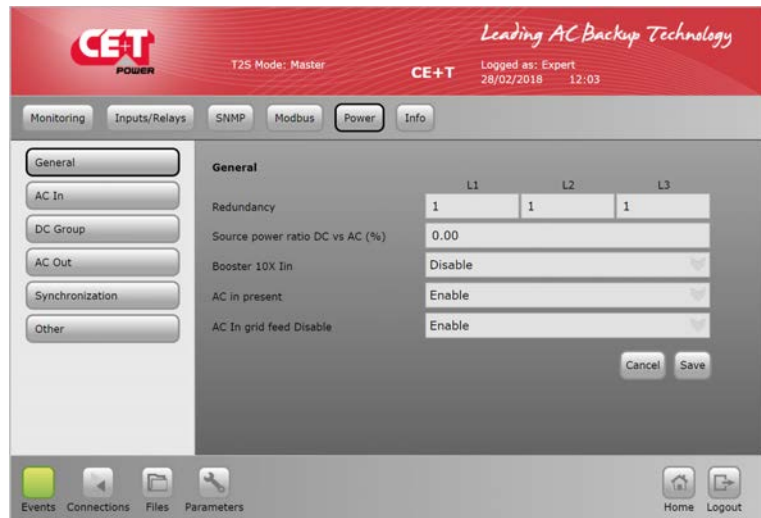
- **AC In**

Valeurs seuil pour fonctionnement du module côté entrée AC. L'utilisateur ne peut les modifier QUE s'il a suivi une formation ad hoc par CE+T.

- **Groupe DC**

L'utilisateur peut configurer l'entrée DC en fonction du nombre de bancs de batteries installés.

Maximum deux groupes DC peuvent être configurés.



Interface utilisateur graphique

- **AC Out**

Déphasage & Vout pour chaque phase : définit le déphasage entre les phases.

Fréquence nominale : fréquence nominale 50 ou 60 Hz. Attention la modification de ce paramètre impose la modification des limites établies pour l'AC IN.

Nbre de phases : nombre de phases, monophasé ou triphasé.

Tension de court-circuit & temps de maintien : temps de maintien de court-circuit avant la coupure, entre 10 et 600 secondes (par défaut 60).

Puissance max. / déclassement de courant.

Durée max. surcharge.

Seuil de saturation : le niveau de saturation (par défaut 80%) génère une alarme si la puissance de sortie AC dépasse 80% de la puissance totale installée.

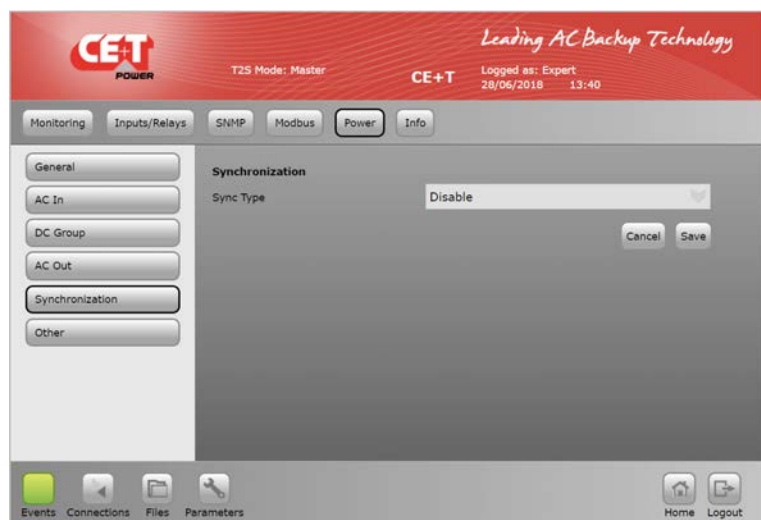
Mode Delta : mode de fonctionnement delta uniquement pour configuration triphasée.



- **Synchronisation**

Les paramètres de synchronisation sont utilisés pour configurer une capacité accrue de système (> 32 modules convertisseurs) avec le TUS.

Le TUS est un kit de synchronisation.



Interface utilisateur graphique

- Divers

- OFF distant désactiver puissance AC.
- Durée du mode walk-in.
- Mode Airco.
- Forcer démarrage sans T2S.
- Pas de puissance de AC IN phase 1
- Pas de puissance de AC IN phase 2
- Pas de puissance de AC IN phase 3



7.4.10.6 Info

- T2S-ETH

Cet onglet donne des informations sur le T2S ETH :

- Numéro de série
- Version de logiciel
- Version d'interface
- Version de chargeur de démarrage
- Adresse MAC : si l'assistance est requise, il faut fournir les informations reprises sur cette page ou faire une capture d'écran de cette dernière.



8. Catena

8.1 Introduction

Le Catena (voir 6.4) est une solution de visualisation et configuration pour le T2S ETH. L'utilisation du Catena donne accès à un écran 7" directement au sein du système, avec la même interface utilisateur graphique que lors d'un accès distant au T2S ETH.

8.2 Interface utilisateur

Comme décrit ci-dessus, l'interface utilisateur est la même que lorsqu'on accède au système à distance ou directement sur l'écran 7".

La seule restriction concerne le bouton de test de relais qui n'est pas disponible sur le Catena.

8.3 Connexions Ethernet

Catena présente 3 connexions ETH, deux à l'arrière et une à l'avant.

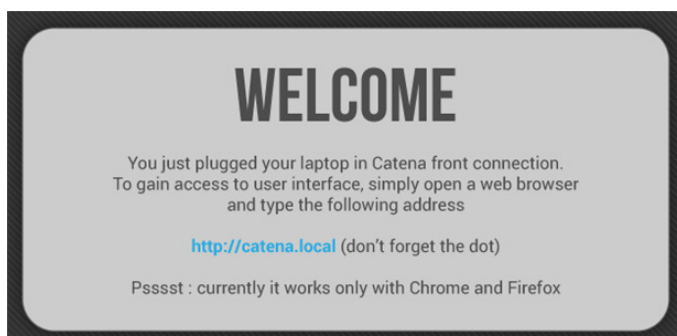
8.3.1 Connexions arrière

Un port est réservé à la connexion avec le T2S ETH et le second port est réservé à la connexion permanente au réseau. Catena offre sur ce dernier des protocoles supplémentaires : SNMP v2c, v3 et Modbus over TCP/IP. Voir la section suivante « Protocoles » pour plus d'informations.

8.3.2 Connexion avant

La connexion ETH frontale constitue d'accès de maintenance du Catena. Comme elle fournit un serveur DHCP, il ne faut plus modifier le paramétrage de l'ordinateur portable pour la connexion point à point sur l'appareil.

Après avoir branché un câble RJ45 entre le Catena et l'ordinateur portable, la fenêtre contextuelle ci-dessous s'affiche :



Pour accéder à l'interface utilisateur, suivre les instructions de cette fenêtre contextuelle :

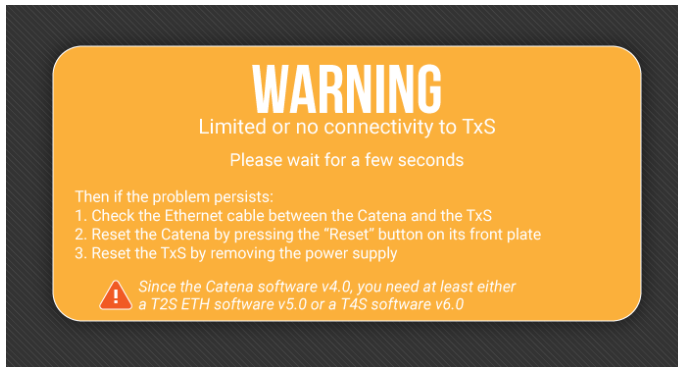
- Ouvrir un navigateur web (Chrome ou Firefox)
- Entrer `http://catena.local` dans la barre d'adresse

Lorsque le câble est débranché, l'écran est à nouveau accessible.

Remarque importante : cette propriété n'est disponible qu'avec la dernière version (tant matériel que logiciel).

8.3.3 Dépannage

Si la connexion entre le Catena et le T2S ETH ne s'établit pas et quelle que soit la raison, la fenêtre contextuelle ci-dessous s'affiche :



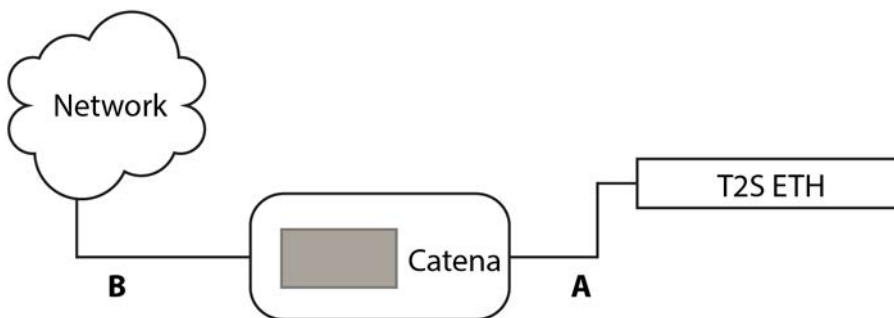
Suivre les étapes indiquées par cette fenêtre. Si le problème subsiste même après une réinitialisation (ou une réinitialisation matérielle via l'alimentation), essayer de se connecter directement sur le T2S ETH et vérifier s'il est correctement configuré « Avec Catena » (voir section 8.4, page 40).

8.4 Configuration

Au sein du système avec Catena installé, il faut impérativement activer l'option « Avec CATENA » au sein de la page Réseau. (Paramètres > Surveillance > Réseau > Mode de connexion > Configuration matériel). Consulter la section « Réseau », page 32.

8.4.1 Architecture de réseau

En utilisant un Catena avec T2S ETH, l'architecture de réseau se présente comme suit :



« A » correspond à un réseau privé entre le Catena et le T2S ETH. Catena fournit un serveur DHCP sur ce port afin de donner une adresse IP au T2S ETH. Même si l'utilisateur ne peut pas l'utiliser, la plage d'adresse est 10.240.240.X et n'est par conséquent pas disponible sur l'interface B.

« B » correspond à la « connexion permanente au réseau » du Catena. Celle-ci se trouve dans le client DHCP ou dans l'adresse IP fixe. Si un Catena est utilisé, les paramètres de réseau au sein de l'interface utilisateur sont ceux utilisés dans l'interface B.

Remarque importante : si le mode « Avec Catena » est sélectionné, le T2S ETH est à l'écoute du client DHCP. Si une connexion directe au T2S ETH est souhaitée pour quelque raison que ce soit, en enlevant le câble « A », attendre la temporisation de client DHCP de quelque 2 minutes. Ce n'est qu'à ce moment que le T2S ETH utilisera l'adresse IP définie dans les paramètres de réseau et que l'accès est donné.

8.5 Protocoles

Avec le Catena, SNMP V2C, SNMP V3 et Modbus TCP sont pris en charge pour surveiller le système.

8.5.1 SNMP v2c

Le fichier MIB implémenté est CET-MIB.

Voir la section « SNMP », page 46 pour la configuration.

8.5.2 SNMP v3

Le fichier MIB implémenté est CET-MIB. Trois modes différents sont disponibles dans SNMP v3 avec les paramètres suivants :

- No Auth/No Priv
- Auth/No Priv
- Auth/Priv

8.5.3 Modbus over TCP/IP

Seul le mode « Lecture » est disponible, ce qui signifie que Modbus ne peut être utilisé qu'à des fins de surveillance, pas pour exécuter des actions sur le système.

Le port est fixé sur le port standard Modbus TCP/IP 502. Ce protocole est soit activé, soit désactivé. Les paramètres réservés ne sont pas implémentés dans la version actuelle du T2S ETH et concernent une utilisation ultérieure.

Adresse	Description	Unité	Type
600	Numéro de série H		U16
601	Numéro de série L		U16
602	Version d'application		U16
603	Révision d'application		U16
604	Built d'application		U16
605	Réservé		
606	Réservé		
607	Réservé		
608	Version de chargeur de démarrage		U16
609	Révision de chargeur de démarrage		U16
610	Built de chargeur de démarrage		U16
1002	Puissance active totale de sortie AC	W	S32
1004	Puissance totale de sortie AC apparente	VA	S32
1006	Pire taux de charge de phase	%	S32
1008	Réservé		
1010	Puissance active totale de sortie AC configurée	W	S32
1012	Puissance totale de sortie AC apparente configurée	VA	S32

Adresse	Description	Unité	Type
1014	Puissance totale de sortie AC disponible	W	S32
1016	Puissance totale de sortie AC apparente	VA	S32
1030	Puissance active totale d'entrée AC	W	S32
1032	Puissance totale d'entrée AC apparente	VA	S32
1034	Puissance active totale d'entrée DC	W	S32
1080	Pire état de charge de sortie AC		U16
1081	Pire état de matériel de sortie AC (convertisseurs)		U16
1082	Réservé		
1083	Réservé		
1084	Pire état de source d'entrée AC		U16
1085	Pire état de matériel d'entrée AC		U16
1086	Pire état de source d'entrée DC		U16
1087	Pire état de matériel d'entrée DC		U16
1088	Perte de redondance		U16
1089	DC On		U16
1090	Réservé		U16
1091	By-pass manuel activé		U16
1096	Nombre d'événements (tous types d'alarmes)		U16
1097	Nombre d'alarmes majeures		U16
1098	Nombre d'alarmes mineures		U16
Phase de sortie 1			
2050	Puissance active de phase 1	W	S32/float
2052	Puissance apparente de phase 1	VA	S32/float
2054	Tension de phase 1	V/10	S32/float
2056	Courant de phase 1	A/10	S32/float
2058	Fréquence de phase 1	Hz/100	S32/float
2060	Réservé		
2062	Pire facteur de puissance de phase 1	%	S32/float
2064	Pire température de phase 1	°C/10	S32/float
2066	Taux de charge de phase 1 (W)	%	S32/float
2068	Taux de charge de phase 1 (VA)	%	S32/float
2070	Puissance active de phase 1 disponible	W	S32/float
2072	Puissance apparente de phase 1 disponible	VA	S32/float
Phase de sortie 2			
2100	Puissance active de phase 2	W	S32/float

Adresse	Description	Unité	Type
2102	Puissance apparente de phase 2	VA	S32/float
2104	Tension de phase 2	V/10	S32/float
2106	Courant de phase 2	A/10	S32/float
2108	Fréquence de phase 2	Hz/100	S32/float
2110	Réservé		
2112	Pire facteur de puissance de phase 2	%	S32/float
2114	Pire température de phase 2	°C/10	S32/float
2116	Taux de charge de phase 2 (W)	%	S32/float
2118	Taux de charge de phase 2 (VA)	%	S32/float
2120	Puissance active de phase 2 disponible	W	S32/float
2122	Puissance apparente de phase 2 disponible	VA	S32/float
Phase de sortie 3			
2150	Puissance active de phase 3	W	S32/float
2152	Puissance apparente de phase 3	VA	S32/float
2154	Tension de phase 3	V/10	S32/float
2156	Courant de phase 3	A/10	S32/float
2158	Fréquence de phase 3	Hz/100	S32/float
2160	Réservé		
2162	Pire facteur de puissance de phase 3	%	S32/float
2164	Pire température de phase 3	°C/10	S32/float
2166	Taux de charge de phase 3 (W)	%	S32/float
2168	Taux de charge de phase 3 (VA)	%	S32/float
2170	Puissance active de phase 3 disponible	W	S32/float
2172	Puissance apparente de phase 3 disponible	VA	S32/float
Phase 1 de groupe d'entrée 1			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Phase 2 de groupe d'entrée 1			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Phase 3 de groupe d'entrée 1			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32

Adresse	Description	Unité	Type
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Phase 1 de groupe d'entrée 2			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Phase 2 de groupe d'entrée 2			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Phase 3 de groupe d'entrée 2			
Réservé	Puissance active de phase	W	S32
Réservé	Puissance apparente de phase	VA	S32
Réservé	Tension de phase	V/10	S32
Réservé	Courant de phase	A/10	S32
Réservé	Fréquence de phase	Hz/100	S32
Groupe DC 1			
Réservé	Puissance active de groupe (introduite dans le système)	W	S32
Réservé	Tension de groupe	V/10	S32
Réservé	Courant de groupe (introduit dans le système)	A/10	S32
Groupe DC 2			
Réservé	Puissance active de groupe (introduite dans le système)	W	S32
Réservé	Tension de groupe	V/10	S32
Réservé	Courant de groupe (introduit dans le système)	A/10	S32

État (1080-1087) :

Ces entrées permettent d'obtenir l'état du système d'alimentation, de la puissance d'entrée et de la charge. L'état est affiché sur la page principale de l'interface web, avec la « LED » d'état.

Nom	Description	Valeur
Blanc	Absent	0 (bit 00000000)
Gris	OFF	1 (bit 00000001)

Nom	Description	Valeur
Vert	OK. Ceci signifie que l'entrée/sortie est OK	2 (bit 00000010)
Orange	Erreur récupérable	4 (bit 00000100)
Rouge	Erreur non récupérable	64 (bit 01000000)

9. SNMP

9.1 Configuration SNMP

9.1.1 Introduction

Le présent document décrit le concept de la base d'information de gestion (MIB) pour le T2S ETH autonome avec configuration SNMP v1 ainsi que le T2S ETH équipé d'un Catena avec configuration SNMP V2C et V3. Un schéma MIB décrit la structure des informations fournies par un agent de sous-système SNMP (protocole simple de gestion de réseau).

9.1.2 Rôle général du NMS, de l'agent SNMP et de la MIB

Cette section décrit les rôles de la MIB (base d'information de gestion) et de l'agent SNMP.

9.1.2.1 Rôle du NMS

Le SNMP vise à fournir des informations sur l'état opérationnel des systèmes informatiques mis en réseau à une terminaison centrale du système de gestion (NMS). Normalement, les informations d'état sont scrutées à partir d'un agent SNMP à intervalles réguliers, par une terminaison NMS (système de gestion). L'agent SNMP peut également contrôler l'état interne à intervalles réguliers et lorsque l'état d'une métrologie donnée se situe en dehors des tolérances admissibles préalablement fixées, une notification asynchrone est transmise au NMS. Une telle notification correspond à une interruption.

