



L'entreprise

Nous comptons parmi les entreprises mondiales renommées dans l'étude et la fabrication de produits d'instrumentations destinés à la régulation des procédés industriels, à la mesure des débits, à l'analyse des fluides gazeux et liquides et aux applications environnementales.

Division à part entière d'ABB, leader mondial dans les technologies d'automatisation de procédés, nous offrons pour toutes vos applications un savoir-faire, des services et une assistance techniques dans le monde entier.

Le travail d'équipe, des fabrications de très haute qualité, une technologie évoluée et des niveaux de service et d'assistance techniques inégalés : voilà ce vers quoi nous tendons chaque jour.

La qualité, la précision et les performances des produits de l'entreprise sont le fruit d'un siècle d'expérience, combiné à un programme continu de création et de développement innovants visant à incorporer les toutes dernières technologies.

Le laboratoire d'étalonnage UKAS n°0255 fait partie des dix usines d'étalonnage de débit gérées par ABB, ce qui illustre clairement les efforts consentis par l'entreprise en matière de qualité et de précision.

EN ISO 9001:2000



Cert. No. Q 05907

EN 29001 (ISO 9001)



Lenno, Italy – Cert. No. 9/90A

Stonehouse, U.K.



Sécurité électrique

Cet équipement est conforme aux directives CEI/IEC 61010-1:2001-2 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use" « Règles de sécurité pour équipements électriques de mesure, de régulation et pour utilisation en laboratoire ». Si l'équipement est utilisé d'une façon non spécifiée par la Société, sa protection risque d'être compromise.

Symboles

Un ou plusieurs des symboles suivants peuvent apparaître sur l'étiquette de l'équipement:

	Avertissement : reportez-vous au manuel d'instructions		Courant continu seulement
	Attention : risque de décharge électrique		Courant alternatif seulement
	Borne de terre (masse) protectrice		Courants continu et alternatif
	Borne de terre (masse)		Cet équipement est protégé par une double isolation

Les informations contenues dans ce manuel sont destinées uniquement à aider nos clients à utiliser de façon efficace nos matériels. L'utilisation de ce manuel à d'autres fins est explicitement interdite et son contenu ne doit pas être reproduit, dans sa totalité ou partiellement, sans l'accord préalable du Service de communications marketing.

Santé et sécurité

Pour garantir que nos produits ne sont pas dangereux et ne comportent aucun risque pour la santé des utilisateurs, nous attirons votre attention sur les points suivants :

1. Vous devez lire attentivement les sections appropriées de ces instructions avant de continuer.
2. Les étiquettes d'avertissement se trouvant sur les conteneurs et les emballages doivent être respectées.
3. L'installation, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance doivent être conformes aux informations données et effectués uniquement par un personnel formé de façon appropriée.
4. Les mesures de sécurité habituelles doivent être prises pour éviter tout risque d'accident lors du fonctionnement du matériel à de hautes pressions et/ou hautes températures.
5. Les produits chimiques doivent être entreposés à l'abri de la chaleur et de toute température extrême, et les poudres doivent être conservées au sec. Les procédures de manutention habituelles et sans danger doivent être respectées.
6. Ne mélangez jamais deux produits chimiques différents lors de leur élimination.

Les conseils de sécurité donnés dans ce manuel relatifs à l'utilisation du matériel ou toute fiche technique concernant certains risques spécifiques (le cas échéant) sont disponibles à l'adresse de l'entreprise figurant au dos de la couverture, avec les informations concernant la maintenance et les pièces détachées.

Sommaire

1	Introduction	2
1.1	Communications Ethernet	2
1.2	Protocoles de niveau supérieur	2
2	Installation	3
2.1	Généralités	3
2.2	Connexion un-un entre l'enregistreur et un ordinateur	3
2.3	Connexion à un concentrateur de réseau	4
2.4	Connexion à un routeur commuté	4
2.5	Connexion à une passerelle Internet	4
3	Configuration	5
3.1	Configuration de l'instrument	5
3.2	Test du fonctionnement sur un réseau	6
3.3	Accès FTP	6
3.3.1	Accès FTP via MS-DOS	7
3.3.2	Accès FTP via Internet Explorer	8
3.4	Utilisation de l'accès FTP avec DataManager	9
3.5	E-Mail	10
3.5.1	Configuration de l'instrument	10
4	TCP Modbus	12
4.1	Introduction	12
4.2	Configuration	12
4.2.1	TCP Modbus	13
4.2.2	Autorisation client	14
4.2.3	Entrée analogique de communications	15
4.2.4	Entrée numérique de communications	16
5	Fonctionnement	17
5.1	Serveur Web	17
Annexe A	– Glossaire	23
Remarques	24

1 Introduction

Le module optionnel Ethernet permet de connecter l'instrument aux réseaux informatiques pour un contrôle et un accès aux données à distance. Le module contient un serveur Web intégré permettant d'afficher à distance les données et le statut de l'instrument à l'aide du navigateur Web d'un PC. Le serveur Web prend en charge jusqu'à huit connexions indépendantes.

1.1 Communications Ethernet

Ethernet est une forme de communication électronique qui a été adoptée comme norme de réseau internationale. Sur un serveur Ethernet, chaque système agit indépendamment des autres stations du réseau, qui ne possède pas de contrôleur central.

Un grand nombre de médias peuvent être utilisés pour les interconnexions Ethernet (par exemple : les câbles coaxiaux, les câbles torsadés non blindés ou la transmission par air). Le module Ethernet utilisé dans l'enregistreur prend en charge une norme appelée 10BaseT utilisant un câble torsadé non blindé (UTP) pour connecter les nœuds. Le câble UTP est composé de quatre fils torsadés pour ne former qu'un seul câble.

Les signaux Ethernet sont transmis en série, bit par bit, sur un canal de signal partagé entre toutes les stations reliées au réseau. Lorsqu'une station a des données à transmettre, elle attend que le canal soit disponible puis transmet ses données sous forme de trame Ethernet ou de paquet. Après chaque transmission de trame, toutes les stations (sans priorité) doivent attendre que le canal se libère avant d'envoyer la trame suivante. Ceci assure qu'aucune station ne bloque le système en passant avant les autres.

L'accès au canal du réseau est déterminé par le mécanisme de 'contrôle d'accès au support' (Medium Access Control – MAC), intégré à l'interface de chaque station. Ce mécanisme est basé sur le système d'accès multiple avec détection de porteuse et détection de collisions (CSMA/CD).

Chaque trame Ethernet contient les adresses de source et de destination de la trame, un champ de données de taille variable et un champ de contrôle d'erreur contrôlant l'intégrité du contenu de la trame pour assurer qu'il a bien été livré intact. Les champs d'adresse, appelés adresses physiques ou MAC, ont une longueur de 48 bits. Chaque station du réseau possède une adresse MAC unique pré-affectée programmée dans la carte Option Ethernet.

1.2 Protocoles de niveau supérieur

Les données peuvent être transmises sur un réseau Ethernet en utilisant des protocoles de niveau supérieur qui recouvrent l'infrastructure Ethernet. Les paquets du protocole de niveau supérieur sont contenus dans le champ de données des paquets Ethernet. L'enregistreur utilise un protocole appelé TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – Protocole de contrôle de transmission/Protocole Internet), la norme internationale qui a été utilisée pour créer Internet.

Le Protocole Internet (IP) dirige les paquets d'information vers leurs périphériques de destination. Le routage est effectué en utilisant une adresse IP intégrée à l'en-tête attaché à chaque paquet. L'adresse IP est un nombre de 32 bits divisé en quatre sections (appelées octets), présentées en tant que valeurs décimales. Voici un exemple typique : 192.168.1.1.

Le protocole de contrôle de transmission (TCP) établit une connexion entre les deux périphériques avant l'envoi de toute donnée. Ceci permet de confirmer la réception de tous les paquets transmis, afin que tous les paquets perdus puissent être transmis de nouveau.