9.1.2.2 Rôle de la MIB

Le fichier de MIB décrit le format spécifique des données transmises par l'agent SNMP fonctionnant au sein du sous-système. Les données sont regroupées en objets de haut niveau et présentent par conséquent une hiérarchie pyramidale. Le fichier MIB HAUT NIVEAU contient les objets de haut niveau CET-TSI-MIB et CET-TSI-SMI.

9.1.2.3 Rôle de l'agent SNMP

Un agent correspond à un module logiciel de gestion de réseau qui est hébergé dans un appareil géré. Un agent dispose de connaissances locales sur les informations de gestion et traduit ces informations dans ou à partir d'un format spécifique SNMP. Un système de gestion (NMS) exécute des applications qui surveillent et commandent les appareils gérés. Comme susmentionné, l'agent SNMP a pour but de fournir des éléments de données à un outil de système de gestion - par ex. MG Soft, iReasoning. Si le système présente un comportement défavorable, des notifications - interruptions - peuvent être émises pour chaque événement à l'attention du NMS. Suite au déclenchement de notifications relatives à un comportement de non-conformité ou de dysfonctionnement, le système peut ensuite envoyer des notifications indiquant qu'il est revenu à son état normal.

9.1.3 Conception générale de la MIB

Cette section décrit la conception générale pour les produits T2S ETH et Catena

9.1.3.1 Identification industrielle

La MIB privée CET est représentée par l'identificateur d'objet 1.3.6.1.4.1.12551 ou iso.org.dod.internet.private.enterprise.cetMIB.

La base d'information de gestion TSI est dénommée cetTSI et est positionnée en tant qu'objet enfant de la cetMIB, avec l'identificateur d'objet 1.3.6.1.4.1.12551.4, à l'emplacement directement disponible au niveau supérieur du nœud de produit cet MIB.

9.1.3.2 Conception de la MIB au sein des produits T2S ETH et Catena

Chaque composant au sein du système ou de l'appareil est surveillé et par conséquent décrit par le biais de son propre fichier de structure MIB, lequel décrit les données fournies par cette MIB. Les éléments de données au sein d'une MIB sont regroupés dans des objets et chaque objet peut contenir un nombre quelconque d'objets enfants spécifiés sous forme de valeurs scalaires ou de valeurs tabulaires.

Dans la CET-TSI MIB, les objets d'appareil sont regroupés en un tableau de haut niveau tsiObjects ; un tableau est défini comme un groupe de valeurs scalaires, chaque scalaire correspondant à une colonne du tableau. Les tableaux sont utilisés pour fournir plusieurs groupes d'informations (rangées multiples). Les premiers enfants de tsiObjects sont tsiModules, tsiPhases, tsiACGroups, tsiDcGroups, tsiAlarms, tsiTraps, tsiEventDescription, tsiT2SInfo, tsiConfiguration.

Ainsi, tsiModules correspond au tableau qui contient toutes les informations de module si un système donné comprend plusieurs composants de module ; le tableau MIB tsiModuleSeen donne un exemple (rangée) pour chaque module comme par ex. tsiModuleSeen.1, (.1) étant l'instance se rapportant au premier module.

9.1.4 Configuration SNMP V1

SNMP version 1 : la plus ancienne. Configuration facile - ne nécessite qu'une communauté en texte clair. Celle-ci est envoyée en texte clair, provenant le cas échéant d'une plage d'adresses IP limitée, ce qui représente le meilleur sur le plan de la sécurité.

9.1.4.1 T2S ETH web

La configuration SNMP peut être effectuée à partir de la page web T2S ETH si la connexion est du niveau expert. Si le T2S ETH est utilisé comme une carte de communication autonome, il ne prend en charge que la SNMP V1. Si le T2S ETH est connecté à l'écran Catena, l'utilisateur peut configurer SNMPV2C et SNMPV3.

9.1.4.2 Configurations de réseau pour T2S ETH autonome

1. Connexion via le lien web T2S <http://192.168.0.2/index.html> en tant qu'expert
2. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
3. Accéder au menu « Surveillance »
4. Cliquer sur le sous-menu « Réseau »
5. Le mode de connexion sous Configuration matériel est Autonome

Connection mode

Hardware setup

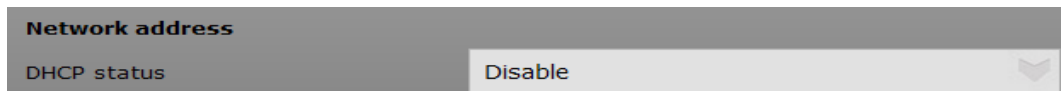
Standalone

6. Sur un réseau avec DHCP, celui-ci peut être activé au sein du sous-menu Réseau du menu « Surveillance ».
7. Commuter DHCP sur Activer.

DHCP status

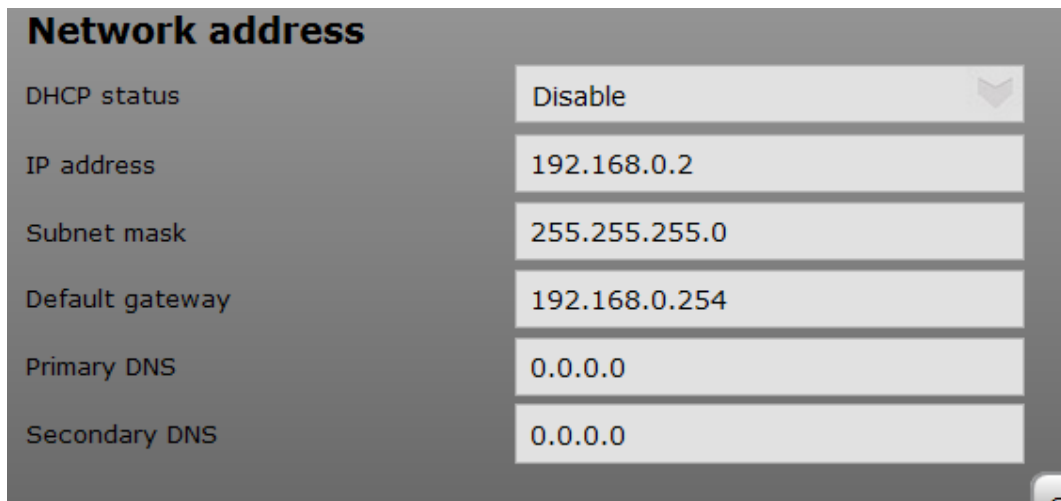
Enable

8. Cliquer sur « Enregistrer ».
9. Si le DHCP est activé, l'adresse IP à T2S sera attribuée par le serveur DHCP ou le routeur auquel le T2S ETH est connecté.
10. Les outils Scanner IP peuvent être utilisés pour trouver l'adresse IP de la carte T2S ETH.
11. Voir la section 9.2, page 57 pour plus d'informations.
12. En l'absence de DHCP, désactiver l'option DHCP.



A screenshot of a web interface showing a dropdown menu for 'DHCP status'. The menu is open, and the selected option is 'Disable'.

13. Configurer le réseau



A screenshot of a web interface showing a 'Network address' configuration form. The form includes the following fields and values:

Network address	
DHCP status	Disable
IP address	192.168.0.2
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateway	192.168.0.254
Primary DNS	0.0.0.0
Secondary DNS	0.0.0.0

14. Si le destinataire d'interruption est un serveur avec nom d'hôte, configurer le DNS si l'interruption doit être reçue.

9.1.4.3 Configuration d'agent SNMP V1

1. Une fois le réseau prêt, le serveur SNMP et l'INTERRUPTION peuvent être configurés
2. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
3. Accéder au menu « Surveillance »
4. Cliquer sur le sous-menu « SNMP »
5. Comme susmentionné, la carte T2S ETH autonome ne prend en charge que la configuration SNMP V1 et donc seul SNMP V1 peut être sélectionné, ignorant SNMP V2C et SNMP V3 dans la liste déroulante. Ces configurations ne communiquent pas avec la carte T2S ETH.
6. Le port SNMP est configuré via une **connexion d'expert**

SNMP settings	
SNMP version	v1
Port SNMP	161

7. Le numéro de port SNMP par défaut est le 161 pour la communication V1.
8. Si le numéro de port par défaut est modifié, SNMP V1 ne communique pas même si le nouveau numéro de port est configuré à la fin du NMS.
9. Inutile de modifier l'identificateur d'objet de base SNMP.
10. La communauté d'agent SNMP est configurable, le même nom de communauté d'agent doit être utilisé dans le profil NMS SNMP V1.
11. Le nom de la communauté présente maximum 15 caractères ASCII.

SNMP v1 v2c	
Base OID	1.3.6
SNMPv1 Agent Community	public

9.1.4.4 Paramétrage d'interruption SNMP V1

1. Port d'interruption : sélectionner le port auquel l'interruption est envoyée, le port par défaut est le 162.
2. Les interruptions ne sont pas reçues si le numéro de port est modifié.
3. Sélectionner SNMP Version V1 puisque le T2S ETH ne prend en charge que la communication SNMP V1.
4. La communauté peut être ignorée pour les interruptions V1 comme celles-ci ne prennent pas le nom de communauté en considération.
5. La version d'interruption pour T2S ETH est Interruptions CET MIB.
6. Les interruptions ne sont pas reçues si l'option Interruptions UPS MIB est sélectionnée.

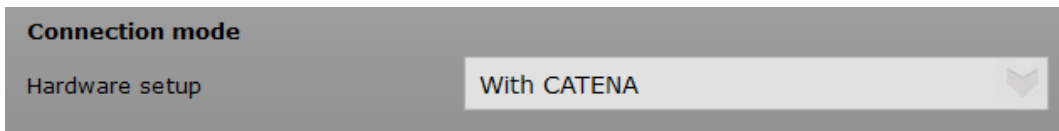
Trap settings	
Port Trap SNMP	162
SNMP version	v1
Community v1 v2c	public
Traps version	CET MIB traps

9.1.5 Configuration SNMP V2C

SNMP v2C est une révision de la version 1 qui contient des optimisations dans le domaine des performances, de la sécurité, de la confidentialité et des communications entre gestionnaires. Cette version présente GetBulkRequest, une alternative aux demandes itératives GetNextRequests permettant de prélever de grandes quantités de données de gestion en une seule requête.

9.1.5.1 Configuration de réseau pour T2S ETH avec Catena.

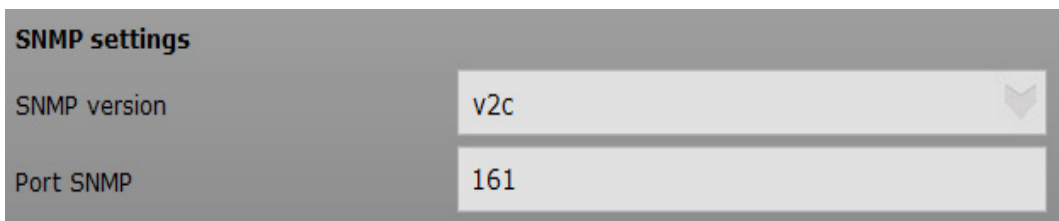
1. Connexion via le lien web T2S <http://192.168.0.2/index.html> en tant qu'expert
2. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
3. Accéder au menu « Surveillance »
4. Cliquer sur le sous-menu « Réseau ».
5. Le mode de connexion sous Configuration matériel est Avec CATENA.
6. Veiller à ce que cette option soit sélectionnée avant de connecter le T2S ETH au CATENA.




The screenshot shows a dropdown menu titled "Connection mode". The menu is open, showing two options: "Hardware setup" and "With CATENA". The "With CATENA" option is currently selected and highlighted.

9.1.5.2 Configuration d'agent SNMP V2C

1. SNMP V2C peut être configuré lorsque le T2S ETH est connecté au Catena
2. Connexion à la page web T2S en tant qu'expert
3. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
4. Accéder au menu « Surveillance »
5. Cliquer sur le sous-menu « SNMP »
6. Configurer la version SNMP sous les paramètres SNMP, version SNMP V2C



The screenshot shows the "SNMP settings" configuration page. It contains two input fields: "SNMP version" set to "v2c" and "Port SNMP" set to "161".



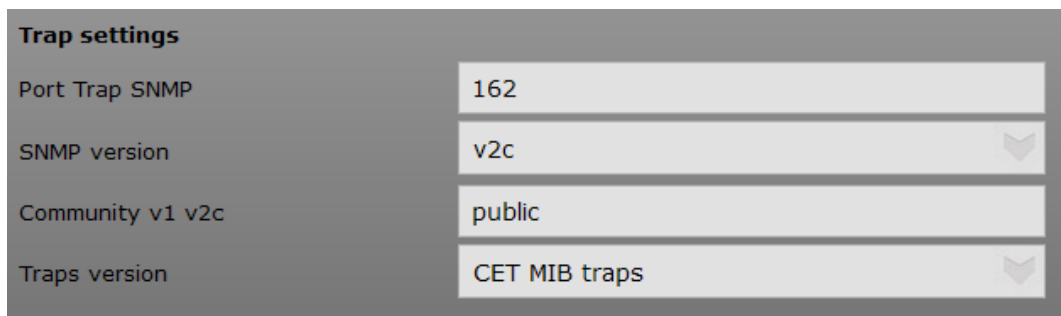
The screenshot shows the "SNMP v1 v2c" configuration page. It contains two input fields: "Base OID" set to "1.3.6" and "SNMPv1 Agent Community" set to "public".

7. Le numéro de port SNMP par défaut est le 161 pour la communication V2C.

8. Si le numéro de port par défaut est modifié, SNMP V2C ne communique pas même si le nouveau numéro de port est configuré à la fin du NMS.
9. Inutile de modifier l'identificateur d'objet de base SNMP.
10. La communauté d'agent SNMP est configurable, le même nom de communauté d'agent doit être utilisé dans le profil NMS SNMP V2C. Garder l'option Public si tout le monde doit pouvoir se connecter.
11. Le nom de la communauté présente maximum 15 caractères ASCII.

9.1.5.3 Paramétrage d'interruption SNMP V2C

1. Port d'interruption : sélectionner le port auquel l'interruption est envoyée, le port par défaut est le 162.
2. Les interruptions ne sont pas reçues si le numéro de port est modifié.
3. Sélectionner la version SNMP V2C.
4. La communauté peut être ignorée pour les interruptions V2C comme celles-ci ne prennent pas le nom de communauté en considération.
5. La version d'interruption pour T2S ETH est Interruptions CET MIB.
6. Les interruptions ne sont pas reçues si l'option Interruptions UPS MIB est sélectionnée.



Trap settings	
Port Trap SNMP	162
SNMP version	v2c
Community v1 v2c	public
Traps version	CET MIB traps

9.1.6 Configuration SNMP V3

SNMPv3 constitue une version sûre du SNMP qui permet la configuration à distance des entités SNMP. La configuration SNMP V3 n'est possible QU'AVEC UN CATENA.

La configuration de réseau est identique à celle du SNMP V2C.

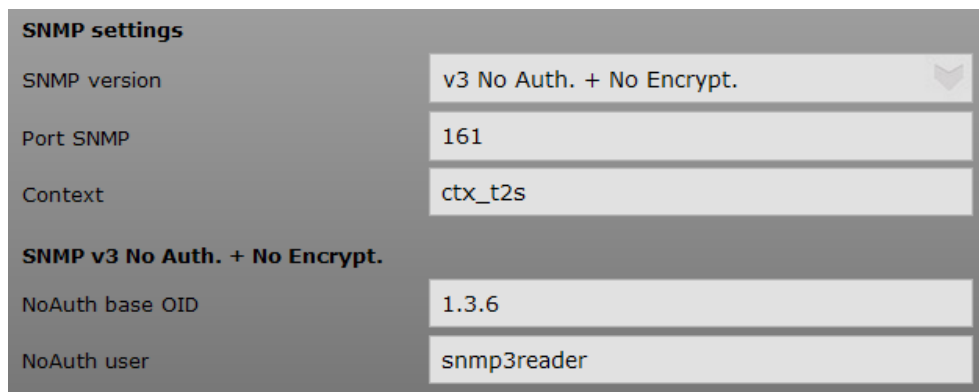
Les trois options possibles de configuration sont les suivantes

- **No Auth + No Encrypt**: inutile de s'authentifier, n'importe qui sur le réseau peut accéder à et savoir ce que l'utilisateur fait.
- **Auth + No Encrypt** : l'utilisateur doit se connecter (authentification) pour bénéficier d'un accès. N'importe qui sur le réseau peut toutefois savoir ce que l'utilisateur fait en lisant les paquets de données.
- **Auth + Encrypt** : l'utilisateur doit se connecter (authentification) ET tous les paquets de données émis sont cryptés, personne ne sait que ce l'utilisateur fait sauf bien sûr lui-même.

9.1.6.1 Configuration SNMP V3 No Auth + No Encrypt.

1. SNMP V3 peut être configuré lorsque le T2S ETH est connecté au Catena
2. Connexion à la page web T2S en tant qu'expert

3. Cliquer sur le bouton « **Paramètres** » en fin de page
4. Accéder au menu « **Surveillance** »
5. Cliquer sur le sous-menu « **SNMP** »
6. Configurer la version SNMP sous les paramètres SNMP, sélectionner v3 No Auth + No Encrypt.



SNMP settings	
SNMP version	v3 No Auth. + No Encrypt.
Port SNMP	161
Context	ctx_t2s
SNMP v3 No Auth. + No Encrypt.	
NoAuth base OID	1.3.6
NoAuth user	snmp3reader

7. Le numéro de port SNMP par défaut est le 161 pour la communication V3.
8. SNMP V3 ne communique pas si le numéro de port par défaut est modifié, même si le nouveau numéro de port est configuré à la fin du NMS.
9. Inutile de modifier l'identificateur d'objet de base SNMP.
10. Le nom de contexte doit coïncider avec le nom utilisé au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
11. L'utilisateur SNMP NoAuth est configurable, le même nom d'utilisateur doit être utilisé dans le profil NMS SNMP V3.
12. Le nom d'utilisateur présente maximum 15 caractères ASCII.

9.1.6.2 Paramétrage d'interruption SNMP V3 No Auth + No Encrypt.

1. Port d'interruption : sélectionner le port auquel l'interruption est envoyée, le port par défaut est le 162.
2. Les interruptions ne sont pas reçues si le numéro de port est modifié.
3. Sélectionner la version SNMP V3 No Auth + No Encrypt.
4. Uniquement pour mode d'interruption SNMP V3 : préciser l'« ID moteur ». Il s'agit d'un identificateur qui permet de savoir quel appareil envoie l'interruption. Ne pas modifier cette ID moteur.

Remarque : SNMPv3 spécifie que le message est refusé à moins que l'utilisateur SNMPv3 qui envoie l'interruption n'existe déjà dans la base de données des utilisateurs. La base de données des utilisateurs au sein d'une application SNMPv3 est référencée par une combinaison entre le nom d'utilisateur (ou « Nom de sécurité ») et un identificateur pour l'application SNMP donnée à laquelle l'utilisateur d'adresse (une « ID de moteur »).
(source : <http://www.net-snmp.org/tutorial/tutorial-5/commands/snmptrap-v3.html>)

Trap settings	
Port Trap SNMP	162
SNMP version	v3 No Auth. + No Encrypt.
Trap engine ID	0x0102030405
Traps version	CET MIB traps

5. Nom d'utilisateur par défaut pour SNMP v3 No Auth + No Encrypt. L'utilisateur est « snmp3TrapUser », ce nom n'étant pas configurable, il doit toutefois être ajouté dans le NMS pour recevoir les interruptions.
6. La version d'interruption pour T2S ETH est Interruptions CET MIB.
7. Les interruptions ne sont pas reçues si l'option Interruptions UPS MIB est sélectionnée.

9.1.6.3 Configuration SNMP V3 Auth + No Encrypt.

1. SNMP V3 peut être configuré lorsque le T2S ETH est connecté au Catena
2. Connexion à la page web T2S en tant qu'expert
3. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
4. Accéder au menu « Surveillance »
5. Cliquer sur le sous-menu « SNMP »
6. Configurer la version SNMP sous les paramètres SNMP, sélectionner v3 Auth. + No Encrypt.

SNMP settings	
SNMP version	v3 Auth. + No Encrypt.
Port SNMP	161
Context	ctx_t2s

SNMP v3 Auth. + No Encrypt.	
NoPriv base OID	1.3.6
NoPriv user	snmp3user
NoPriv password	snmp3password
NoPriv authentication	MD5

7. Le numéro de port SNMP par défaut est le 161 pour la communication V3.
8. SNMP V3 ne communique pas si le numéro de port par défaut est modifié, même si le nouveau numéro de port est configuré à la fin du NMS.
9. Le nom de contexte doit coïncider avec le nom utilisé au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
10. Inutile de modifier l'identificateur d'objet de base SNMP.

11. Le nom d'utilisateur NoPriv doit coïncider avec le nom utilisé dans le profil V3 au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
12. Lorsque le même nom d'utilisateur est utilisé pour No Auth et NoPriv, le code d'erreur 109 s'affiche à l'écran. Il faut alors créer un nouveau nom.

```
Error (109): "Wrong monitoring parameter value"  
Param (598): "NoAuth user"
```

13. Le mot de passe NoPriv doit coïncider avec le mot de passe utilisé dans le profil V3 au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
14. L'authentification NoPriv est la méthode de hachage utilisée pour la connexion (veiller à ce que MD5 soit le plus faible de la liste. SHA recommandé).

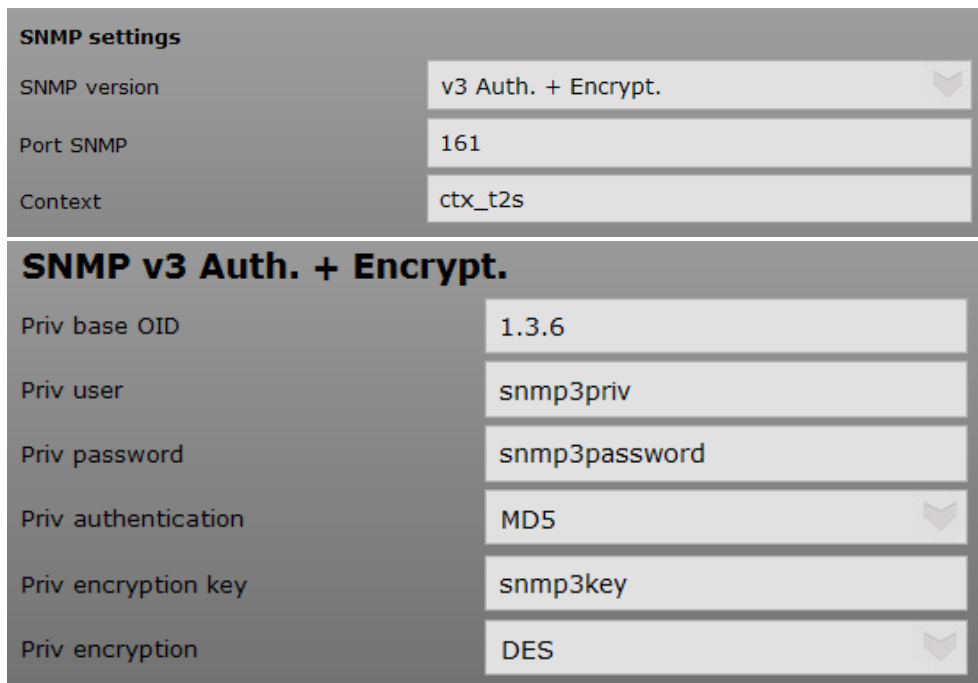
9.1.6.4 Paramétrage d'interruption SNMP V3 Auth + No Encrypt.

1. Port d'interruption : sélectionner le port auquel l'interruption est envoyée, le port par défaut est le 162.
2. Les interruptions ne sont pas reçues si le numéro de port est modifié.
3. Sélectionner la version SNMP V3 Auth + No Encrypt.
4. Uniquement pour mode d'interruption SNMP V3 : préciser l'« ID moteur ». Il s'agit d'un identificateur qui permet de savoir quel appareil envoie l'interruption, cette ID moteur ne peut pas être modifiée.
5. Le nom d'utilisateur d'interruption est configurable et doit coïncider avec le nom créé au sein du destinataire d'interruption, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
6. Le mot de passe d'interruption est configurable et doit coïncider avec le mot de passe créé au sein du destinataire d'interruption, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
7. L'authentification d'interruption est la méthode de hachage utilisée pour la connexion (veiller à ce que MD5 soit le plus faible de la liste. SHA recommandé).
8. La version d'interruption pour T2S ETH est Interruptions CET MIB.
9. Les interruptions ne sont pas reçues si l'option Interruptions UPS MIB est sélectionnée.

Trap settings	
Port Trap SNMP	162
SNMP version	v3 Auth. + No Encrypt.
Trap engine ID	0x0102030405
Trap user	snmp3TrapUser
Trap password	snmp3password
Trap authentication	MD5
Traps version	CET MIB traps

9.1.6.5 Configuration SNMP V3 Auth + Encrypt.

1. SNMP V3 peut être configuré lorsque le T2S ETH est connecté au Catena
2. Connexion à la page web T2S en tant qu'expert
3. Cliquer sur le bouton « Paramètres » en fin de page
4. Accéder au menu « Surveillance »
5. Cliquer sur le sous-menu « SNMP »
6. Configurer la version SNMP sous les paramètres SNMP, sélectionner v3 Auth + Encrypt.



The screenshot displays the configuration interface for SNMP V3. It is divided into two sections:

- SNMP settings:** This section contains three fields: 'SNMP version' set to 'v3 Auth. + Encrypt.', 'Port SNMP' set to '161', and 'Context' set to 'ctx_t2s'.
- SNMP v3 Auth. + Encrypt.:** This section contains six fields: 'Priv base OID' set to '1.3.6', 'Priv user' set to 'snmp3priv', 'Priv password' set to 'snmp3password', 'Priv authentication' set to 'MD5', 'Priv encryption key' set to 'snmp3key', and 'Priv encryption' set to 'DES'.

7. Le numéro de port SNMP par défaut est le 161 pour la communication V3.
8. Si le numéro de port par défaut est modifié, SNMP V3 ne communique pas même si le nouveau numéro de port est configuré à la fin du NMS.
9. Le nom de contexte doit coïncider avec le nom utilisé au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
10. Inutile de modifier l'identificateur d'objet de base SNMP.
11. Le nom d'utilisateur Priv doit coïncider avec le nom utilisé dans le profil V3 au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
12. Le mot de passe Priv doit coïncider avec le mot de passe utilisé dans le profil V3 au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
13. L'authentification Priv est la méthode de hachage utilisée pour la connexion (veiller à ce que MD5 soit le plus faible de la liste. SHA recommandé).
14. La clé de cryptage Priv doit coïncider avec celle utilisée dans le profil V3 au sein du NMS, avec un maximum de 15 caractères ASCII. Il s'agit de la phrase secrète permettant de crypter les données.
15. Cryptage Priv : méthode de cryptage utilisée pour sécuriser le canal (noter que DES est une protection faible ; utiliser si possible AES).

9.1.6.6 Paramétrage d'interruption SNMP V3 Auth + Encrypt.

1. Port d'interruption : sélectionner le port auquel l'interruption est envoyée, le port par défaut est le 162.
2. Les interruptions ne sont pas reçues si le numéro de port est modifié.
3. Sélectionner la version SNMP V3 Auth + Encrypt.
4. Uniquement pour mode d'interruption SNMP V3 : préciser l'« ID moteur ». Il s'agit d'un identificateur qui permet de savoir quel appareil envoie l'interruption, cette ID moteur ne peut pas être modifiée.
5. Le nom d'utilisateur d'interruption est configurable et doit coïncider avec le nom créé au sein du destinataire d'interruption, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
6. Le mot de passe d'interruption est configurable et doit coïncider avec le mot de passe créé au sein du destinataire d'interruption, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
7. L'authentification d'interruption est la méthode de hachage utilisée pour la connexion (veiller à ce que MD5 soit le plus faible de la liste. SHA recommandé).
8. La clé de cryptage d'interruption Priv est configurable et doit coïncider avec le nom créé au sein du destinataire d'interruption, avec un maximum de 15 caractères ASCII.
9. Cryptage d'interruption Priv : uniquement pour SNMP V3+ auth+ encryption : méthode utilisée pour crypter le paquet ! Utiliser si possible AES.
10. La version d'interruption pour T2S ETH est Interruptions CET MIB.
11. Les interruptions ne sont pas reçues si l'option Interruptions UPS MIB est sélectionnée.



Trap settings	
Port Trap SNMP	162
SNMP version	v3 Auth. + Encrypt.
Trap engine ID	0x0102030405
Trap user	snmp3TrapUser
Trap password	snmp3password
Trap authentication	SHA
Trap priv encryption key	snmp3key
Trap priv encryption	DES
Traps version	CET MIB traps

9.1.6.7 Paramétrage de destinataire d'interruption SNMP

SNMP permet l'envoi d'une interruption lorsqu'un événement survient. Cette section explique comment procéder.

1. Configurer tout d'abord l'adresse IP cible : à chaque fois qu'une interruption est envoyée, il faut préciser à qui elle l'est. Dans ce même menu SNMP, aller à la fin et saisir l'adresse IP cible.
2. Il est possible de configurer maximum 5 destinataires d'interruption.

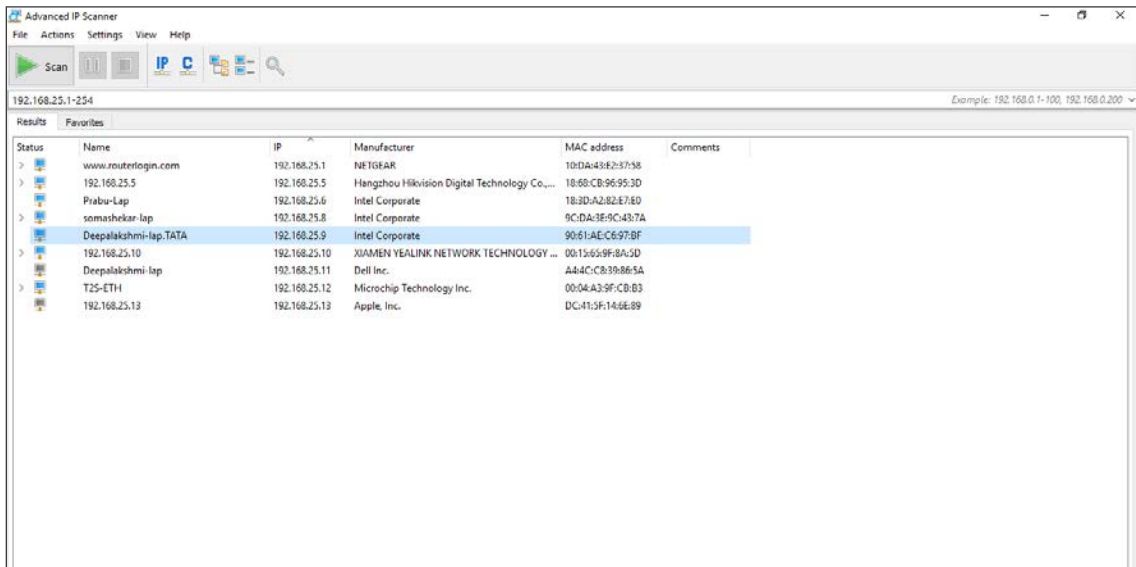
Trap receivers	
IP for trap 1	0.0.0.0
IP for trap 2	0.0.0.0
IP for trap 3	0.0.0.0
IP for trap 4	0.0.0.0
IP for trap 5	0.0.0.0

9.2 Scanner IP avancé

Cette section aide à identifier l'adresse IP du T2S ETH lorsque l'option DHCP est activée. Le Scanner IP est un logiciel open source software disponible en ligne, l'application ne doit pas être installée sur la machine locale. Il s'agit d'un scanner de réseau fiable et gratuit pour une analyse LAN. Le programme affiche tous les appareils du réseau, donne accès aux dossiers partagés et permet la commande à distance d'ordinateurs.

Télécharger l'application à partir de <https://www.advanced-ip-scanner.com>.

Exécuter le fichier exe lorsque l'application s'ouvre, cliquer sur EXÉCUTER scan.

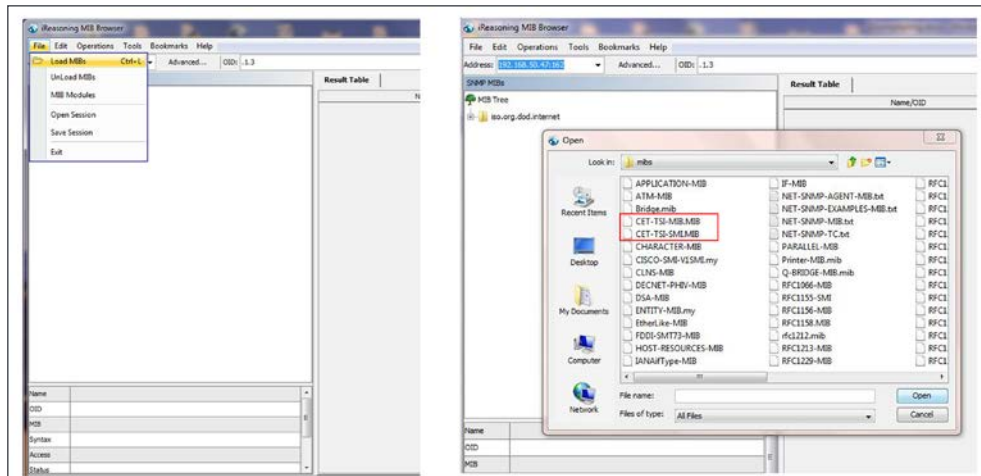


9.3 Test SNMP V1

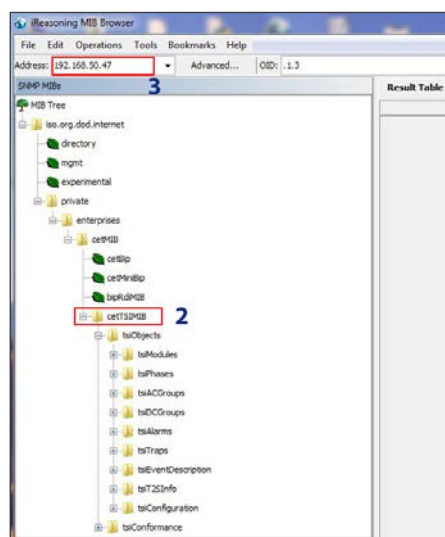
Cette section aide à tester le SNMP de l'unité T2S ETH. De nombreux logiciels (gratuits ou non) sont disponibles en ligne. Notre exemple fait appel au logiciel « iReasoning MIB Browser ».

Suivre les étapes ci-dessous :

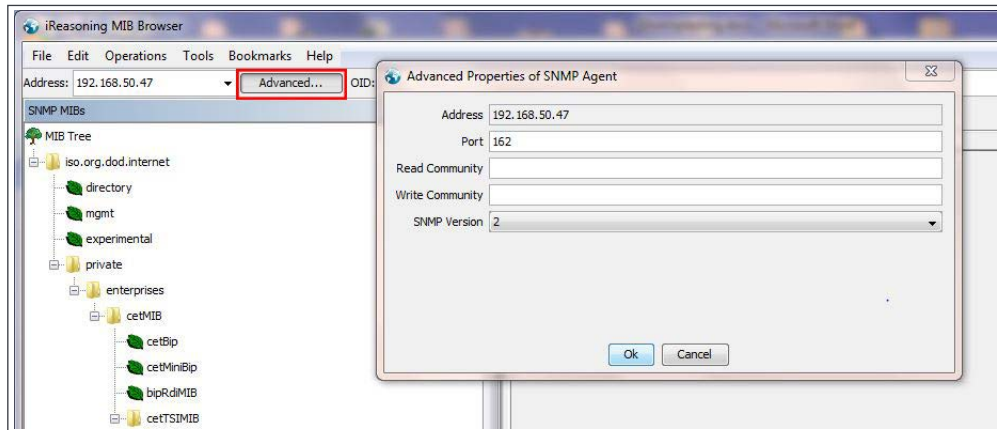
1. Cliquer sur *Fichier* > Charger MIB puis rechercher les fichiers téléchargés sur my.cet-power.com portal (CET-TSI-MIB.mib & CET-TSI-SMI.mib) sur le disque dur.



2. Ensuite, parcourir le contenu MIB sous *MIB Tree* > *iso.org.dod.internet* > *private* > *enterprises* > *cetMIB* > *cetTSIMIB*
3. Compléter le champ d'adresse avec l'adresse IP de l'unité.