Les autres protocoles fonctionnant au même niveau sont : le protocole de résolution d'adresses (Address Resolution Protocol – ARP) et le protocole des messages de commande Internet (Internet Control Message Protocol – ICMP).

Au-dessus des couches TCP et IP, un certain nombre de protocoles d'application réalisent toute une variété de tâches. Par exemple : le protocole de transfert de fichiers (FTP) et le protocole de transfert de fichiers hypertextes (HTTP).

Ces couches s'assemblent pour fournir un système complet de transfert des données.

Protocoles d'application	Protocole de transfert des fichiers (FTP)	Protocole de transfert des fichiers hypertextes (HTTP)	
Protocoles de réseaux de bas niveau	Protocole de contrôle de transmission (TCP)		
	Protocole Internet (IP)	Protocole de résolution d'adresse (ARP)	Protocole des messages de commande Internet (ICMP)
Lien	Ethernet		
Supports physiques	Câble torsadé		

Tableau 1.1 Couches de protocole

FTP fournit un mécanisme fiable de transfert des fichiers entre un client et un serveur – voir Fig. 1.1.

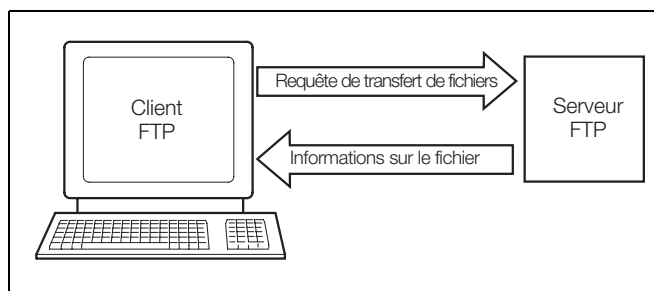


Fig. 1.1 Transfert FTP typique

HTTP permet le transfert des fichiers hypertextes tels que les pages Web. Il permet aux navigateurs Web d'accéder aux pages d'un serveur Web – voir Fig. 1.2.

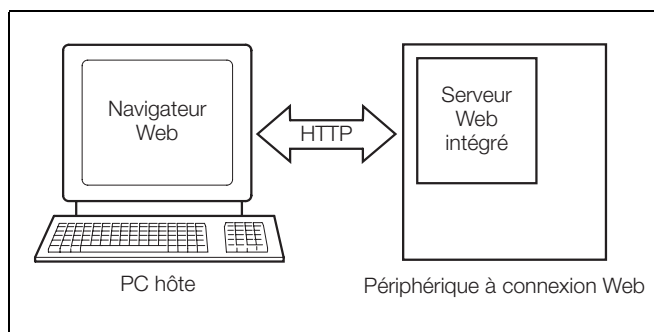


Fig. 1.2 Transfert HTTP typique

2 Installation

2.1 Généralités

Remarque : assurez-vous qu'une autorisation a bien été accordée pour installer de nouveaux périphériques sur le réseau. En cas de doute, consultez votre Administrateur système avant de connecter l'enregistreur.

Pour connecter l'enregistreur au réseau Ethernet, utilisez un simple câble de réseau et branchez-le au concentrateur du réseau. La connexion se fait via un connecteur RJ45 standard situé à l'arrière de l'unité sur le module C – voir Fig. 2.1.

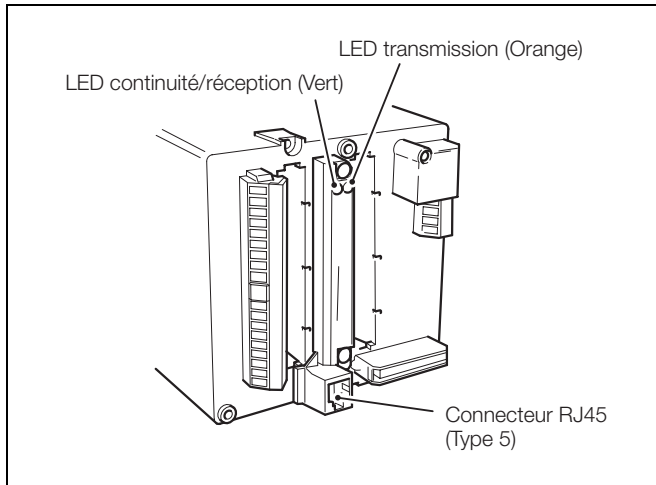


Fig. 2.1 Connecteur Ethernet

Le tableau 2.1 montre les signaux transportés par chacune des broches du connecteur.

Borne Numéro	Signal
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	Inutilisé
5	Inutilisé
6	RD-
7	Inutilisé
8	Inutilisé

TD = Transmission

RD = Réception

Tableau 2.1 Signaux de connecteur d'Ethernet

Remarque : pour éviter toute dégradation du signal, la longueur maximale de câble entre les périphériques du réseau 10BaseT est limitée à 100m. Si des câbles plus longs sont nécessaires, des répéteurs ou des passerelles doivent être utilisés pour renforcer les signaux.

L'enregistreur utilise les Ethernet et Web standard et peut être connecté à plusieurs configurations de réseau, y compris :

- Connexion directe à un ordinateur – voir Fig. 2.2
- Connexion à un concentrateur de réseau – voir Fig. 2.4
- Connexion à un routeur commuté – voir Fig. 2.5
- Connexion à une passerelle Internet – voir Fig. 2.6

2.2 Connexion un-un entre l'enregistreur et un ordinateur – Figs. 2.2 et 2.3

Remarque : un câble croisé est nécessaire pour cette configuration. Voir les détails de connexion Fig. 2.3.

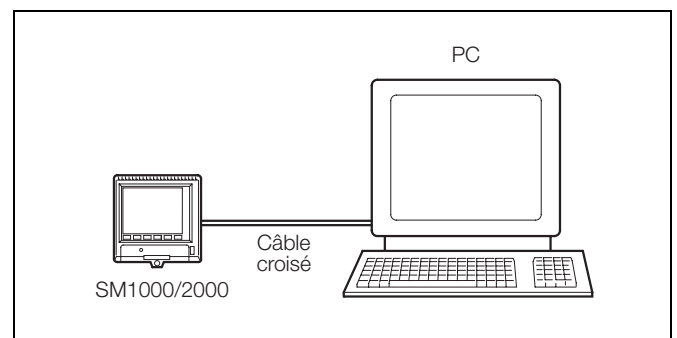


Fig. 2.2 Connexion un-un

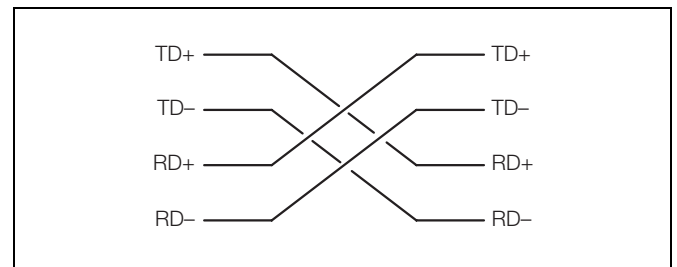


Fig. 2.3 Connexions par câble croisé

2.3 Connexion à un concentrateur de réseau – Fig. 2.4

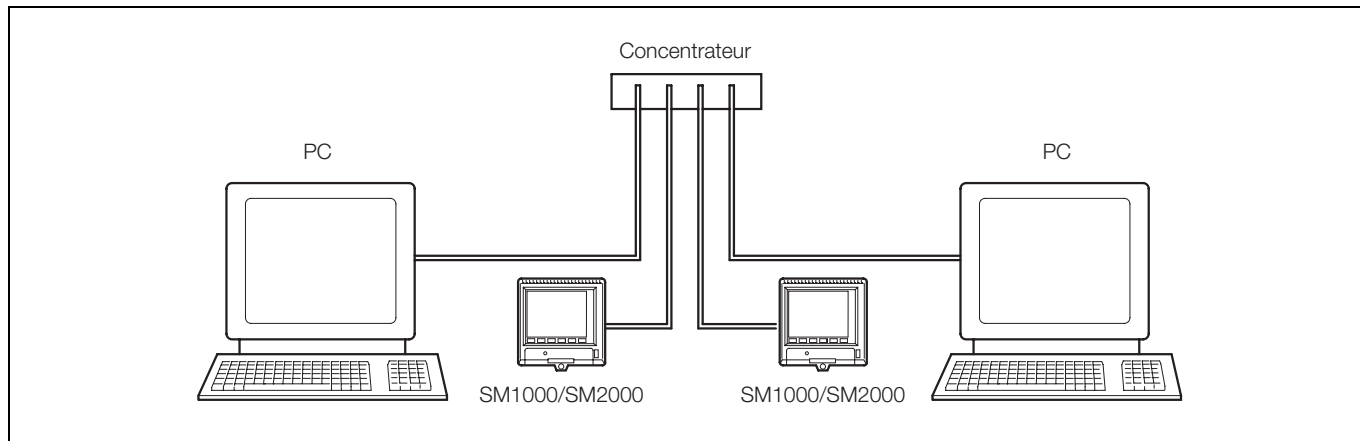


Fig. 2.4 Connexion à un concentrateur de réseau

2.4 Connexion à un routeur commuté – Fig. 2.5

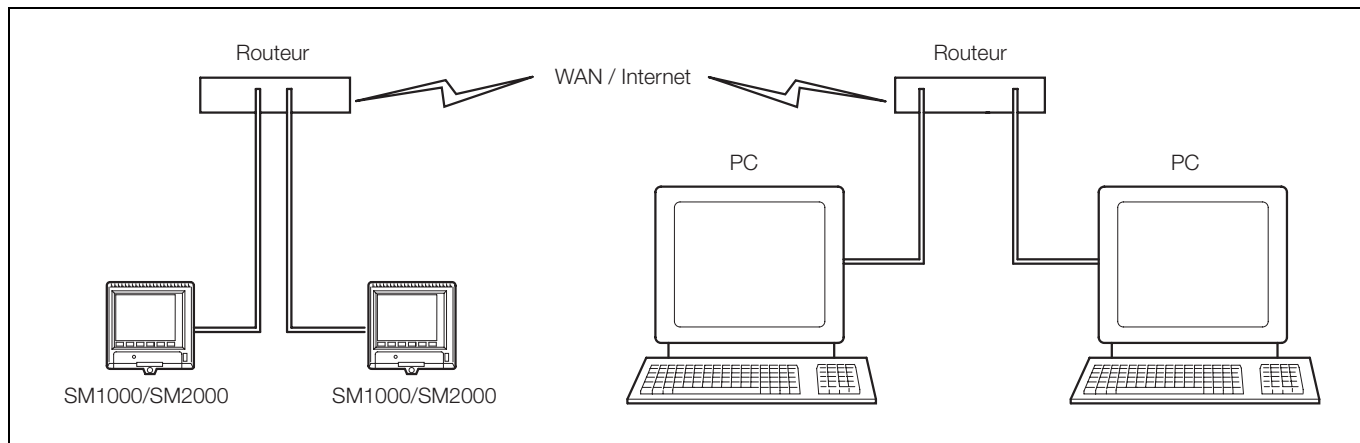


Fig. 2.5 Connexion à un routeur commuté

2.5 Connexion à une passerelle Internet – Fig. 2.6

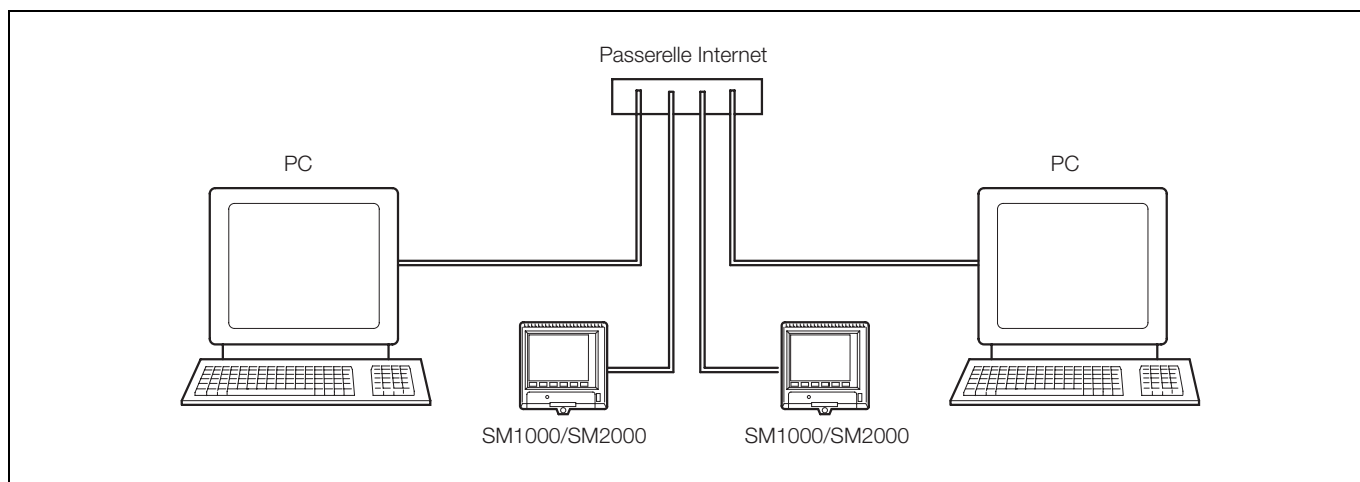


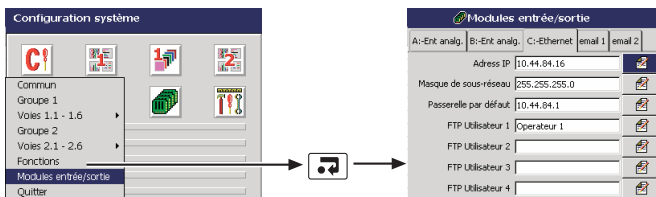
Fig. 2.6 Connexion à une passerelle Internet

3 Configuration

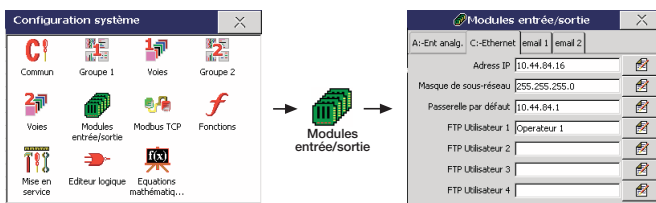
3.1 Configuration de l'instrument

Remarque : les modifications apportées à l'adresse IP, au masque de sous-réseau et à la passerelle par défaut ne seront prises en compte qu'après redémarrage de l'enregistreur. Modifiez les paramètres d'adressage, quittez et sauvegardez la configuration, puis attendez que le message 'Veuillez patienter' disparaisse. Coupez alors le courant, puis redémarrez l'enregistreur.

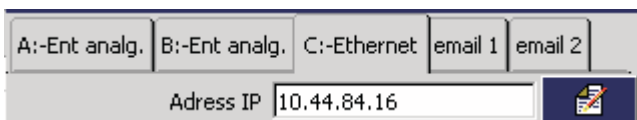
SM1000 uniquement – à partir de l'écran 'Configuration système', accédez au module Ethernet :



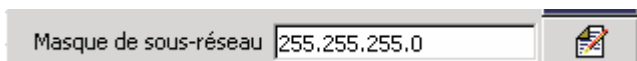
SM2000 uniquement – à partir de l'écran 'Configuration système', accédez au module Ethernet :



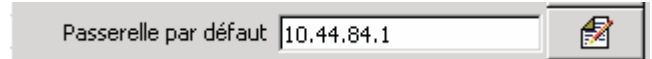
Affectez l'adresse IP à l'enregistreur. Le protocole TCP/IP utilise l'adresse IP pour faire la distinction entre des sources différentes. Cette adresse prend la forme d'une valeur de 32 bits représentée par quatre valeurs (0 à 255), séparées les unes des autres par un point (.).