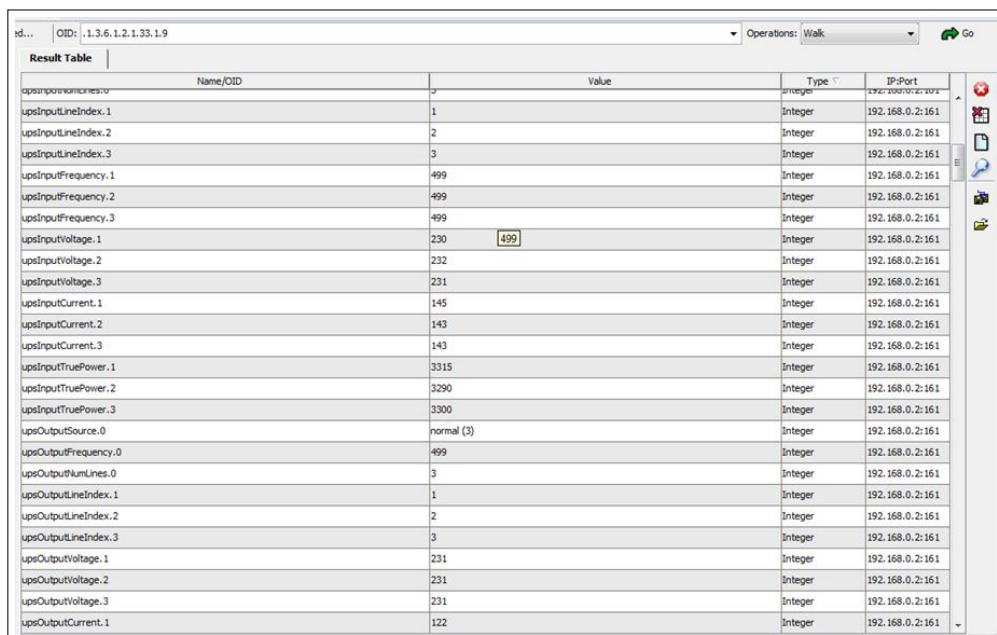
4. Cliquer sur « Avancé » si des paramètres du genre Lire communauté ont été modifiés.



5. Sélectionner l'opération, par ex. « WALK » puis cliquer sur « Go ».



6. Le résultat se présente comme suit :

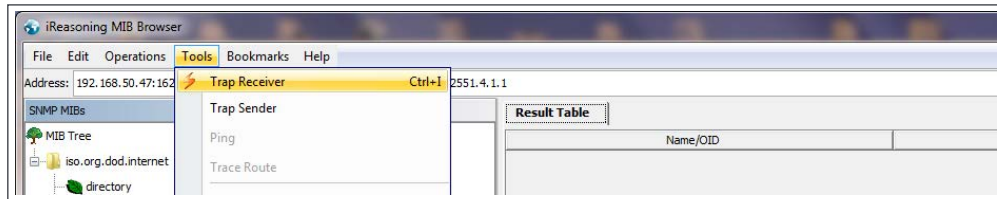


Name/OID	Value	Type	IP-Port
upsInputLineIndex.1	1	Integer	192.168.0.2:161
upsInputLineIndex.2	2	Integer	192.168.0.2:161
upsInputLineIndex.3	3	Integer	192.168.0.2:161
upsInputFrequency.1	499	Integer	192.168.0.2:161
upsInputFrequency.2	499	Integer	192.168.0.2:161
upsInputFrequency.3	499	Integer	192.168.0.2:161
upsInputVoltage.1	230	Integer	192.168.0.2:161
upsInputVoltage.2	232	Integer	192.168.0.2:161
upsInputVoltage.3	231	Integer	192.168.0.2:161
upsInputCurrent.1	145	Integer	192.168.0.2:161
upsInputCurrent.2	143	Integer	192.168.0.2:161
upsInputCurrent.3	143	Integer	192.168.0.2:161
upsInputTruePower.1	3315	Integer	192.168.0.2:161
upsInputTruePower.2	3290	Integer	192.168.0.2:161
upsInputTruePower.3	3300	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputSource.0	normal (3)	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputFrequency.0	499	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputNumLines.0	3	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputLineIndex.1	1	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputLineIndex.2	2	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputLineIndex.3	3	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputVoltage.1	231	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputVoltage.2	231	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputVoltage.3	231	Integer	192.168.0.2:161
upsOutputCurrent.1	122	Integer	192.168.0.2:161

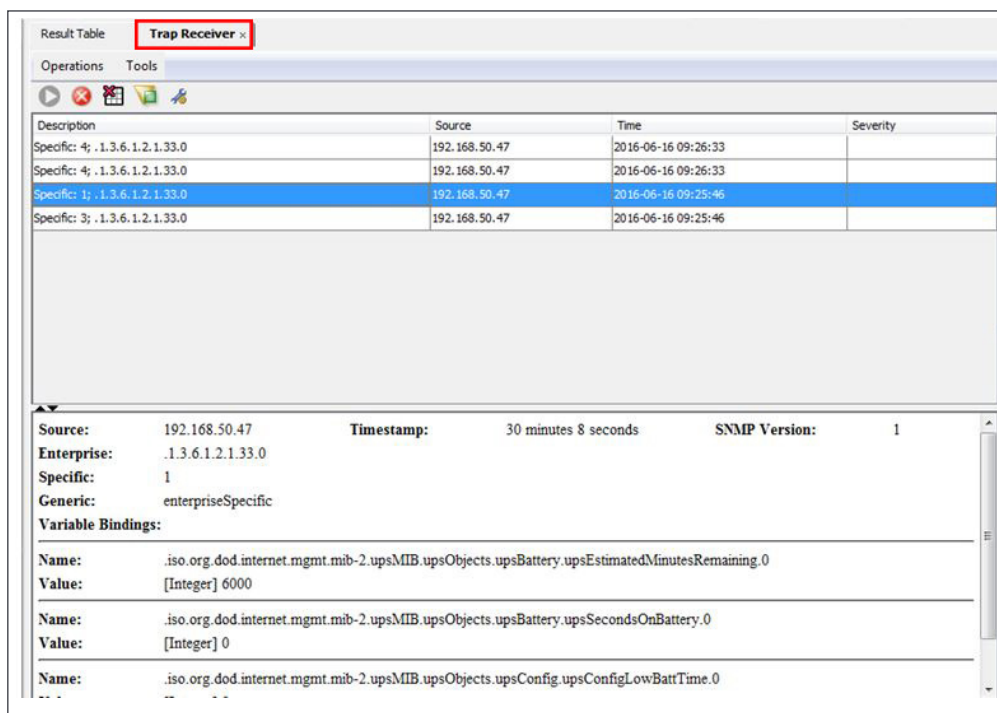
9.4 Interruptions SNMP V1

Procédure pour vérifier les interruption SNMP V1 :

1. Cliquer sur *Outils > Destinataire d'interruption* dans la barre de menu.



2. Pour récupérer des interruptions, il faut au préalable définir l'adresse IP de l'ordinateur portable exécutant le navigateur MIB au sein de la configuration T2S ETH.



9.5 Test SNMP V3

Snmpb-0.8.exe constitue la dernière version de l'outil snmpb. Télécharger le fichier à partir de cette URL <https://sourceforge.net/projects/snmpb/> puis exécuter le fichier exe pour installer l'application.

9.5.1 Procédure pour charger CET MIB

1. Ouvrir l'application et aller à l'éditeur
2. Ouvrir CET-TSI-MIB et le copier-coller sous l'éditeur
3. Appuyer sur Ctrl + S pour sauvegarder le fichier en conservant son nom
4. Ouvrir CET-TSI-SIM et le copier-coller sous l'éditeur

5. Appuyer sur Ctrl + S pour sauvegarder le fichier en conservant son nom
6. Aller à l'onglet Modules
7. Vérifier si CET-TSI-MIB et CET-TSI-SMI sont repris dans la liste des modules MIB disponibles
8. Sélectionner les fichiers ci-dessus puis appuyer sur la touche directionnelle droite pour déplacer les fichiers vers les Modules MIB chargés
9. Les fichiers CET MIB sont ainsi chargés dans l'arborescence SNMPB MIB
10. Aller à l'onglet Arborescence et vérifier si CET MIB se trouve sous iso-org-dod-internet-private-enterprises-cetMIB



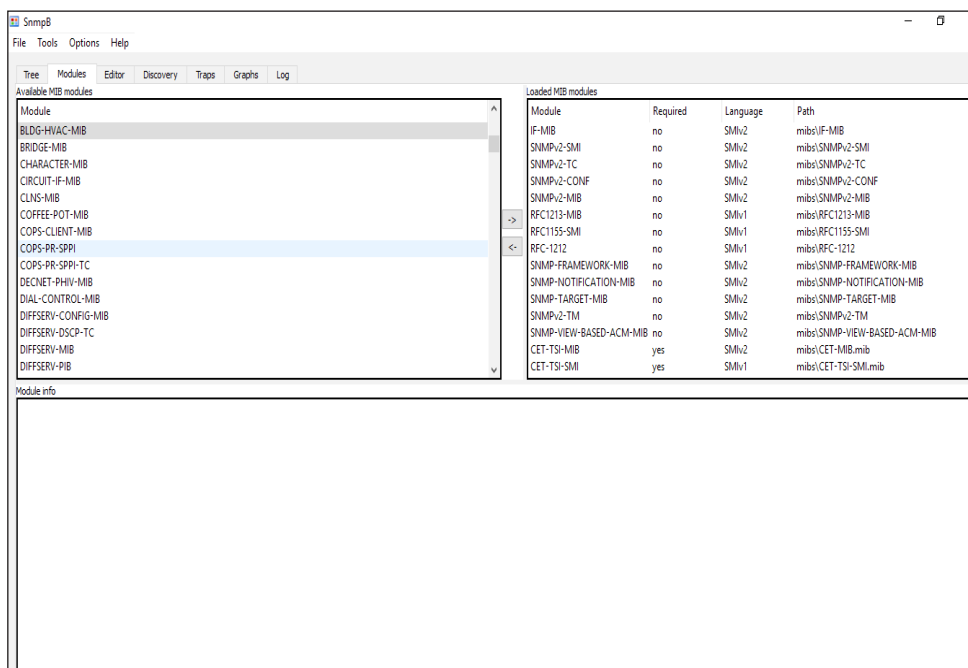
```

CET-TSI-SMI DEFINITIONS ::= BEGIN

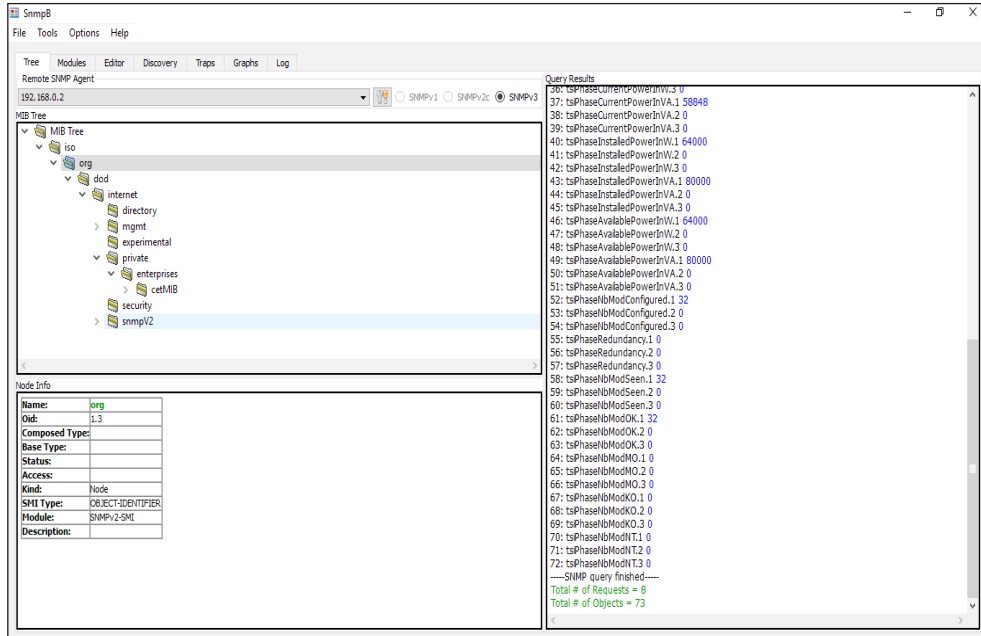
-- the path to the root

internet      OBJECT IDENTIFIER ::= { iso org(3) dod(6) 1 }
directory     OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 1 }
mgmt          OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 2 }
experimental OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 3 }

private       OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 4 }
enterprises   OBJECT IDENTIFIER ::= { private 1 }
cetMIB        OBJECT IDENTIFIER ::= { enterprises 12551 } -- assigned by IANA
  
```

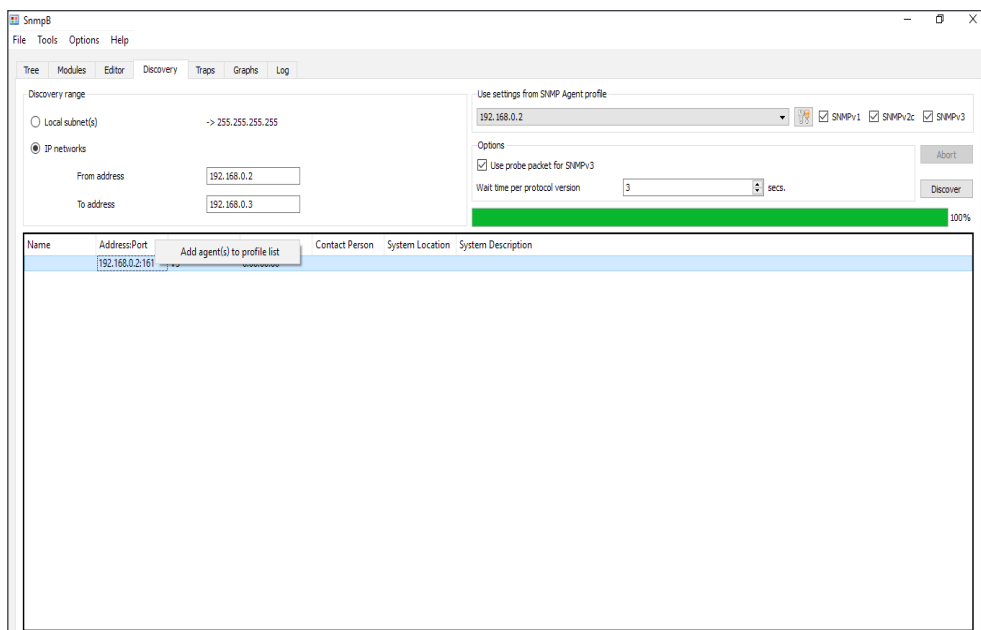


Available MIB modules		Loaded MIB modules			
Module		Module	Required	Language	Path
BLDG-HVAC-MIB		IF-MIB	no	SMv2	mibs/IF-MIB
BRIDGE-MIB		SNMPv2-SMI	no	SMv2	mibs/SNMPv2-SMI
CHARACTER-MIB		SNMPv2-TC	no	SMv2	mibs/SNMPv2-TC
CIRCUIT-IP-MIB		SNMPv2-CONF	no	SMv2	mibs/SNMPv2-CONF
CLNS-MIB		SNMPv2-MIB	no	SMv2	mibs/SNMPv2-MIB
COFFEE-POT-MIB		RFC1213-MIB	no	SMv1	mibs/RFC1213-MIB
COPS-CLIENT-MIB		RFC1155-SMI	no	SMv1	mibs/RFC1155-SMI
COPS-PR-SPP1		RFC-1212	no	SMv1	mibs/RFC-1212
COPS-PR-SPP1-TC		SNMP-FRAMEWORK-MIB	no	SMv2	mibs/SNMP-FRAMEWORK-MIB
DECNET-PHIV-MIB		SNMP-NOTIFICATION-MIB	no	SMv2	mibs/SNMP-NOTIFICATION-MIB
DIAL-CONTROL-MIB		SNMP-TARGET-MIB	no	SMv2	mibs/SNMP-TARGET-MIB
DIFFSERV-CONFIG-MIB		SNMPv2-TM	no	SMv2	mibs/SNMPv2-TM
DIFFSERV-DSCP-TC		SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB	no	SMv2	mibs/SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB
DIFFSERV-MIB		CET-TSI-MIB	yes	SMv2	mibs/CET-MIB.mib
DIFFSERV-PIB		CET-TSI-SMI	yes	SMv1	mibs/CET-TSI-SMI.mib



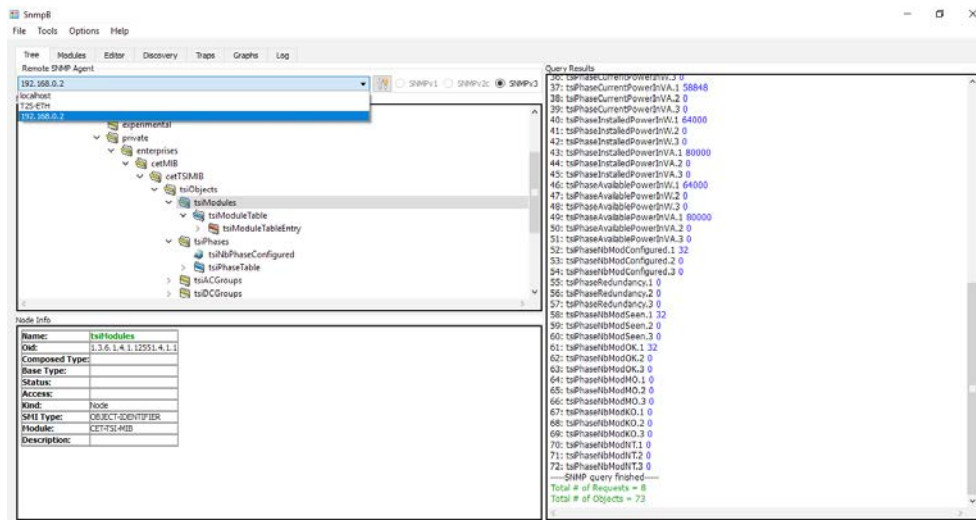
9.5.2 Procédure pour découvrir l'appareil

1. Aller à l'onglet Découvrir
2. Sélectionner l'option Réseaux IP et entrer les adresses IP dans les champs De et À : ceci correspond à la plage d'adresse IP de T2S ETH IP
3. Le profil d'agent SNMP doit être sélectionné sur base du type de communication SNMP
4. Cliquer sur Découvrir appareil
5. L'appareil T2S est trouvé
6. Cliquer du bouton droit de la souris sur l'appareil et ajouter celui-ci à la liste des profils d'agent