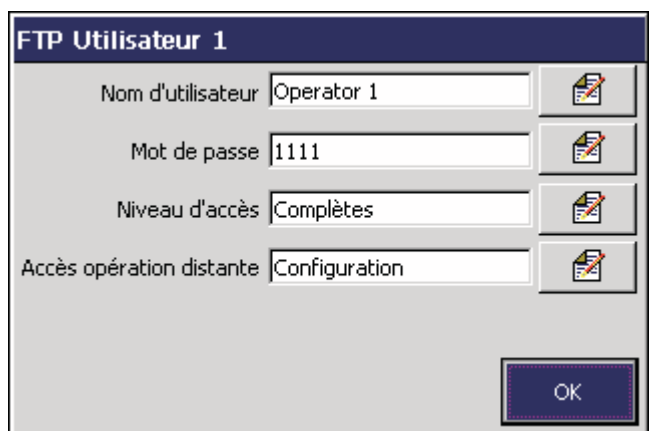
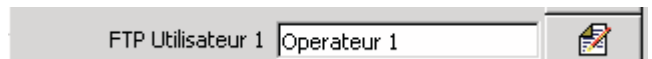
Le 'masque de sous-réseau' sert à préciser la partie de l'adresse IP qui est destinée à l'ID du réseau et la partie attribuée à l'ID de l'hôte. Traitez chaque bit faisant partie de l'ID du réseau comme un '1'. Par exemple, la suite 255.255.255.0 indique que les 24 premiers bits sont affectés à l'ID du réseau.



Sélectionnez l'adresse IP de la 'passerelle par défaut' (routeur, commutateur, etc) nécessaire pour permettre la communication avec les autres réseaux. Il se peut que ce paramètre ne soit pas requis. Le paramètre par défaut est '0.0.0.0'.



Le nom 'd'utilisateur FTP' et le mot de passe sont utilisés lors de la connexion pour activer le serveur FTP. Un maximum de quatre utilisateurs peuvent obtenir l'accès. Ces mots de passe peuvent également servir à autoriser l'accès à certaines fonctionnalités fournies par le serveur Web.



Entrez le nom d'utilisateur requis pour la connexion FTP.

Entrez le mot de passe requis pour la connexion FTP.

Déterminez si cet utilisateur FTP dispose d'un droit d'accès total (c'est-à-dire qu'il peut lire, écrire ou supprimer des fichiers) ou d'un droit d'accès en lecture seulement.

Remarque : si un utilisateur se voit attribuer un droit d'accès total par l'intermédiaire du FTP, il sera capable de supprimer des fichiers de données et de configuration, ce qui peut entraîner une mauvaise utilisation de l'enregistreur.

Permet de sélectionner le niveau d'accès accordé à cet utilisateur :

- Sans – l'utilisateur n'est pas autorisé à se connecter à distance à l'instrument en utilisant un navigateur Web
- Opérateur – l'utilisateur peut acquiescer des alarmes et démarrer/arrêter des totalisateurs à l'aide d'un navigateur Web
- Configuration – outre les fonctions opérateur, l'utilisateur peut également utiliser les fonctions de chargement des configurations et de modification de l'horloge interne de l'instrument à l'aide d'un navigateur Web

3.2 Test du fonctionnement sur un réseau

L'instrument étant connecté à un réseau Ethernet (voir Section 2, page 3) et configuré pour fonctionner (voir Section 3.1, page 5), utilisez la commande « ping » de MS-DOS® pour tester son fonctionnement :

1. Sur le PC, cliquez sur le bouton « démarrer » de la barre des tâches et sélectionnez « Exécuter ».
2. Dans le champ « Ouvrir », saisissez « cmd » puis cliquez sur « OK ». Une fenêtre DOS s'affiche avec le curseur placé sur le lecteur par défaut :

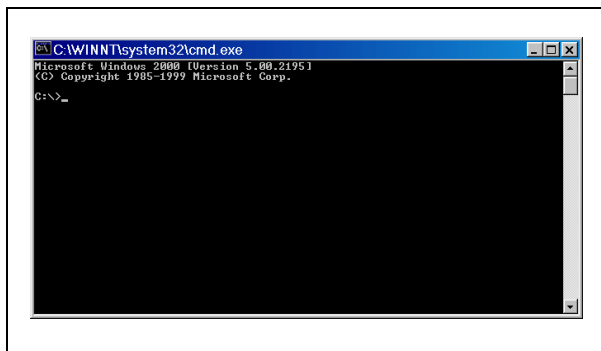


Fig. 3.1 Fenêtre DOS

3. Saisissez « ping » suivi de l'adresse IP de l'enregistreur puis appuyez sur « Entrée ». Le PC affiche un message indiquant qu'une opération ping est en train d'envoyer 32 octets de données à l'adresse spécifiée. Si la connexion et l'adresse sont correctes, vous recevez quatre réponses, par ex. :

Envoi d'une requête 'ping' sur 192.168.1.1 avec 32 octets de données :

```
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=128  
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=4 ms TTL=128  
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=128  
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
```

4. Si vous ne recevez aucune réponse valide, vérifiez que l'adresse IP saisie est correcte et que le PC hôte possède une adresse IP dont l'identifiant réseau correspond à celui défini dans le masque de sous-réseau. Si ces informations sont correctes, vérifiez le câble de connexion et confirmez que la LED verte de continuité sur le module Ethernet de l'instrument indique qu'une connexion a bien été réalisée – voir Fig. 2.1.

3.3 Accès FTP

Le serveur FTP de l'instrument est utilisé pour accéder à son système de fichiers depuis une station à distance du réseau. Ceci nécessite qu'un client FTP soit existant sur le PC hôte. Vous pouvez utiliser MS-DOS® et Microsoft® Internet Explorer version 5.5 ou ultérieure en tant que client FTP.

Le programmeur de transfert des fichiers (FTSP) permet de transférer automatiquement des fichiers d'archivage et de configuration sur un PC en utilisant FTP. Les données transférées peuvent être stockées sur le disque local du PC ou sur un lecteur du réseau pour faciliter l'accès et assurer la sauvegarde.

Pour télécharger le programme FTSP (FTS.exe), saisissez l'adresse suivante (sans espaces) dans la barre d'adresse de votre navigateur Web :

<http://search.abb.com/library/ABBLibrary.asp?DocumentID=FTS.exe&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>

Pour télécharger le Guide d'utilisation de ce programme (IM/SMFTS), saisissez l'adresse suivante (sans espaces) dans la barre d'adresse de votre navigateur Web :

<http://search.abb.com/library/ABBLibrary.asp?DocumentID=IM/SMFTS&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>

3.3.1 Accès FTP via MS-DOS

Pour utiliser l'accès FTP :

1. Si la fenêtre DOS n'est pas ouverte, cliquez sur le bouton « démarrer » de la barre des tâches et sélectionnez « Exécuter ».
2. Dans le champ « Ouvrir: », tapez « cmd » et cliquez sur « OK ». Une fenêtre DOS s'affiche avec le curseur placé sur la position d'entrée par défaut.
3. Saisissez « ftp », puis appuyez sur « Entrée ». La fenêtre ftp s'ouvre.
4. Tapez « open » suivi de l'adresse IP attribuée à l'instrument, puis appuyez sur « Entrée ». Si la connexion est établie, un message de confirmation s'affiche. Vous verrez par exemple le message suivant pour un périphérique dont l'adresse IP est 192.168.1.1 :

```
Connected to 192.168.1.1
220 WinCE GkWare FTP Service (Version 1.3 Jun 1 2004)
User (192.168.1.1: (none):
```

5. Saisissez le nom d'utilisateur FTP correspondant à l'instrument (voir Section 3.1, page 5), puis appuyez sur « Entrée ». Le message suivant s'affiche :

```
331 OK, password required
Password:
```


Remarque : les utilisateurs avec un accès en lecture seule ne peuvent pas aller plus loin dans la procédure et aucun mot de passe ne leur sera demandé.