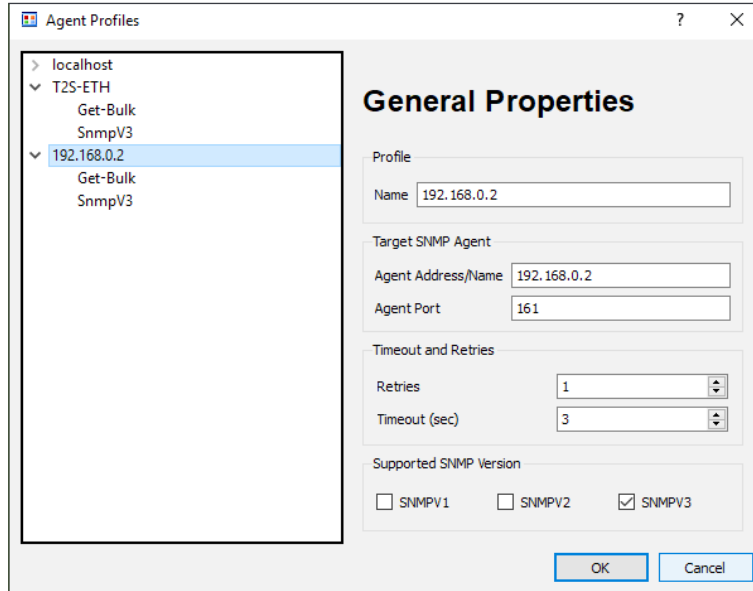
9.5.3 Procédure pour Obtenir / Walk OID

1. Sélectionner l'agent SNMP sous Agent SNMP distant
2. L'agent SNMP ajouté doit être repris dans la liste
3. Cliquer du bouton droit de la souris sur OID pour exécuter la fonction Walk ou Obtenir



9.5.4 Procédure pour ajouter un utilisateur SNMP V3

1. Aller à Options – Gérer profil d'agent
2. Sélectionner le profil d'agent puis la version SNMP prise en charge
3. Sélectionner la gestion des utilisateurs SNMP3 USM
4. Cliquer du bouton droit de la souris sur Profil utilisateur pour ajouter un nouveau profil d'utilisateur
5. Le champ Sécurité nom d'utilisateur doit reprendre le nom d'utilisateur Priv attribué sur la page web T2S ETH
6. Les champs Protocole d'authentification, Mot de passe authentification, Protocole privé et Mot de passe Privé doivent également coïncider avec les valeurs données à la page web T2S ETH
7. Cliquer sur OK
8. Aller à Options – Gérer profil d'agent
9. Sélectionner Agent SNMP puis sélectionner SNMP v3, sélectionner ensuite l'utilisateur USM créé dans la liste déroulante sous Propriétés nom de sécurité SNMP
10. Sélectionner le niveau de sécurité NoAuth/NoPriv, Auth/NoPriv ou encore Auth/Priv comme auparavant configuré sur la page web T2S ETH
11. Entrer le même texte de contenu SNMP que sur la page web T2S ETH



Agent Profiles

- localhost
 - T2S-ETH
 - Get-Bulk
 - SnmpV3
 - 192.168.0.2
 - Get-Bulk
 - SnmpV3

General Properties

Profile

Name: 192.168.0.2

Target SNMP Agent

Agent Address/Name: 192.168.0.2

Agent Port: 161

Timeout and Retries

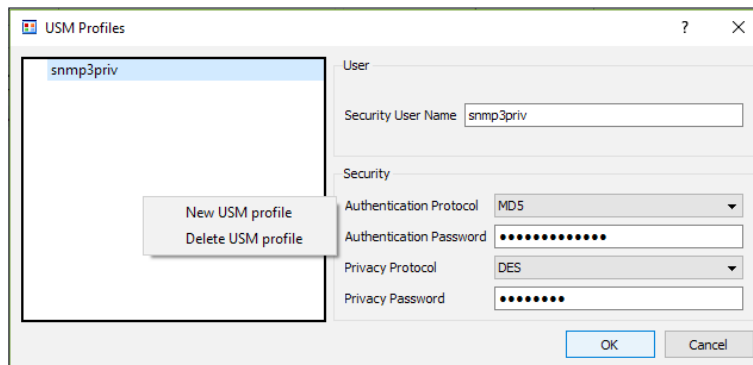
Retries: 1

Timeout (sec): 3

Supported SNMP Version

SNMPV1 SNMPV2 SNMPV3

OK Cancel



USM Profiles

snmp3priv

New USM profile
Delete USM profile

User

Security User Name: snmp3priv

Security

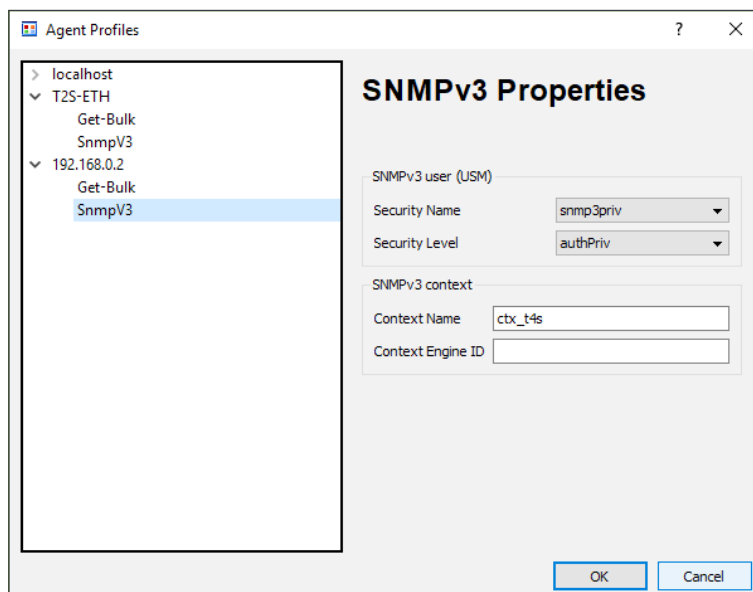
Authentication Protocol: MD5

Authentication Password:

Privacy Protocol: DES

Privacy Password:

OK Cancel



Agent Profiles

- localhost
 - T2S-ETH
 - Get-Bulk
 - SnmpV3
 - 192.168.0.2
 - Get-Bulk
 - SnmpV3

SNMPv3 Properties

SNMPv3 user (USM)

Security Name: snmp3priv

Security Level: authPriv

SNMPv3 context

Context Name: ctx_t4s

Context Engine ID:

OK Cancel

10. FAQ

1. Je ne parviens pas à changer la phase de sortie d'un module

- Vérifier si le nombre de phases est correctement configuré sous Configuration > Alimentation > AC OUT > Nbre de phase
- Le module doit être coupé manuellement (page Module)
- Ne pas oublier d'allumer à nouveau le module après avoir changé la phase !

2. Mon système fonctionne correctement avec T2S USB, puis-je le remplacer par T2S ETH ?

Oui, T2S ETH et T2S sont 100% compatibles. Dès que la charge est alimentée, la surveillance ne peut plus poser de problème. N'hésitez pas à remplacer l'ancien T2S par le nouveau T2S ETH.

Points auxquels il faut faire attention :

- La surveillance MBP est un paramètre de configuration T2S qui doit à nouveau être configuré au sein du nouveau T2S ETH dès qu'il est chargé et en service.
- Candis n'est pas compatible avec T2S ETH. Une nouvelle version sera disponible prochainement, contacter le représentant commercial le plus proche pour de plus amples informations sur la disponibilité et les possibilités de mise à niveau.
- Comme leurs propriétés sont redondantes, T2S ETH n'est pas compatible avec l'ancien module TCP-IP.
- Les paramètres de service doivent être contre-vérifiés, le paramétrage IP doit être reconfiguré.

3. Je souhaite remplacer un module de puissance au sein de mon système, comment faire ?

- Extraire le module.
- Parcourir la fenêtre contextuelle de sélection de module.
- Le module extrait est affiché en rouge. Cliquer dessus.
- Ceci donne accès à la page de module. Désinstaller le module en cliquant sur le bouton Désinstaller.
- Insérer le nouveau module.
- Le module apparaît sur la fenêtre contextuelle de sélection de module.
- Son adresse peut être modifiée en allant à la page de module.

4. Comme réinitialiser mon mot de passe admin si je l'ai oublié ?

En cas de perte ou d'oubli du mot de passe, un nouveau mot de passe temporaire (valable 24 heures après sa création) peut être créé par CE+T Power. Pour recevoir un mot de passe temporaire, envoyer un e-mail avec le numéro de série T2S ETH et la date à laquelle vous pensez accéder au site pour changer le mot de passe à l'adresse customer.support@cet-power.com, précisant clairement la demande d'un nouveau mot de passe temporaire. Le numéro de série se trouve sur l'autocollant apposé sur le T2S ETH ou encore sur l'écran, sous « Paramètres » puis « Info ».

11. Dépannage et réparation des défauts

11.1 T2S ETH défectueux

11.1.1 Retourner une interface T2S défectueuse

Une interface T2S entièrement foncée (champ d'indication) ou qui ne se connecte pas avec l'ordinateur portable sont des symptômes d'une défaillance.

11.1.2 Retourner un T2S ETH défectueux

- Toute demande de réparation doit suivre la chaîne logistique suivante : Utilisateur final => distributeur => CE+T Power.
- Avant de retourner un produit défectueux, demander un NAR à l'adresse <http://my.cet-power.com> extranet. Les directives relatives à l'enregistrement de réparations peuvent être commandées par e-mail à l'adresse repair@cet-power.com.
- Le NAR doit être mentionné sur tous les documents d'expédition liés aux réparations.
- Veuillez noter que les produits retournés à CE+T Power sans avoir été préalablement enregistrés ne seront pas traités de manière prioritaire !
- Joindre des informations relatives à la survenance de la défaillance et à l'état du module indiqué par le menu 2-1 au colis de retour d'unité défectueuse ou sauvegarder ces informations avec le NAR.



12. Service clientèle

Pour le service clientèle

- Vérifiez le SLA (Service Level Agreement, accord au niveau du service) de votre vendeur. La plupart des vendeurs proposent une assistance téléphonique avec un service clientèle. Si un tel SLA est mis sur pied, vous devez tout d'abord faire appel à cette assistance.
- Si par contre votre vendeur ne propose pas d'assistance (*), vous pouvez contacter CE+T directement. Numéro gratuit **1(855) 669 - 4627(**)**

Le service clientèle est accessible de 08:00 heures à 22:00 heures HNEC, du lundi au vendredi, sauf les jours de fermeture pour cause de congé ou de mauvais temps.

Les incidents majeurs et les cas d'urgence peuvent être traités immédiatement en les signalant à ce numéro ou en envoyant un e-mail à customer.support@cetamerica.com (***)

(*) CE+T redirige votre appel vers votre vendeur si ce dernier dispose d'un SLA.

(**) Valable uniquement aux USA et au Canada.

(***) Les messages qui ne concernent pas un incident majeur ou un cas d'urgence seront traités le jour ouvrable suivant.

13. Travaux de maintenance

Comme les travaux de maintenance s'effectuent sur des systèmes sous tension, ils ne peuvent être confiés qu'à un personnel formé disposant de connaissances suffisantes des produits TSI.

Travaux :

- Identifier le site, le client, le responsable, le numéro de baie, le type de produit.
- Télécharger et enregistrer le fichier de configuration pour la sauvegarde.
- Contrôler si le fichier de configuration coïncide avec les conditions de fonctionnement in situ.
- Lire et sauvegarder le fichier journal pour la sauvegarde.
- Contrôler et analyser le fichier journal quant à la présence d'alarmes.
- Remplacer le filtre à poussières si applicable. Un filtre est requis dans des environnements poussiéreux.
- Contrôler la température de module et la valeur dans le fichier journal. Si la température interne est supérieure à la valeur de l'an dernier, il peut être judicieux de voir si cela est dû à une charge accrue ou à une accumulation de poussières. Avec une charge de 30%, une différence (delta) de 15°C entre la température interne et la température ambiante est normale. Si l'augmentation de température est due à une accumulation interne de poussières, nettoyer le TSI à l'aide d'un aspirateur et/ou d'air comprimé doux.
- Nettoyer l'armoire (avec un aspirateur ou un chiffon sec)
- Contrôler le mappage de convertisseur (groupe AC / groupe DC / adressage)
- Contrôler l'amplitude de charge et enregistrer la valeur du taux (imprimer dans un document Word les 4 écrans relatifs aux informations sur les 32 modules, les 3 écrans relatifs aux valeurs des phases et les 2 écrans relatifs aux valeurs pour le groupe AC et le groupe DC).
- Changer le fichier de configuration pour le mode mixte AC et DC afin de contrôler si tous les modules TSI fonctionnent sur les deux alimentations.
- Contrôler le fonctionnement des alarmes (par ex. perte de redondance, panne de secteur, panne DC) via contact sec et système SNMP ou interface web.
- Couper (OFF) l'entrée AC IN et contrôler les alarmes.
- Contrôler la température de la borne et celle du câblage. Utiliser si possible une caméra infrarouge.
- Consulter et enregistrer les valeurs de forme d'onde, de facteur de puissance, de facteur de crête et de tension THD I à partir de l'analyseur de puissance.
- Prendre une photo de l'armoire
- Assurer le suivi du rapport et en fournir une copie à l'utilisateur final.
- Effectuer une procédure de by-pass manuel. Cette tâche n'est pas recommandée* en soi mais peut être exigée par le gestionnaire de site.

* Cette tâche n'est pas recommandée car lorsqu'une procédure de by-pass est effectuée, il n'y a en général pas de sauvegarde sur la ligne d'entrée AC et la charge s'arrête lors d'une panne de secteur.

14. Annexe 1 : alarmes de superviseur - T2S ETH

Voici la liste des alarmes émises par le superviseur. Les autres modules peuvent émettre d'autres alarmes (voir section 15, page 72). Le superviseur est en mesure de générer des alarmes en rapport avec le système, avec les modules convertisseurs, ou avec lui-même. Les alarmes en rapport avec les convertisseurs sont considérées comme des alarmes de système si l'alarme de module est présente sur tous les convertisseurs. Chaque alarme présente un niveau de priorité. Ce niveau peut être (désactivé, événement, alarme mineure, alarme majeure). Si ce niveau peut être configuré au sein de l'interface utilisateur, il est marqué comme étant « mappable ».

Alarmes de système				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Description
256	By-pass manuel activé	Mappable	Majeure	L'entrée numérique 1 est à l'état inférieur et est utilisée pour la signalisation de by-pass manuel.
257	Parasurtenseur	Mappable	Mineure	L'entrée numérique 2 est à l'état inférieur et est utilisée pour la signalisation de parasurtenseur.
258	Perte redondance	Mappable	Mineure	La redondance est configurée et est perdue sur un groupe de sortie quel qu'il soit.
259	Perte redondance +1	Mappable	Mineure	La redondance est configurée si plus d'un des modules ne fonctionne pas.
260	Perte source principale	Mappable	Majeure	Un groupe de la source principale n'est pas conforme. Exemple : il y a 3 groupes d'entrée AC et la source AC est la source principale. Si une entrée AC est hors-ligne, l'alarme est déclenchée.
261	Perte source secondaire	Mappable	Mineure	Un groupe de la source secondaire n'est pas conforme.
262	Perte source AC	Mappable	R3	Un groupe d'entrée AC n'est pas conforme.
263	Perte source DC	Mappable	Désactivé	Un groupe d'entrée DC n'est pas conforme.
264	Source AC pas synchronisée	Mappable	Mineure	Un groupe d'entrée AC n'est pas synchronisé avec la sortie AC ou présente une fréquence hors limites.
265	Source DC faible	Mappable	Majeure	Un groupe d'entrée DC présente une tension inférieure au seuil défini.
266	Sortie saturée	Mappable	Désactivé	La charge sur un groupe de sortie quel qu'il soit est plus élevée que le seuil de saturation (80 % de la puissance de sortie configurée).
267	Sortie surchargée	Mappable	Majeure	La charge sur un groupe de sortie quel qu'il soit est plus élevée que la puissance de sortie configurée.
268	Défaillance de sortie	Mappable	Majeure	Un groupe de sortie présente 0 modules visibles, ou n'a aucun module en service (sachant qu'ils ne sont pas coupés manuellement).
269	Système démarré	Événement		Le système vient de démarrer.
272	Module manquant	Événement		Aucun module n'est détecté sur le bus de système.
273	Nouveau module	Événement		Tous les modules viennent d'être détectés sur le bus de système.

Annexe 1 : alarmes de superviseur - T2S ETH

Alarmes de système				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Description
274	OFF manuel	Mappable	Désactivé	Toutes les sorties des modules sont coupées manuellement.
275	Défaillance de sortie	Événement		Toutes les sorties du module sont coupées en raison d'une défaillance.
276	Déclassement baisse de tension	Événement		Toutes les entrées AC du module sont déclassées en raison d'une baisse de tension.
277				
278	Déclassement température	Événement		Toutes les sorties du module sont déclassées en raison d'une température excessive.
279	Température excessive	Événement		Toutes les sorties du module sont coupées en raison d'une température excessive.

Alarmes des modules convertisseurs				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Description
256	By-pass manuel activé	-		Pas utilisé au niveau du module.
257	Parasurtenseur	-		Pas utilisé au niveau du module.
258	Perte redondance	-		Pas utilisé au niveau du module.
259	Perte redondance +1	-		Pas utilisé au niveau du module.
260	Perte source principale	-		Pas utilisé au niveau du module.
261	Perte source secondaire	-		Pas utilisé au niveau du module.
262	Perte source AC	-		Pas utilisé au niveau du module.
263	Perte source DC	-		Pas utilisé au niveau du module.
264	Source AC pas synchronisée	-		Pas utilisé au niveau du module.
265	Source DC faible	-		Pas utilisé au niveau du module.
266	Sortie saturée	-		Pas utilisé au niveau du module.
267	Sortie surchargée	-		Pas utilisé au niveau du module.
268	Défaillance de sortie	-		Pas utilisé au niveau du module.
269	Système démarré	-		Pas utilisé au niveau du module.
272	Module manquant	Mappable	Mineure	Le module n'est pas détecté sur le bus de système.
273	Nouveau module	Événement		Un nouveau module est détecté sur le bus de système.
274	OFF manuel	Mappable	Désactivé	La sortie du module est coupée manuellement.
275	Défaillance de sortie	Mappable	Mineure	La sortie du module est coupée en raison d'une défaillance.
276	Déclassement baisse de tension	Mappable	Désactivé	Le module présente un déclassement de baisse de tension.

Annexe 1 : alarmes de superviseur - T2S ETH

Alarmes des modules convertisseurs				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Description
278	Déclassement température	Mappable	Désactivé	La sortie du module est déclassée en raison d'une température excessive.
279	Température excessive	Mappable	Désactivé	La sortie du module est coupée en raison d'une température excessive.

Alarmes de module superviseur				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Description
512	Entrée numérique 1	Mappable	Désactivé	L'entrée numérique 1 est à l'état inférieur et n'est PAS utilisée pour la signalisation de by-pass manuel.
513	Entrée numérique 2	Mappable	Désactivé	L'entrée numérique 2 est à l'état inférieur et n'est PAS utilisée pour la signalisation de parasurtenseur.
514	Fichier journal presque plein	Mappable	Désactivé	Le fichier journal est presque plein.
515	Fichier journal plein	Mappable	Désactivé	Le fichier journal est plein (avec perte d'information).
516	Fichier journal effacé	Événement		Le fichier journal vient d'être effacé.
517	Configuration modifiée	Événement		La configuration vient d'être modifiée.

15. Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH

Alarmes de module non récupérables				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
1	Défaillance de ventilateur	Mineure		Remplacement du ventilateur
2	Défaillance permanente (2)	Mineure		
3	Défaillance permanente (3)	Mineure		
4	Défaillance permanente (4)	Mineure		
5	Défaillance permanente (5)	Mineure		
6	Défaillance permanente (6)	Mineure		
7	Trop de démarrages	Mineure		10 démarrages en 10 minutes (un par minute) - débrancher puis rebrancher le convertisseur et contrôler l'état
8	Défaillance permanente (8)	Mineure		
9	Défaillance permanente (9)	Mineure		
10	Défaillance permanente (10)	Mineure		
11	Défaillance permanente (11)	Mineure		
12	Défaillance permanente (12)	Mineure		
13	Polarité de sortie	Mineure		
14	Surcharge trop longue	Mineure		Vérifier l'état de la charge
15	Fusible de sortie	Mineure		
16	Défaillance permanente (16)	Mineure		
18	Défaillance permanente (18)	Mineure		
19	Défaillance permanente (19)	Mineure		
28	Défaillance permanente (28)	Mineure		
29	Défaillance permanente (29)	Mineure		
30	Défaillance permanente (30)	Mineure		

Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH

Alarmes de module non récupérables				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
31	Défaillance permanente (31)	Mineure		
32	Défaillance permanente (32)	Mineure		

Alarmes de module récupérables				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
33	Synchronisation de sortie	Mineure		Vérifier la fréquence de TSI et du secteur
34	Température trop élevée	Mineure		Vérifier la température à l'intérieur du convertisseur
35	Défaillance bus com.	Mineure		Défaillance du bus T2S ou aucun T2S visible. TSI clignote en rouge - problème de matériel
36	Conflit bus com.	Mineure		Deux TSI présentent le même ADX - réparation automatique
37	Aucune source d'alimentation	Mineure		Pas d'entrée AC ni d'entrée/sortie DC disponible
38	Défaillance bus com.	Mineure		TSI n'a pas démarré et présente une LED T2S orange
39	Interroger paramètre	Mineure		Le convertisseur met ses paramètres à jour
40	Paramètre non conforme	Mineure		Paramètres incompatibles avec le fichier de configuration
41	Paramètre pas prêt	Mineure		Vérifier AC, configuration et phases attribuées
42	Défaillance récupérable (42)	Mineure		
43	Convertisseur non conforme	Mineure		Convertisseur incompatible avec convertisseur installé au sein du système (paquet « à la carte »)
44	Erreur réalimentation	Mineure		Convertisseur OFF en raison d'une erreur de réalimentation
45	Défaillance récupérable (45)	Mineure		
46	Erreur horloge externe	Mineure		Système OFF en raison d'une erreur de l'horloge externe
47	Surcharge triangle	Mineure		Convertisseur OFF en raison d'une défaillance interne

Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH

Alarmes de module				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
65	Défaillance bus com. TSI	Mineure		Problème de synchronisation
66	Défaillance bus com. T2S	Mineure		Problème sauvegardé dans la boîte noire interne - retour pour analyse
67	Défaillance bus com. TSI	Mineure		Problème de câblage ou de module
68	Défaillance bus com. T2S	Mineure		Problème sauvegardé dans la boîte noire interne - retour pour analyse
69	Défaillance récupérable (69)	Mineure		
70	Défaillance récupérable (70)	Mineure		
71	Changement tension de sortie	Mineure		Survient en cas de changement de configuration au niveau de la tension - dure 1 min pour un changement de 100V à 120V - ne jamais insérer un nouveau module lorsque ceci se produit !
72	Surcharge de sortie (I)	Mineure		Vérifier l'état de la charge
73	Bus de com. non conforme	Mineure		Déclenchement d'alarme en cas de détection de plus ou moins de modules sur le bus A par rapport au bus B - utilisé pour identifier un problème de module alors que celui-ci fonctionne toujours - le module doit être remplacé
74	Démarrage imminent	Mineure		Provient d'un module arrêté et émis 10 secondes avant qu'il ne redémarre
75	Survolteur pas prêt	Mineure		Attendre 1 minute afin que la situation se rétablisse
76	Surcharge pas prête	Mineure		Attendre 1 minute afin que la situation se rétablisse
77	Déclassement température	Mineure		Température mesurée à partir du refroidisseur - 88°C pour Bravo et 70°C pour Media
78	Surcharge de sortie (P)	Mineure		Vérifier l'état de la charge
79	Défaillance récupérable (79)	Mineure		
80	Déclassement baisse de tension	Mineure		AC en-deçà de 180V - réduire la puissance venant de l'entrée AC et prélever de la puissance depuis l'entrée DC
81	Durée de vie de ventilateur	Mineure		Écrit un événement « DURÉE DE VIE VENTILATEUR ÉCOULÉE » dans le fichier journal lorsque le temps de compteur écoulé est atteint pour un convertisseur.
82	OFF distant	Mineure		Écrit un événement « OFF DISTANT » dans le fichier journal lorsque le convertisseur est coupé OFF via la borne ON/OFF DISTANT
83	OFF manuel	Mineure		Écrit un événement « OFF MANUEL » dans le fichier journal lorsque le convertisseur est coupé OFF via la borne HyperTerminal

Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH

Alarmes de module				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
84	Triangle Off	Mineure		Convertisseur en position OFF due à une défaillance du mode triangle
85	Défaillance récupérable (85)	Mineure		
86	Défaillance récupérable (86)	Mineure		
88	Défaillance récupérable (88)	Mineure		

Alarmes de module d'entrée AC				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
160	Ok			Pas d'erreur sur AC IN
161	Source V transfert trop faible	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
162	Source V transfert trop élevé	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
163	Erreur (163)	Mineure		
164	Erreur (164)	Mineure		
165	Source V transfert trop faible	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
166	Source V transfert trop élevé	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
167	Source non conforme	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
168	Source non conforme	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
169	Source non conforme	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
170	Alimentation coupée	Mineure		Convertisseur entrée AC utilisé uniquement pour la synchronisation
171	Source non conforme	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
172	Taux de distorsion harmonique trop élevé	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
173	Synchronisation de sortie	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
174	Erreur (174)	Mineure		
175	Synchronisation de sortie	Mineure		Vérifier synchronisation entre AC IN et AC OUT
176	Synchronisation convertisseur	Mineure		Vérifier synchronisation entre AC IN et AC OUT
177	Défaillance de synchronisation	Mineure		Vérifier synchronisation entre AC IN et AC OUT

Annexe 2 : Alarmes de module - T2S ETH

Alarmes de module d'entrée AC				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
179	Source V arrêt trop faible	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
180	Source V arrêt trop élevé	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
181	Source fréquence trop faible	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
182	Source fréquence trop élevée	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
183	Phase pas prête	Mineure		Vérifier la configuration AC IN et la valeur réelle
184	Erreur réalimentation	Mineure		Convertisseur en protection de réalimentation
188	Erreur (188)	Mineure		
189	Erreur (189)	Mineure		
190	Erreur (190)	Mineure		
191	Erreur (191)	Mineure		

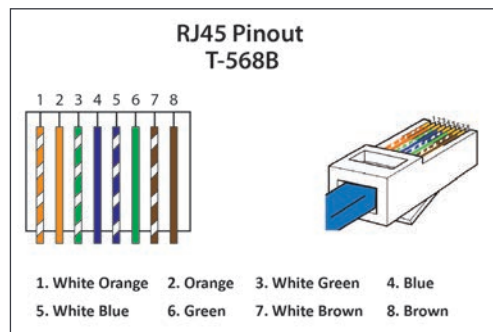
Alarmes de module d'entrée DC				
ID de texte	Nom	Niveau	Mappage déf.	Contrôle et action
193	Ok			Pas d'erreur sur DC IN
194	Source V transfert trop faible	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
195	Source V transfert trop élevé	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
196	Erreur (196)	Mineure		
202	Source V transfert trop faible	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
203	Source V transfert trop élevé	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
204	Source V arrêt trop faible	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
210	Source V arrêt trop faible	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
211	Source V arrêt trop élevé	Mineure		Vérifier le paramètre VDC et la valeur réelle
217	Erreur (217)	Mineure		
220	Erreur (220)	Mineure		

16. Annexe 3 : Modbus

16.1 Matériel requis

16.1.1 Câblage :

ModBus RTU est disponible sur le connecteur RJ45 situé sur le fond de panier de la baie contenant le contrôleur T2S ETH. Les broches de ce connecteur sont comme suit :



N° de broche	Nom	Description
1	CANH	Broche CANH pour Candis
2	CANL	Broche CANL pour Candis
3	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
4	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
5	12V_IAX	+12 V non régulé
6	COM_A	RS 485 A
7	GND_IAX	Mise à la terre pour communication numérique
8	COM_B	RS 485 B

16.1.2 Vitesse en bauds, parité et mode

Seul le mode RTU est pris en charge.

Élément	Valeur	Par défaut
Adresse esclave	de 1 à 247	1
Vitesse en bauds	9600, 19200, 38400 ou 115200	19200
Parité	paire, impaire, aucune	paire
Bits d'arrêt	un, deux	un
Mode	RTU	-
Interface électrique	RS485	-

16.2 Description de la base de données

16.2.1 Convention typographique :

La convention de dénomination ci-dessous est utilisée dans ce document pour représenter le type d'une variable :

La première lettre indique si la variable est signée (S) ou non signée (U). Le ou les chiffres suivants indiquent le nombre de bits requis pour l'enregistrement de la variable.

Par conséquent :

- U8 représente une variable non signée enregistrée dans une mémoire à 8 bits
- U16 représente une variable non signée enregistrée dans une mémoire à 16 bits
- U32 représente une variable non signée enregistrée dans une mémoire à 32 bits

Et :

- S8 représente une variable signée enregistrée dans une mémoire à 8 bits
- S16 représente une variable signée enregistrée dans une mémoire à 16 bits
- S32 représente une variable signée enregistrée dans une mémoire à 32 bits

En outre, le type de base de registre Modbus RTU est une variable à 16 bits. Cela signifie qu'il est possible d'enregistrer deux variables à 8 bits dans un registre. On accède à ces deux variables en utilisant le même index dans la structure. Pour savoir si la variable est enregistrée dans l'octet de poids fort ou dans l'octet de poids faible, la lettre **H(High)** ou **L(Low)** est ajoutée à l'index.

Comme le protocole l'exige, les variables de plus de 8 bits sont toujours représentées au format gros-boutien (MSB en premier).

16.2.2 Types de données :

Le protocole Modbus RTU définit quatre types de classes de variable comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Nom	Type	Accès	Pris en charge par T2S ETH
Entrée discrète	à 1 bit	lecture seule	non
Bobine	à 1 bit	écriture seule	non
Registre d'entrée	à 16 bits	lecture seule	oui
Registre de maintien	à 16 bits	écriture seule	non

Le mappage d'adresse et la signification des données sont décrits dans les sections suivantes.

16.2.3 Fonction prise en charge :

Conformément à la spécification Modbus RTU, les fonctions prises en charge par le T2S ETH sont les suivantes :

- Lire registres d'entrée (0x04)

16.2.3.1 ÉLÉMENTS DES REGISTRES D'ENTRÉE (lecture seule, à 16 bits)

Tableau de module (0x0000)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites pour un module donné. Le nombre maximum de modules est fixé à 32. Chacun est identifié par une adresse qui va de 1 à 32.

ADRESSE DE BASE : $0(0x0000) + 31*(\text{adresse de module} - 1)$.

Index	Nom	Description	Type
0H	eStatusACOut	Numéro d'état sortie AC (voir 16.3.1.1, page 84)	U8
0L	eStatusACIn	Numéro d'état entrée AC (voir 16.3.1.2, page 84)	U8
1H	eStatusDCIn	Numéro d'état entrée DC (voir 16.3.1.3, page 84)	U8
1L	bAddress	Adresse configurée	U8
2H	bLoadPosition	Position de la charge par rapport aux sources de puissance d'entrée (0 : AC, 100 : DC, 50 : mixte, 101 : inconnu)	U8
2L	bLoadRatioW	Taux de charge par rapport à la puissance en watts (%)	U8
3H	bLoadRatioVA	Taux de charge par rapport à la puissance en VA (%)	U8
3L	bPhaseNumber	Numéro de phase auquel le module appartient	U8
4	wVout	Valeur de tension de sortie (0,1V)	U16
5	wIout	Valeur de courant de sortie (0,1A)	U16
6	wPoutW	Valeur de puissance de sortie (W)	U16
7	wPoutVA	Valeur de puissance de sortie (VA)	U16
8	wVinAC	Valeur de tension d'entrée AC (0,1V)	U16
9	wIinAC	Valeur de courant d'entrée AC (0,1A)	U16
10	wPinACW	Valeur de puissance d'entrée AC (W)	U16
11	wPinACVA	Valeur de puissance d'entrée AC (VA)	U16
12	wACInFreq	Valeur de fréquence d'entrée AC (0,1Hz)	U16
13	wVinDC	Valeur de tension d'entrée DC (0,1V)	U16
14	wIinDC	Valeur de courant d'entrée DC (0,1A)	U16
15	wPinDC	Valeur de puissance d'entrée DC (W)	U16
16	wTemperature	Valeur de température (K)	U16
17	wSoftVersion	Numéro de version de logiciel	U16
18	ISerialNumber	Numéro de série	U32
22H	bStatusMod	Numéro d'événement d'état par rapport à l'étage de sortie et à l'état interne du module	U8
22L	bStatusAC	Numéro d'événement d'état par rapport à l'étage d'entrée AC	U8
23H	bStatusDC	Numéro d'événement d'état par rapport à l'étage d'entrée DC	U8
23L	bPresent	Drapeau (true ou false) qui indique si le module est vu par le T2S ETH ou non	U8
24H	bGroupAC	Numéro du groupe d'entrée AC auquel le module appartient	U8
24L	bGroupDC	Numéro du groupe d'entrée DC auquel le module appartient	U8

Annexe 3 : Modbus

Index	Nom	Description	Type
25H	bRestrained	Drapeau (true ou false) qui indique si le module peut prendre en charge plus de cinq autres modules ou non	U8
25L	bNoEPC	Drapeau (true ou false) qui indique si le module a une entrée AC (EPC) ou non	U8
26	wPoutNominalW	Puissance de sortie nominale (W)	U16
27	wPoutNominalVA	Puissance de sortie nominale (VA)	U16
28	wVinNominalAC	Tension d'entrée AC nominale (0,1V)	U16
29	wVinNominalDC	Tension d'entrée DC nominale (0,1V)	U16
30	wVinNominalFreqAC	Fréquence nominale AC (0,1Hz)	U16

Tableau de phase (0x0640)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites pour une phase donnée. Le nombre maximum de phases est fixé à 8. Chacune est identifiée par une étiquette qui va de 1 à 8.

ADRESSE DE BASE : 600(0x0640) + 27*(étiquette de phase – 1).

Index	Nom	Description	Type
0H	bRatioAvailableW	Taux entre la charge de sortie et la puissance disponible en watts (%)	U8
0L	bRatioAvailableVA	Taux entre la charge de sortie et la puissance disponible en VA (%)	U8
1H	bRatioInstalledW	Taux entre la charge de sortie et la puissance installée (Nbre modules – redondance) en watts (%)	U8
1L	bRatioInstalledVA	Taux entre la charge de sortie et la puissance installée (Nbre modules – redondance) en VA (%)	U8
2	wVout	Valeur de tension de sortie (0,1V)	U16
3	wIout	Valeur de courant de sortie (0,1A)	U16
4H	bNbOndCfg	Nombre de modules configurés au sein de la phase	U8
4L	bRedundancy	Nombre de redondances configurées au sein de la phase	U8
5	wACOutFreq	Valeur de fréquence de sortie AC (0,1Hz)	U16
6	IPinDC	Valeur de puissance d'entrée DC (W)	U32
8	IPinACW	Valeur de puissance d'entrée AC (W)	U32
10	IPinACVA	Valeur de puissance d'entrée AC (VA)	U32
12	ICurrentPowerInVA	Valeur de puissance de sortie (VA)	U32
14	ICurrentPowerInW	Valeur de puissance de sortie (W)	U32
16	IInstalledPowerInW	Valeur de puissance installée (W)	U32
18	IInstalledPowerInVA	Valeur de puissance installée (VA)	U32
20	IAvailablePowerInW	Valeur de puissance disponible (W)	U32
22	IAvailablePowerInVA	Valeur de puissance disponible (VA)	U32
24H	bNblnvSeen	Nombre de modules vus par le T2S ETH au sein de cette phase	U8
24L	bNblnvOK	Nombre de modules qui fournissent une sortie au sein de la phase	U8
25H	bNblnvMO	Nombre de modules coupés manuellement au sein de la phase	U8

Annexe 3 : Modbus

Index	Nom	Description	Type
25L	bNbInVKO	Nombre de modules qui ne fournissent pas de puissance (sortie) en raison d'une défaillance au sein de la phase	U8
26H	bNbInVNT	Nombre de modules qui ne sont pas vus par le T2S ETH au sein de la phase (conformément à bNbOndCfg)	U8

Tableau de groupe AC (0x0730)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites pour un groupe AC donné. Le nombre maximum de groupes AC est fixé à 4. Chacun est identifié par une étiquette qui va de 1 à 4.