6. Saisissez le mot de passe de l'enregistreur, puis appuyez sur « Entrée ». Le message suivant s'affiche :

```
230 OK
ftp>
```

Remarque :

- Lorsque vous tapez le mot de passe, le curseur ne bouge pas et aucun élément ne s'affiche dans la fenêtre DOS.
- Chaque connexion FTP fait l'objet d'une entrée mémorisée dans le journal d'audit. Cette entrée fournit des informations sur le nom d'utilisateur et le type d'accès (total ou en lecture seule), par ex. :

 07	User Operator 1 full FTP Logon	04/03/08	12:06:59
--	--------------------------------	----------	----------

La liaison est maintenant ouverte.

Les commandes FTP suivantes sont utilisées pour communiquer avec l'instrument :

cd	Changer de répertoire sur le serveur.
close	Fermer la connexion des données.
del	Supprimer un fichier du serveur.
dir	Afficher le répertoire du serveur.
get	Extraire un fichier du serveur.
help	Afficher l'Aide
ls	Lister le contenu du répertoire distant.
mget	Extraire plusieurs fichiers du serveur.
mput	Envoyer plusieurs fichiers au serveur.
open	Se connecter au serveur.
put	Envoyer un fichier au serveur.
pwd	Afficher le répertoire actuel du serveur.
quote	Fournir une commande FTP interne directement.
quit	Quitter la session FTP.

Par exemple, pour afficher le contenu du répertoire racine, tapez « dir » à l'invite FTP, puis appuyez sur « Entrée ». Une liste de dossiers s'affiche :

```
ftp> dir
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls.
01-01-1998 00:00AM<DIR>Flash_Disk
01-01-1998 00:00AM<DIR>Storage_Card
11-05-2001 02:45PM<DIR>www
11-05-2001 02:45PM<DIR>My Documents
11-05-2001 02:45PM<DIR>Program Files
11-05-2001 02:45PM<DIR>Temp
11-05-2001 02:45PM<DIR>Windows
226 Transfer complete.
ftp: 188 bytes received in 1.07 seconds (0.18Kbytes/sec)
```

Pour consulter le contenu d'un dossier, tapez « cd [Nom du dossier] » et appuyez sur « Entrée », puis tapez « dir » et appuyez sur « Entrée ». Une liste telle que celle ci-dessus s'affiche. Le contenu du dossier y sera présenté.

Remarque : le contenu du dossier Storage_Card n'est accessible que si l'archivage est réglé sur « En ligne » dans le menu Configuration de l'instrument – voir Section 3.3 du Guide d'utilisation approprié (IM/SM1000-F ou IM/SM2000-F).

Pour copier un fichier de l'instrument et le transférer sur le PC local ou le lecteur du réseau, saisissez :

```
get « [Nom de fichier] »
```

... à l'invite FTP, puis appuyez sur « Entrée ». Une confirmation de ce type s'affiche :

```
ftp> get'10_00 051101Process Group 1.D00'
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for 10_00
051101Process Group 1.D00
226 RETR command successful.
ftp: 11876 bytes received in 0.70Seconds 16.94 Kbytes/sec.
ftp>
```

3.3.2 Accès FTP via Internet Explorer

Remarque : Internet Explorer version 5.5 ou ultérieure est nécessaire pour l'accès FTP via Internet Explorer.

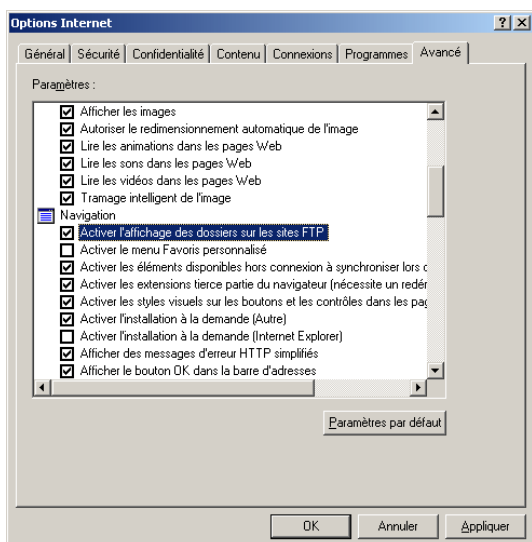
Avant de pouvoir accéder à des données via FTP, Internet Explorer doit être configuré avec les options appropriées.

Pour s'assurer que ce sont bien les toutes dernières données qui sont copiées, Internet Explorer doit être défini pour contrôler les versions plus récentes des pages stockées à chaque visite sur une page. Si cette vérification n'est pas réalisée, le navigateur pourrait utiliser les données stockées dans le cache du PC local plutôt que de récupérer, via le réseau, les données actuelles provenant du périphérique à distance.

1. Dans le menu « Outils » d'Internet Explorer, sélectionnez « Options Internet ».

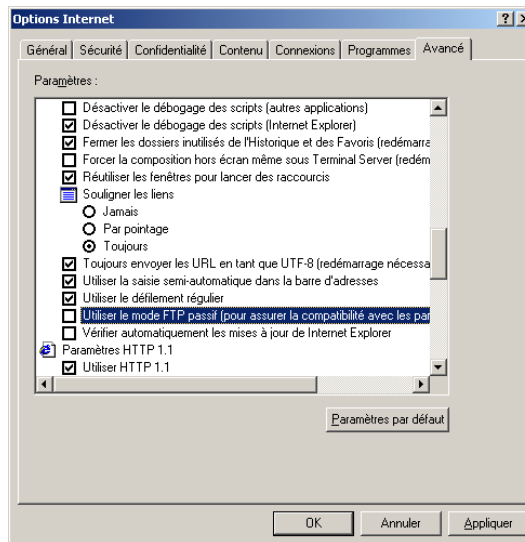


2. Dans l'onglet « Général » de la boîte de dialogue affichée, cliquez sur le bouton « Paramètres » du groupe « Fichiers Internet temporaires ».
3. Dans les options « Vérifier s'il existe une version plus récente des pages enregistrées : », sélectionnez « É chaque visite de la page » puis cliquez sur « OK ».
4. Pour activer l'accès FTP, sélectionnez l'onglet « Avancés » de la boîte de dialogue « Options Internet » et assurez-vous que l'option « Activer l'affichage des dossiers sur les sites FTP » sous le titre « Navigation » est bien sélectionnée, puis appuyez sur OK.



Remarque : L'étape 5 ne s'applique qu'aux ordinateurs équipés de Windows XP Service Pack 2.

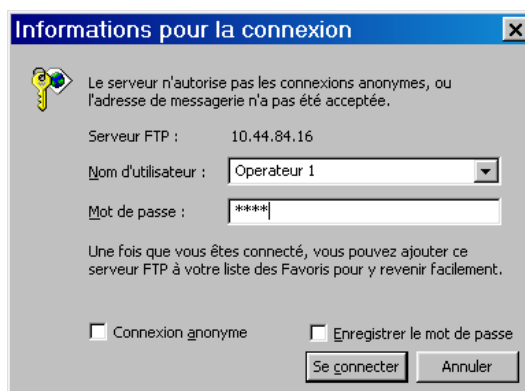
5. Sur l'onglet « Avancés » de la boîte de dialogue « Options Internet », faites défiler le menu vers le bas et vérifiez que l'option « Utiliser le mode FTP passif (compatibilité avec les pare-feu et les modems DSL) » n'est PAS cochée.