ADRESSE DE BASE : 1840(0x0730) + 10*(étiquette de groupe AC – 1).

Index	Nom	Description	Type
0H	bNbInVOK	Nombre de modules qui fournissent de la puissance (sortie) au sein du groupe	U8
0L	bNbInVMO	Nombre de modules coupés manuellement au sein du groupe	U8
1H	bNbInVKO	Nombre de modules qui ne fournissent pas de puissance (sortie) en raison d'une défaillance au sein du groupe	U8
1L	bNbInVSeen	Nombre de modules vus par le T2S ETH au sein de ce groupe	U8
2	IPinACW	Valeur de puissance d'entrée AC (W)	U32
4	IPinACVA	Valeur de puissance d'entrée AC (VA)	U32
6	wVinAC	Valeur de tension d'entrée AC (0,1V)	U16
7	wlinAC	Valeur de courant d'entrée AC (0,1A)	U16
8	wACInFreq	Valeur de fréquence d'entrée AC (0,1Hz)	U16
9H	bACInOk	Nombre de modules affirmant que leur étage d'entrée AC est pleinement fonctionnel	U8

Tableau de groupe DC (0x076C)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites pour un groupe DC donné. Le nombre maximum de groupes DC est fixé à 8. Chacun est identifié par une étiquette qui va de 1 à 8.

ADRESSE DE BASE : 1900(0x076C) + 7*(étiquette de groupe DC – 1).

Index	Nom	Description	Type
0H	bNbInVOK	Nombre de modules qui fournissent de la puissance (sortie) au sein du groupe	U8
0L	bNbInVMO	Nombre de modules coupés manuellement au sein du groupe	U8
1H	bNbInVKO	Nombre de modules qui ne fournissent pas de puissance (sortie) en raison d'une défaillance au sein du groupe	U8
1L	bNbInVSeen	Nombre de modules vus par le T2S ETH au sein de ce groupe	U8
2	IPinDC	Valeur de puissance d'entrée DC (W)	U32
4	wVinDC	Valeur de tension d'entrée DC (0,1V)	U16
5	wlinDC	Valeur de courant d'entrée DC (0,1A)	U16

Annexe 3 : Modbus

6H	bDCInOk	Nombre de modules affirmant que leur étage d'entrée DC est pleinement fonctionnel	U8
----	---------	---	----

Tableau d'informations diverses (0x07BC)

Le tableau ci-dessous reprend les informations diverses qui peuvent être extraites par rapport au T2S ETH et au système.

ADRESSE DE BASE : 1980(0x07BC)

Index	Nom	Description	Type
0H	bOldVersionNumber	Déconseillé. Toujours 0x00	U8
0L	ePhaseNumber	Nombre de phases configurées au sein du système	U8
1	lSerialNumber	Numéro de série du T2S ETH	U32
3	wTempoMajorAl	Temporisation de relais d'alarme majeure	U16
4	wTempoMinorAl	Temporisation de relais d'alarme mineure	U16
5H	bNbMajor	Nombre d'alarmes majeures au sein du système	U8
5L	bNbMinor	Nombre d'alarmes mineures au sein du système	U8
6H	bNbTotalAlarmNumber	Nombre total d'alarmes au sein du système	U8
6L	bACInputPresent	Drapeau (true ou false) qui indique si l'entrée AC doit être considérée comme présente ou non	U8
7H	bSaturationThresh	Valeur du taux au-delà duquel l'alarme de saturation est déclenchée (%)	U8
7L	bNbGroupsDC	Nombre de groupes DC configurés au sein du système	U8
8H	bNbGroupsAC	Nombre de groupes AC configurés au sein du système	U8
8L	bProgRelay	Toujours 0xFF	U8
9	wSoftMainRevision	Numéro de révision principale de logiciel du T2S ETH	U16
10	wSoftSubRevision	Numéro de sous-révision de logiciel du T2S ETH	U16
11H	bSystemLoadPosition	Position de la charge au niveau du système (0 : AC, 100 : DC, 50 : mixte, 101 : inconnu)	U8
11L	bT2S ETHMaxKnownParameters	Numéro de version des paramètres de configuration des modules TSI	U8
13H	bNbrModConf	Nombre total de modules configurés sur l'installation	U8
13L	bNbrModSeen	Nombre total de modules configurés sur l'installation	U8

Tableau de la date et l'heure (0x07D0)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites par rapport à la date et l'heure.

ADRESSE DE BASE : 2000(0x07D0)

Index	Nom	Description	Type
0	lTime	Heure en époque	U32
2H	bSeconds	Numéro des secondes	U8
2L	bMinutes	Numéro des minutes	U8

Annexe 3 : Modbus

Index	Nom	Description	Type
3H	bHours	Numéro des heures	U8
3L	bDay	Jour du mois	U8
4H	bMonth	Numéro du mois	U8
4L	bDaylightSaving	Drapeau (true ou false) qui indique si l'heure d'été est activée ou non	U8
5	wYear	Numéro de l'année	U16

Tableau d'alarme (0x07DA)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites par rapport aux alarmes. Le nombre maximum d'entrées est fixé à 50. Une entrée valide représente une alarme présente au sein du système. Une entrée non valide correspond à une entrée où tous les bits de chaque champ sont définis. Toutes les entrées suivant une entrée non valide sont non valides.

ADRESSE DE BASE : 2010(0x07DA) + 2*(numéro d'entrée - 1)

Index	Nom	Description	Type
0H	bDeviceNumber	Identificateur qui indique l'appareil responsable de cette alarme (voir 16.3.1, page 84)	U8
0L	bEventType	Type de l'alarme (majeure ou mineure) (voir 16.3.1, page 84)	U8
1	wEventNumber	Identificateur de numéro d'alarme	U16

Rem. : voir les types d'alarmes dans les annexes pour une description *bEventType*.

Tableau de configuration (0x1040)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites par rapport aux paramètres pouvant être configurés au sein du contrôleur T2S ETH. Le nombre maximum d'entrées est fixé à 500. Toutes les entrées ne sont pas nécessairement valides. Une entrée non valide correspond à une entrée où tous les bits de chaque champ sont définis. Les entrées non valides peuvent se mêler aux entrées valides.

ADRESSE DE BASE : 4160(0x1040) + 20*(numéro d'entrée - 1)

Index	Nom	Description	Type
0	swParameter	Valeur configurée du paramètre	S16
1	wValidity	Valeur indiquant si la valeur de paramètre configurée en dernier lieu est valide (voir 16.3.4, page 85)	U16
2	wIdentifier	Valeur unique identifiant le paramètre	U16
3	wUnit	Valeur indiquant les unités dans lesquelles le paramètre est exprimé (voir 16.3.4, page 85)	U16
4	strParamDescription	Description textuelle du paramètre	32*U8

Tableau de chaîne d'événement (0x4114)

Le tableau ci-dessous reprend les informations qui peuvent être extraites par rapport à la description textuelle. Le nombre maximum d'entrées est fixé à 300. Chaque événement est identifié par un numéro unique (l'événement 0 existe !).

ADRESSE DE BASE : 16660(0x4114) + 8*numéro d'événement

Index	Nom	Description	Type
0	strEventTxt	Description textuelle de l'événement	16*U8

16.3 Description de l'état et des constantes

16.3.1 Explication de l'état de module (A1) :

16.3.1.1 eStatusACOut

Nom	Description	Valeur
SBR	Mode veille avec fonctionnement. Signifie que le module fournit de la puissance (sortie).	0
SB	Mode veille. Signifie que le module est coupé manuellement.	1
SBWE	Mode veille avec erreur. Signifie que le module ne fournit pas de puissance (sortie) en raison d'une défaillance non récupérable	2
SBWRE	Mode veille avec défaillance récupérable. Signifie que le module ne fournit pas de puissance (sortie) en raison d'une défaillance récupérable	3
UNKNOWN	Inconnu. Signifie que l'état est inconnu	4

16.3.1.2 eStatusACIn :

Nom	Description	Valeur
OK	OK. Signifie que l'entrée AC est OK pour le module	0
SAFE	Sécurisée. Signifie que l'entrée AC input n'est pas considérée « bonne » mais il est toujours possible d'y prélever de la puissance	1
NOT_SYNC	Non synchronisée. Signifie que l'entrée et la sortie AC ne sont pas synchronisées entre elles, inhibant ainsi l'entrée AC	2
OFF	Coupé. Signifie que l'étage d'entrée AC du module a été coupé en raison d'une entrée AC non valide (peut-être pas sécurisée)	3
UNKNOWN	Inconnu. Signifie que l'état est inconnu	4

16.3.1.3 eStatusDCIn :

Nom	Description	Valeur
OK	OK. Signifie que l'entrée AC est OK pour le module	0

Nom	Description	Valeur
FAIL	Défaillance. Signifie que la tension d'entrée DC est hors plage valide	1
UNKNOWN	Inconnu. Signifie que l'état est inconnu	2

16.3.2 Types d'alarmes :

Nom	Description	Valeur
NO_ALARM	Définit un événement qui n'est pas considéré comme une alarme	0
MINOR	Définit un événement qui est considéré comme une alarme mineure	1
MAJOR	Définit un événement qui est considéré comme une alarme majeure	2

16.3.3 Sources d'alarme :

Nom	Description	Valeur
T2S_ETH	L'appareil responsable de l'alarme est le contrôleur T2S ETH	0
MOD XX	L'appareil responsable de l'alarme est le module numéro XX, XX étant la valeur	1-32
SYSTEM	La source de l'alarme est le système complet (par ex. lorsque tous les modules partagent la même alarme)	33

16.3.4 Validité et description d'unité (A2) :

wValidity doit être interprété comme suit :

Nom	Description	Valeur
PARAM_OK	La valeur du paramètre est valide	0
PARAM_TOO_LOW	La valeur du paramètre est trop faible	1
HYST_TOO_LOW	La valeur du paramètre se situe dans une plage acceptable mais est trop proche d'une autre valeur de paramètre connexe	2
PARAM_TOO_HIGH	La valeur du paramètre est trop élevée	3
TSI_MUST_BE_OFF	La valeur du paramètre ne peut être changée que si les modules TSI ne fournissent pas de puissance (sortie)	4
BAD_VALUE	La valeur du paramètre n'est pas acceptable	5
INV_MISMATCH	Le paramètre ne peut pas être configuré pour ce type de module	6

wUnit se subdivise en deux parties :

- L'octet de poids élevé est l'exposant utilisé pour la conversion de paramètre (par ex. 2 signifie à diviser par $10^2 = 100$).
- L'octet de poids faible représente l'unité dans laquelle le paramètre est exprimé. Cette unité peut être une de celles décrites dans le tableau ci-dessous.

Nom	Description	Valeur
NO_UNIT	Pas d'unité. Représenté par un caractère vide	0
VOLT	Volt. Représenté par le caractère « V »	1
AMPERE	Ampère. Représenté par le caractère « A »	2
HERTZ	Hertz. Représenté par le caractère « Hz »	3
SECOND	Seconde. Représenté par le caractère « s »	4
ANGLE	Angle. Représenté par le caractère « deg » ou « ° »	5
WATT	Watt. Représenté par le caractère « W »	6
VA	VA. Représenté par le caractère « VA »	7
PERCENT	Pour cent. Représenté par le caractère « % »	8
DEGREE	Degré. Représenté par le caractère « deg » ou « ° »	9
OHM	Ohm. Représenté par le caractère « Ohm »	10

Exemple : si la valeur wUnit correspond à 0x0201, le paramètre est exprimé en centivolts.

16.4 Exemples

16.4.1 Introduction

Tous les exemples ci-dessous supposent que le contrôleur T2S ETH Modbus RTU esclave présente l'adresse 1 (0x01).

16.4.1.1 Lecture de variables simples :

Ex. 1 : lecture de la tension, de sortie du module #5

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	128 (0x0080)	$31*(5-1) + 4 = 128$ (voir tableau de module, page 79)
Nombre de registres	1 (0x01)	Valeur Vout à 16 bits

Trame maître : 0x01 0x04 0x00 0x80 0x00 0x01 0x71 0xE3

Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x02 0x09 0x1B 0xFF 0x6B

Valeur reçue : 0x091B = 2331 → la tension de sortie est 233,1V (voir tableau de module, page 79)

Ex. 2 : lecture de numéro de série T2S ETH

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	128 (0x0080)	$31*(5-1) + 4 = 128$ (voir tableau de module, page 79)
Nombre de registres	1 (0x01)	Valeur Vout à 16 bits

Trame maître : 0x01 0x04 0x07 0xC5 0x00 0x02 0x60 0x82

Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x04 0x00 0x01 0x00 0x07 0xEB 0x86

Valeur reçue : 0x0001 et 0x0007 → la révision T2S ETH est Vs1.7

16.4.1.2 Lecture du fichier journal d'alarme et de l'historique :

Lecture entrée #1

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	2010 (0x07D4)	2010 + 2*(1-1) = 2010 (voir tableau d'alarme, page 83)
Nombre de registres	2 (0x02)	Entrée d'alarme à 2 registres

Trame maître : 0x01 0x04 0x07 0xDA 0x00 0x02 0x51 0x44

Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x04 0x21 0x01 0x00 0xB3 0xE1 0xCD

L'entrée d'alarme #1 est une alarme mineure (0x01) générée par le système (0x21) et cette alarme présente l'ID 179 (0x00B3)

Lecture d'une entrée non valide

Supposons qu'il n'y a que 2 alarmes présentes au sein du système. La lecture de l'entrée d'alarme #3 doit fournir une entrée non valide

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	2014 (0x07DE)	2010 + 2*(3-1) = 2014 (voir tableau d'alarme, page 83)
Nombre de registres	2 (0x02)	Entrée d'alarme à 2 registres

Trame maître : 0x01 0x04 0x07 0xDE 0x00 0x02 0x10 0x85

Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x04 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFA 0x10

Conclusion, il n'y a pas d'entrée d'alarme #3 ni d'autres entrées. Ceci permet de conclure qu'il n'y a actuellement que 2 alarmes présentes au sein du système.

Lier l'ID d'alarme au texte de description d'alarme :

Si l'on considère l'ID d'alarme #179 de l'exemple ci-dessus, nous pouvons obtenir un texte de description de cette alarme en lisant l'entrée connexe dans le « tableau de chaîne d'événement ».

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	18092 (0x46AC)	16660 + 8*179 = 18092
Nombre de registres	8 (0x08)	Chaîne de description d'événement à 16 caractères

Trame maître : 0x01 0x04 0x46 0xAC 0x00 0x08 0x24 0xA5

Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x10 0x56 0x61 0x63 0x5F 0x69 0x6E 0x20

0x54 0x4F 0x4F 0x20 0x4C 0x4F 0x57 0x20 0x20 0x36 0x7C

Description de chaîne : Vac_in TOO LOW

16.4.1.3 Lecture de configuration :

Lecture entrée #1

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	4160 (0x1040)	$4160 + 20*(1-1) = 4160$
Nombre de registres	20 (0x14)	Entrée d'alarme à 20 registres

Trame maître : 0x01 0x04 0x10 0x40 0x00 0x14 0xF5 0x11
 Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x28 0x01 0xB8 0x00 0x00 0x01 0x04 0x01
 0x01 0x44 0x43 0x20 0x31 0x20 0x3A 0x20 0x56 0x64
 0x63 0x5F 0x69 0x6E 0x20 0x4C 0x6F 0x77 0x20 0x53
 0x74 0x61 0x72 0x74 0x20 0x20 0x20 0x20 0x20
 0x20 0x20 0x20 0x64 0x36

Valeur configurée : 0x01B8 → 440
 Validité : 0x0000 → PARAM_OK (voir 16.3.4, page 85)
 ID paramètre : 0x0104 → 260
 Unités : 0x0101 → unité = dV (0,1V) (voir 16.3.4, page 85)
 Description de chaîne : DC 1 : Vdc_in Low Start

Lecture d'une entrée non valide

Supposons que l'entrée #189 est non valide

Champ	Valeur	Description
Fonction	4 (0x04)	Lire registre d'entrée
Adresse	7920 (0x1EF0)	$4160 + 20*(189-1) = 7920$
Nombre de registres	20 (0x14)	Entrée d'alarme à 20 registres

Trame maître : 0x01 0x04 0x1E 0xF0 0x00 0x14 0xF6 0x1E
 Trame T2S ETH : 0x01 0x04 0x28 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
 0xFF 0xFF 0xFF 0xF0 0x04

En raison de l'organisation interne de la mémoire, la configuration peut présenter des entrées valides mêlées avec des entrées non valides. Afin de lire toutes les configurations, il faut donc lire toutes les entrées pour déterminer lesquelles sont valides et lesquelles ne le sont pas.

Exceptions : paramètre textuel

Comme on peut le constater, le champ de valeur configuré présente 16 bits. Par conséquent, seuls les entiers peuvent être lus (voire configurés) de cette manière. Il y a 3 paramètres qui ne sont pas des entiers mais bien des chaînes de caractères. Les valeurs retournées pour ces 3 ID dans le champ « Valeur configurée » du tableau de configuration sont des valeurs factices sans aucune signification.

Ces ID sont comme suit :

ID	Description	Remarque
901	Étiquette entrée numérique 1	Lecture possible au sein du tableau des entrées numériques dans les registres de maintien (0x0686)
902	Étiquette entrée numérique 2	Lecture possible au sein du tableau des entrées numériques dans les registres de maintien (0x0686)

Remarque 1 :

Attention lors du changement d'adresse de module car cela affectera les adresses pour la récupération des informations concernant ce module. De plus, il peut y avoir un délai entre le moment de réception de l'instruction de changement d'adresse et le moment effectif de changement de l'adresse du module. En outre, une adresse de module peut être modifiée en une nouvelle adresse qui a déjà été attribuée à un autre module ! Dans un tel cas, les modules échangent leurs adresses.

Pour ces raisons, le moyen le plus sûr et le meilleur pour changer une adresse de module est comme suit :

1. Obtenir le numéro de série du module avec le « Tableau d'informations sur le module » en utilisant l'adresse actuelle pour calculer l'index.
2. Envoyer la nouvelle adresse pour ce module avec le « Tableau d'action de module » en utilisant l'adresse actuelle pour calculer l'index.
3. Interroger le numéro de série avec le « Tableau d'informations sur le module » en utilisant la nouvelle adresse comme index jusqu'à ce qu'elle coïncide le numéro de série obtenu au point 1.