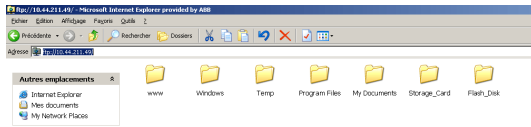
Accès aux données via FTP

Pour accéder aux données :

1. Démarrez Internet Explorer.
2. Dans la barre « Adresse », saisissez « ftp:// » suivi de l'adresse IP de l'instrument depuis lequel les fichiers vont être copiés. Le message suivant s'affiche :



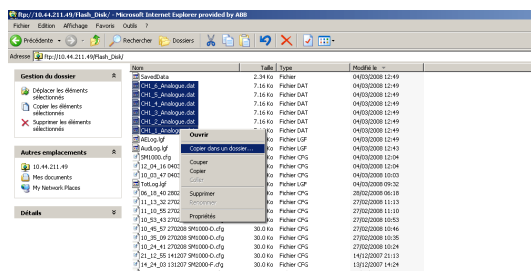
- Saisissez le « Nom d'utilisateur : » et le « Mot de passe : » correspondant à l'instrument (voir Section 3.1, page 5), puis cliquez sur « se connecter ». Le contenu de l'instrument, semblable à ce qui suit, s'affiche :



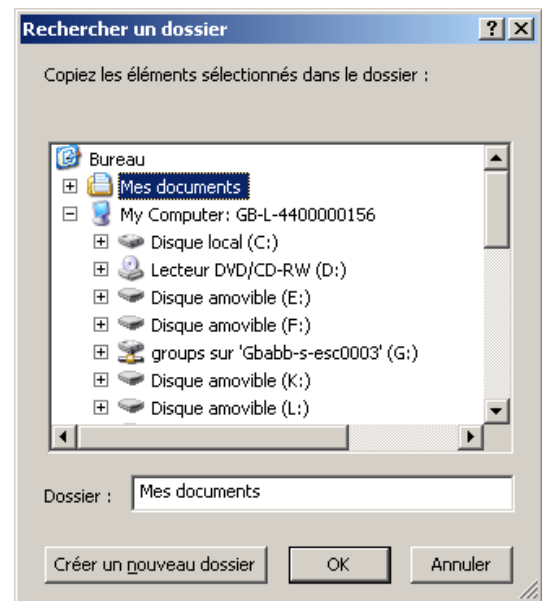
- Ouvrez le dossier contenant les fichiers à afficher. Les fichiers du dossier peuvent s'afficher dans n'importe quel format standard (petite icône, grande icône, liste ou détails) en sélectionnant l'option appropriée dans le menu « Affichage ».

Remarque : le contenu du dossier Storage_Card n'est accessible que si l'archivage est réglé sur « En ligne » dans le menu Configuration de l'instrument – voir Section 3.3 du Guide d'utilisation approprié (IM/SM1000-F ou IM/SM2000-F).

- Sélectionnez le ou les fichier(s) à copier. Vous pouvez utiliser les touches « Maj » et « Ctrl » pour sélectionner plus d'un fichier.
- Cliquez sur le bouton droit de la souris pour afficher le menu d'options suivant :



- Sélectionnez l'option « Copier vers un dossier ». La fenêtre « Rechercher un dossier » s'affiche :



- Sélectionnez le lecteur et le dossier dans lequel copier le fichier.
- Cliquez sur « OK ». Le fichier est alors copié dans le dossier sélectionné.

Remarque :

- Chaque connexion FTP fait l'objet d'une entrée mémorisée dans le journal d'audit. Cette entrée fournit des informations sur le nom d'utilisateur et le type d'accès (total ou en lecture seule), par ex. :

07	User Operator 1 full FTP Logon	04/03/08	12:06:59
----	--------------------------------	----------	----------

- Quand Internet Explorer est utilisé comme client FTP, deux connexions sont établies au début de chaque session, ce qui génère deux entrées dans le journal.

3.4 Utilisation de l'accès FTP avec DataManager

DataManager peut être utilisé avec FTP pour accéder aux fichiers de données enregistrés sur le support d'archivage (SmartMedia ou Compact Flash card) inséré dans l'instrument. Pour en savoir plus sur la configuration de DataManager afin de pouvoir l'utiliser avec un accès FTP, consultez le guide d'utilisation de DataManager, IM/DATMGR-F.

Remarque : le contenu du support d'archivage n'est accessible que si l'archivage est réglé sur « En ligne » dans le menu Configuration de l'instrument – voir Section 3.4 du Guide d'utilisation approprié (IM/SM1000-F ou IM/SM2000-F).

3.5 E-Mail

L'instrument peut être configuré de façon à envoyer des e-mails à 6 destinataires maximum, en réponse à certains événements. Les destinataires peuvent souscrire au mme serveur SMTP ou l'instrument peut être configuré de façon à envoyer des e-mails via 2 serveurs SMTP différents à 3 destinataires maximum par serveur.

Il est possible d'activer 10 déclencheurs configurables indépendamment pour générer un e-mail lorsque la source choisie devient active.

Quand une source de déclenchement devient active, une temporisation interne d'une minute s'enclenche. Quand la minute est écoulée, un e-mail est généré précisant non seulement l'événement ayant déclenché la temporisation mais aussi tout autre événement ayant eu lieu lors de la période d'attente, ainsi que tous les rapports activés. Les données transmises dans l'e-mail reflètent donc l'état d'alarme en temps réel au moment où l'e-mail a été généré, et non pas l'état au moment de l'activation de la première source de déclenchement.

Chaque e-mail comprend un lien vers le serveur Web intégré de l'instrument permettant de visionner à distance les données et le statut de l'instrument à l'aide d'un navigateur Internet sur PC – voir Section 5, page 17.

3.5.1 Configuration de l'instrument

Saisissez l'adresse IP du serveur SMTP via lequel les e-mails devront transiter.

Écrivez l'address(es) du recipient(s) de e-mail.

Choisissez les options pour permettre.

Rapport Voies

Si cette option est choisie, l'e-mail comprend un récapitulatif de toutes les voies activées ainsi que de leurs valeurs instantanées.

Rapport Totalisateurs

Si cette option est choisie, l'e-mail comprend un récapitulatif de tous les totalisateurs activés ainsi que de leurs valeurs instantanées.

Rapport de média externe

Si cette option est choisie, l'e-mail comprend un récapitulatif de la condition du support de média externe (le cas échéant) et du statut d'archivage.

La Figure 3.2 présente un exemple d'un e-mail de rapport.

Remarque :

- Quand ils sont activés, les rapports sont compris uniquement dans les e-mails générés suite à un événement d'alarme en temps réel. Si la case « Rapports dans TOUS les e-mails » est cochée, tous les e-mails générés comprennent les rapports activés.
- Les déclencheurs 6 à 10, s'ils sont activés (voir ci-dessous), peuvent être « inversés », c'est-à-dire qu'un e-mail est généré quand la source de déclenchement devient inactive, et non pas active. Les types de sources de déclenchement d'événements ne pouvant pas être inversés sont les suivants : Acquiescement d'alarme, N'importe quelle alarme et Nouvelle alarme.

Choisissez au maximum 10 types de sources d'événement pour générer un e-mail. La Figure 3.3 présente un exemple d'e-mail déclenché par un événement.

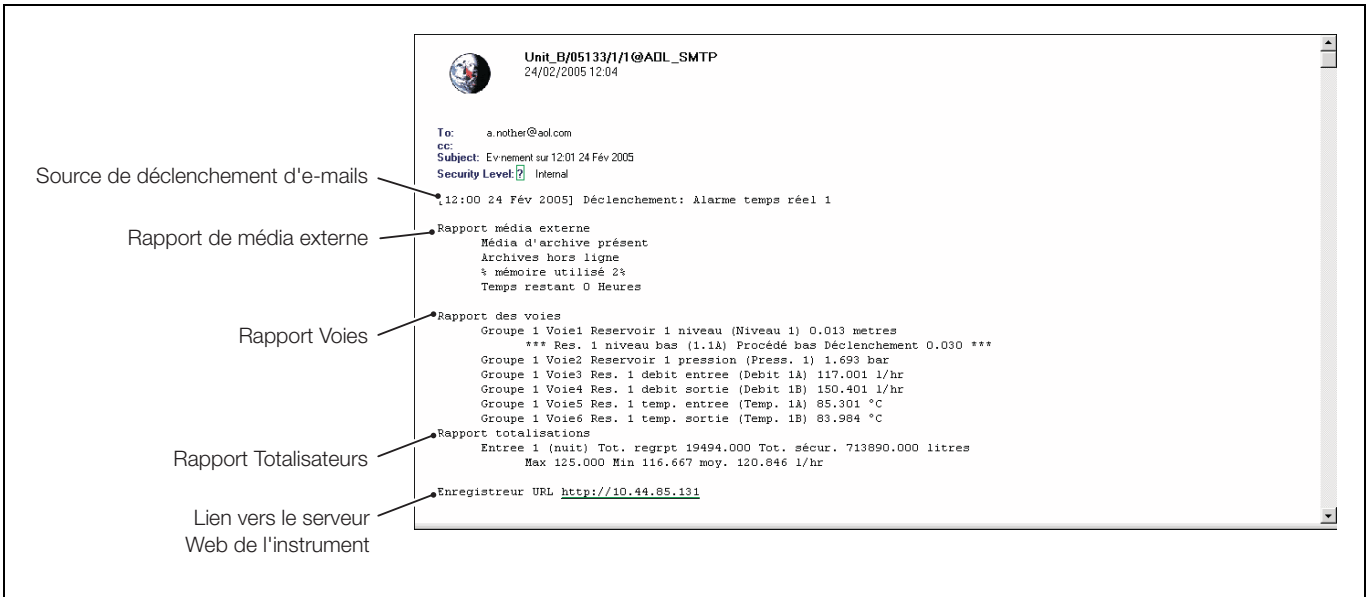


Fig. 3.2 Exemple d'e-mail contenant des rapports



Fig. 3.3 Exemple d'événement de déclenchement d'e-mail

4 TCP Modbus

4.1 Introduction

Une liaison TCP Modbus permet aux périphériques TCP Modbus de communiquer via un réseau Ethernet. Les messages Modbus sont alors transférés à l'aide du protocole TCP/IP. Des communications peuvent également être établies avec des périphériques RTU Modbus standard, connectés en série, à l'aide d'une passerelle TCP Modbus.

L'instrument peut être configuré afin de fonctionner comme serveur TCP Modbus (Esclave) ou comme client TCP Modbus (Maître) sur un réseau TCP Modbus.

Lorsqu'il est configuré comme serveur, l'enregistreur répond aux interrogations Modbus transférées via le protocole TCP Modbus pour les registres décrits dans l'annexe B du guide d'utilisation approprié de l'instrument (IM/SM1000-F ou IM/SM2000-F). L'enregistreur peut être configuré pour un accès illimité ou restreint à un maximum de 6 clients TCP Modbus, à partir des adresses IP définies.

Lorsqu'il est configuré comme client, l'enregistreur recueille des données depuis les serveurs TCP Modbus (ou RTU Modbus via une passerelle) et les transmet aux 24 voies numériques et aux 24 voies analogiques de communication. Chaque entrée analogique et numérique peut être configurée individuellement dans n'importe quel registre de n'importe quel périphérique esclave. La configuration permet la réception des données dans les formats de données les plus fréquemment utilisés.

4.2 Configuration

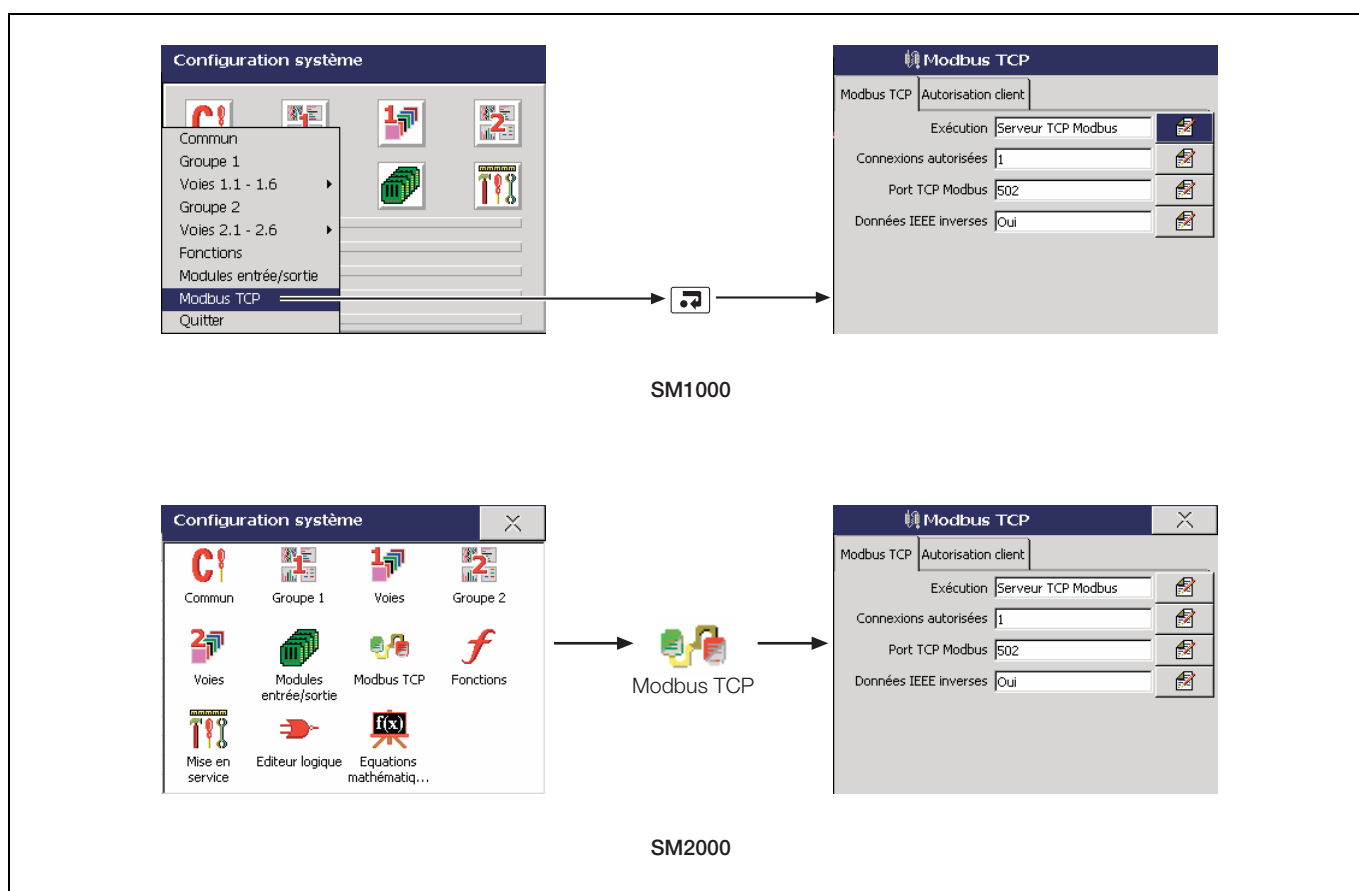
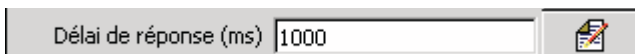
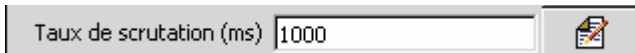
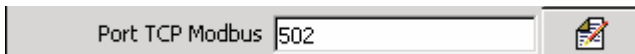


Fig. 4.1 Sélection de la configuration TCP Modbus

Remarque : L'icône TCP Modbus s'affiche si l'instrument est équipé d'un module Ethernet facultatif.

4.2.1 TCP Modbus



Sélectionnez la configuration TCP Modbus requise.