16.5 Test Modbus

Afin de tester les fonctions de communication Modbus, installer le programme « **Radzio ! Master Modbus Simulator** » sur l'ordinateur.

- **Site web** : <http://en.radzio.dxp.pl/modbus-master-simulator/>
- **téléchargement direct** : <http://en.radzio.dxp.pl/modbus-master-simulator/RMMS.zip>

16.5.1 Conditions requises :

- Câble d'interface USB à RS485 (par ex. câble USB-RS485-WE, puce FTDI), fig. 1



Fig. 1 : câble FTDI

- RJ45-TERM (Gravitech.us), fig. 2

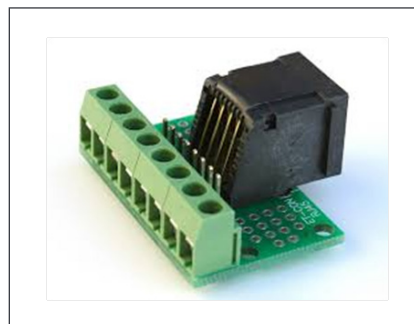


Fig. 2 : adaptateur pour RJ45

16.5.2 Procédure de test Modbus

Procéder comme suit pour tester le Modbus

1. Connecter le câble FTDI au **port RJ45** sur le fond de panier du T2S-ETH avec :
 - le jaune sur la broche 8.
 - l'orange sur le broche 6.
 - le noir sur la broche 7.
2. Utiliser l'adaptateur RJ45-TERM comme aide.
3. Lire le numéro de port COM dans les paramètres de l'ordinateur (sous le Gestionnaire d'appareils), fig. 3.

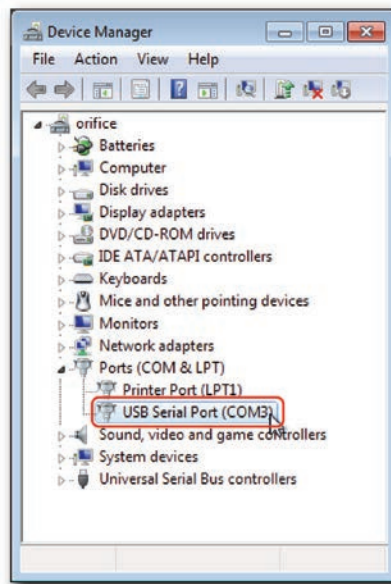


Fig. 3 : n° de port COM

4. Ouvrir le fichier **Radzio!** téléchargé, fig. 4

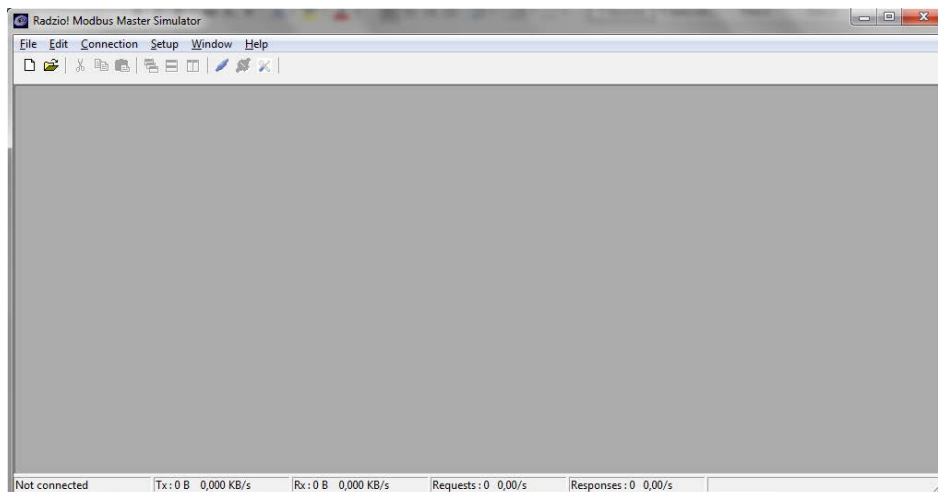


Fig. 4 : page d'accueil Radzio!

5. Cliquer sur l'icône **Paramètres de connexion** dans la barre d'outils.

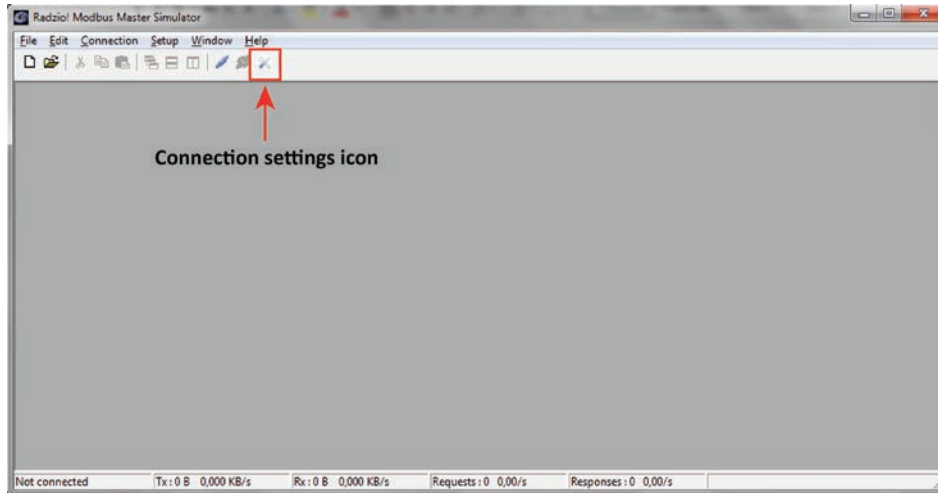


Fig. 5 : icône des paramètres de connexion

6. Sélectionner **Modbus RTU** dans la fenêtre des paramètres de connexion

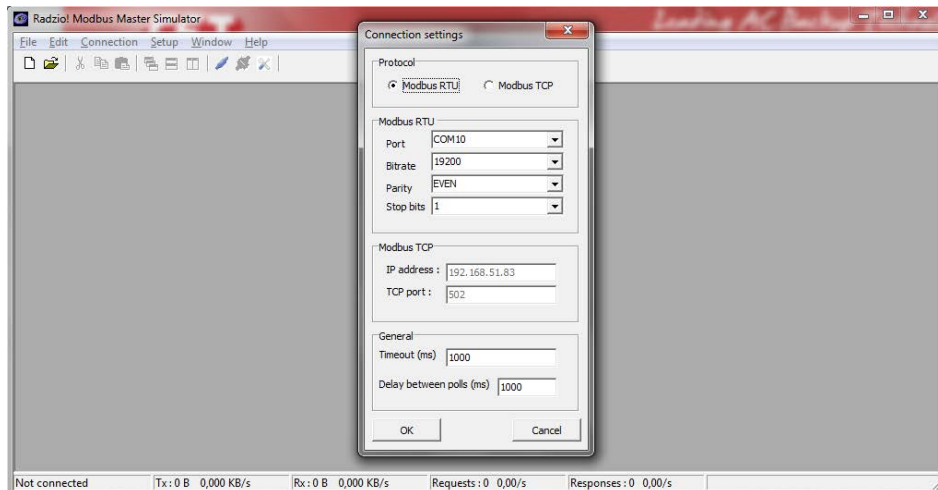


Fig. 6 : fenêtre des paramètres de connexion

Annexe 3 : Modbus

7. Vérifier si les paramètres **Modbus RTU** coïncident avec le **T2S-ETH** au sein de la section Modbus (fig. 7).

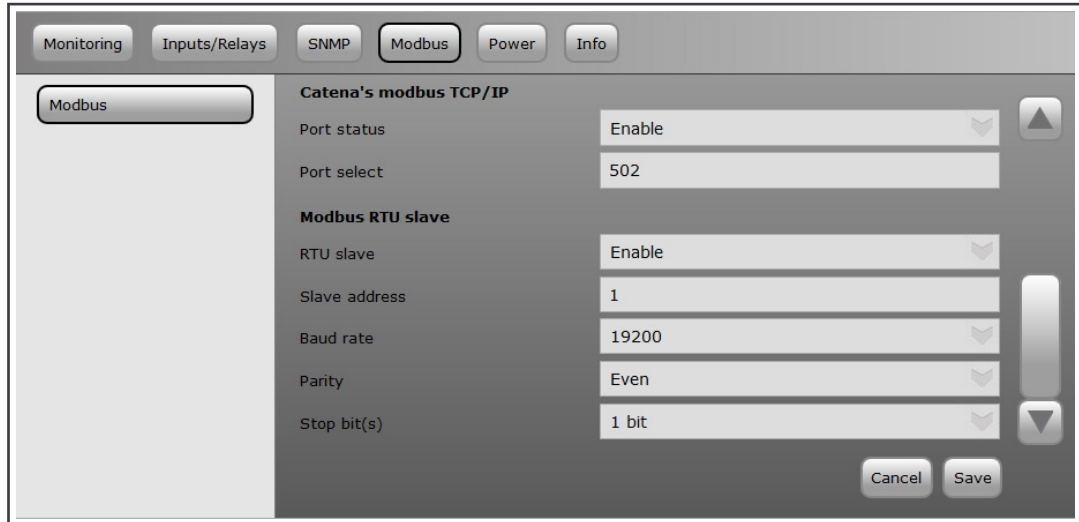


Fig. 7 : paramètres Modbus au sein du T2S ETH

8. Fermer la **fenêtre des paramètres de connexion** dans Radzio!.
9. Cliquer sur l'icône **Connexion** dans la barre d'outils Radzio afin d'établir les connexions. (fig. 8)

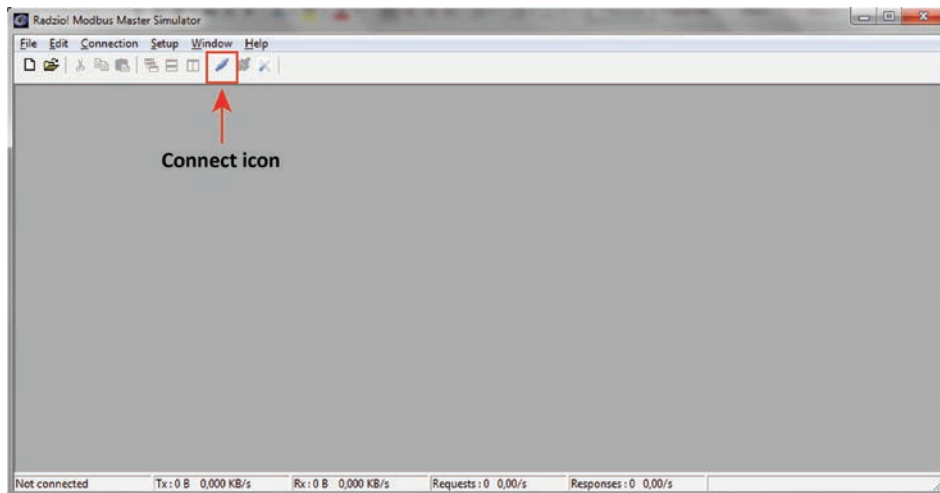


Fig. 8 : icône de connexion

10. Cliquer sur l'icône **Nouvelle feuille Modbus** pour ouvrir la nouvelle feuille Modbus. (fig. 9)

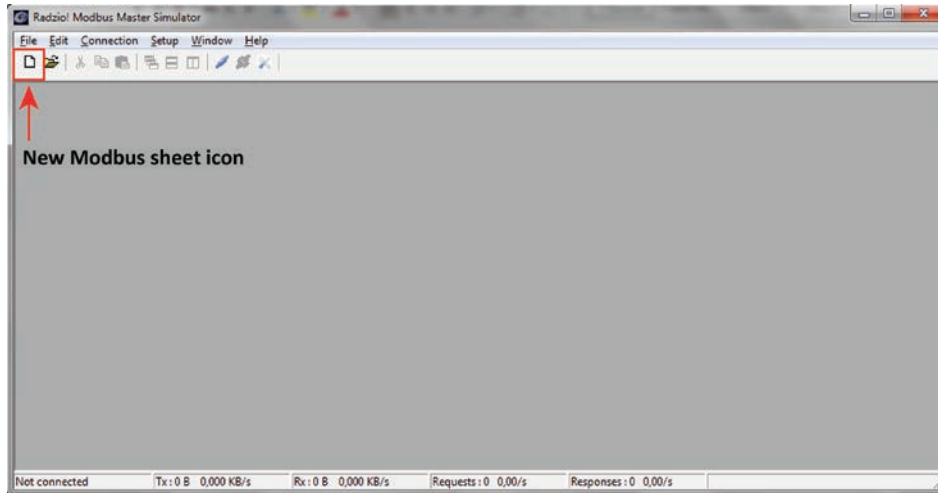


Fig. 9 : icône de nouvelle feuille Modbus

11. Modifier les **Paramètres d'appareil** au sein de la nouvelle feuille Modbus. (fig. 10)

- Définir l'**ID d'appareil** (valeur par défaut = 1)
- Définir l'**entité** de l'ID d'appareil comme **Registre d'entrée** (valeur par défaut = état de bobine)

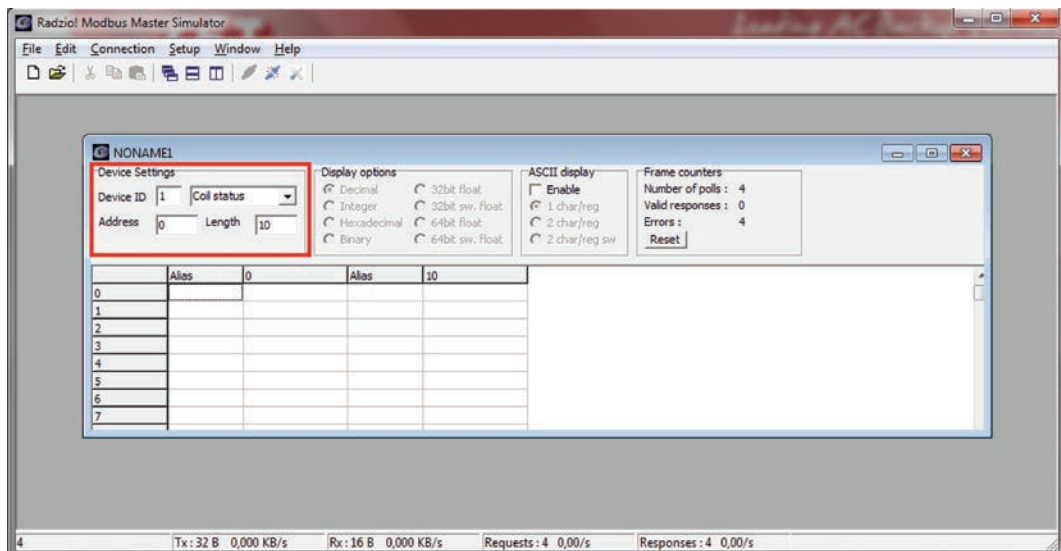


Fig. 10 : paramètres Radzio par défaut pour modifier

Annexe 3 : Modbus

12. Accéder aux adresses souhaitées sur la feuille Modbus sous Radzio (fig. 11) comme décrit dans le document Modbus (fig. 12).

Si seuls des zéros ou des mauvaises valeurs sont affichés, vérifier le compteur de trame (fig. 11) pour être certain de recevoir des « réponses valides ».

Si ce n'est pas le cas, les paramètres sont peut-être incorrects.

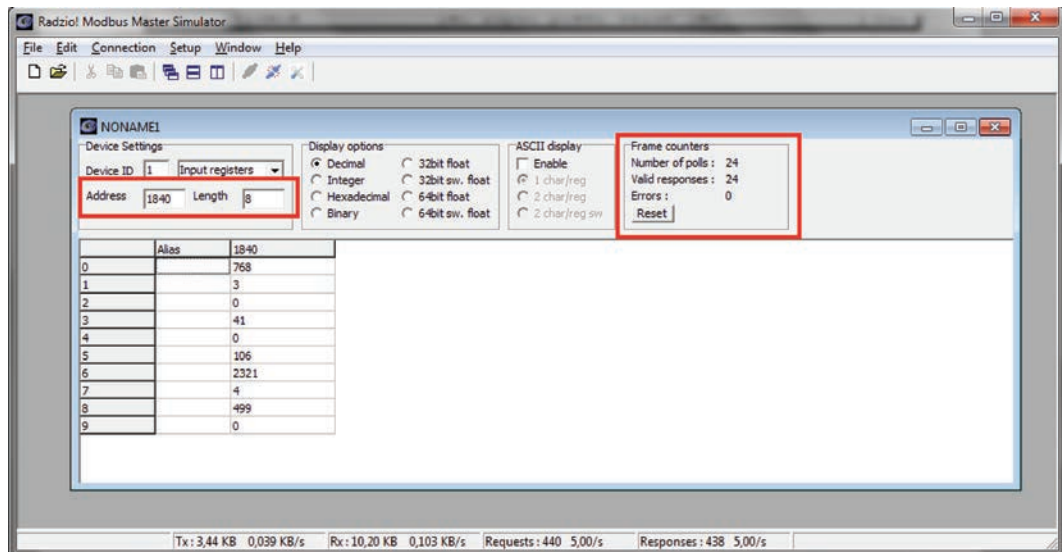


Fig. 11 : exemple Modbus

4	lPinACVA	AC input power value (VA)	U32
6	wVinAC	AC input voltage value (0.1V)	U16
7	wIinAC	AC input current value (0.1A)	U16
8	wACInFreq	AC input frequency value (0.1Hz)	U16

Fig. 12 : MODBUS_protocol_for_T2S_Vs4.pdf

On peut par exemple lire à partir de l'adresse de base 1840 (entrée AC L1)

Valeur de puissance d'entrée AC (U32, adresse 4 = MSB et adresse 5 = LSB) = 106 [VA]

- Tension d'entrée (U16) à l'adresse 6 = 2321 [0,1 V] = 232,1 [V]
- Courant d'entrée (U16) à l'adresse 7 = 4 [0,1 A] = 0,4 [A]
- Fréquence d'entrée (U16) à l'adresse 8 = 499 [0,1 HZ] = 49,9 [Hz]