Désactivé – TCP Modbus désactivé

Serveur TCP Modbus – l'instrument fonctionne comme un esclave Modbus

Client TCP Modbus – l'instrument fonctionne comme un maître Modbus

Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » n'est pas définie sur « Désactivée ».

Sélectionnez le nombre maximum de connexions TCP/IP simultanées autorisées : minimum 1, maximum 9.

Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » n'est pas définie sur « Désactivée ».

Définissez le port TCP/IP utilisé par le réseau TCP Modbus : en principe le port 502.

Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Serveur TCP Modbus ».

Toutes les données analogiques sont lues à partir de l'instrument au format IEEE contenu dans les registres adjacents qui représentent des données transmises en mode d'ordre élevé ou faible.

Sélectionnez « Oui » pour activer les données IEEE inverses, sinon sélectionnez « Non ».

Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Client TCP Modbus ».

Définissez le taux de scrutation en millisecondes – min 0, maximum 3 600 000.

Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Client TCP Modbus ».

Définissez le nombre de scrutations successives autorisées avant que les données ne soient marquées comme entrée défectueuse – minimum 0, maximum 4.

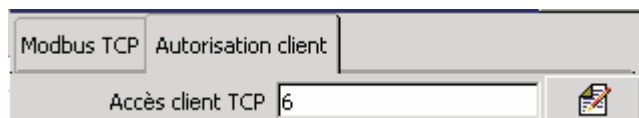
Remarque : Cette option s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Client TCP Modbus ».

Définissez le délai de temporisation en millisecondes pour une seule scrutation – minimum 0, maximum 60 000.

Remarque : Si l'un des périphériques RTU connectés via une passerelle est scruté, vous devez définir un délai de réponse suffisamment long afin que ce périphérique dispose d'un temps de basculement approprié. La configuration n'autorise que la définition d'un seul paramètre pour l'ensemble des périphériques connectés au réseau.

4.2.2 Autorisation client

Remarque : Cet onglet s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Serveur TCP Modbus » ou « Désactivée » (voir Section 4.2.1, page 13).

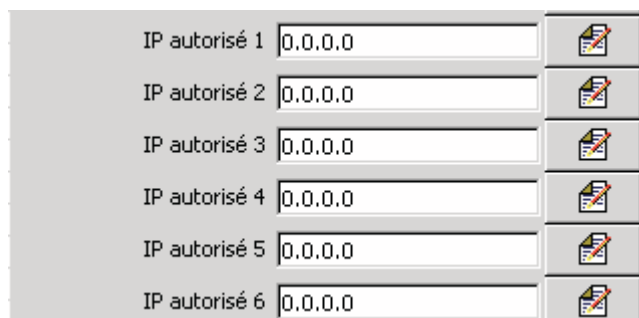








Modbus TCP Autorisation client

Accès client TCP 6

Sélectionnez le nombre de périphériques Client TCP Modbus (Maître) autorisé à scruter les données de l'instrument :

- Sans restriction – n'importe quel client TCP Modbus est autorisé à scruter l'instrument
- 1 à 6 – seuls le ou les clients TCP Modbus dont l'adresse IP a été saisie dans les zones IP autorisé 1 à IP autorisé 6 ci-dessous sont autorisés à scruter l'instrument

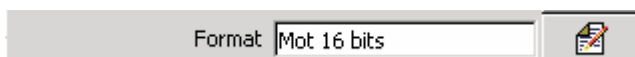
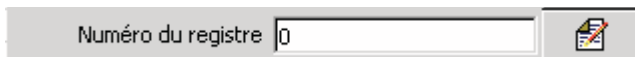
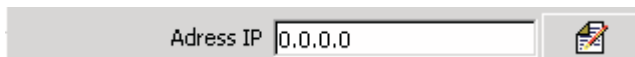
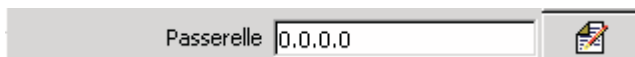
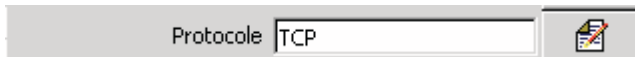
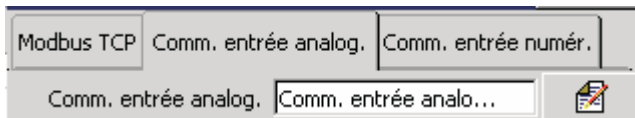


IP autorisé 1	0.0.0.0	
IP autorisé 2	0.0.0.0	
IP autorisé 3	0.0.0.0	
IP autorisé 4	0.0.0.0	
IP autorisé 5	0.0.0.0	
IP autorisé 6	0.0.0.0	

Cette option permet de saisir la ou les adresses IP du ou des périphériques clients TCP Modbus (Maître Modbus) autorisé(s) à scruter les données de l'instrument.

4.2.3 Entrée analogique de communications

Remarque : Cet onglet s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Client TCP Modbus » (voir Section 4.2.1, page 13).



Cette option vous permet de sélectionner l'entrée analogique de communications qui sera utilisée pour conserver les données à partir du périphérique esclave désigné.

Cette option vous permet de sélectionner le protocole de communications qui sera utilisé par l'instrument pour communiquer avec le périphérique esclave désigné :

- Sans – voie analogique de communications non utilisée
- TCP – protocole de contrôle de transmission Modbus
- RTU – accès au bornier distant via la passerelle TCP Modbus

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « RTU ».

Saisissez l'adresse RTU attribuée à l'unité distante (1 à 247).

Remarque :

- Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « RTU ».
- Cette configuration est requise pour pouvoir accéder au RTU via Ethernet.

Sélectionnez l'adresse IP de la passerelle TCP Modbus nécessaire pour pouvoir communiquer avec le RTU.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP ».

Saisissez l'adresse IP attribuée au périphérique esclave.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP » ou « RTU ».

Saisissez le numéro de registre lisible à partir du périphérique esclave.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP » ou « RTU ».

Sélectionnez le type de registre, « Registre Holding » ou « Registre Entrée ».

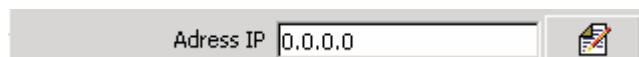
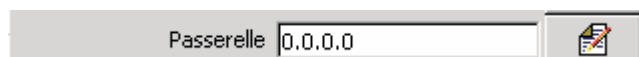
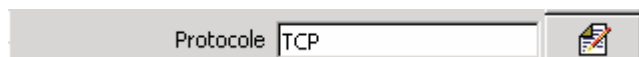
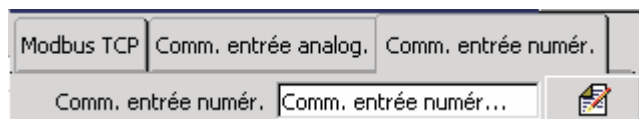
Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP » ou « RTU ».

Sélectionnez le format de données lisible à partir du périphérique esclave :

- Mot 16 bits – signé, nombre entier 16 bits
- Mot 32 bits – signé, nombre entier 32 bits, transmis en mode d'ordre élevé/faible
- Mot 32 bits inversé – signé, nombre entier 32 bits, transmis en mode d'ordre faible/élevé
- IEEE – nombre à virgule flottante 32 bits, transmis en mode d'ordre élevé/faible
- IEEE inversé – nombre à virgule flottante 32 bits, transmis en mode d'ordre faible/élevé

4.2.4 Entrée numérique de communications

Remarque : Cet onglet s'affiche uniquement si l'option « Exécution » est définie sur « Client TCP Modbus » (voir Section 4.2.1, page 13).



Cette option vous permet de sélectionner l'entrée numérique de communications qui sera utilisée pour conserver les données à partir du périphérique esclave désigné.

Cette option vous permet de sélectionner le protocole de communications qui sera utilisé par l'instrument pour communiquer avec le périphérique esclave désigné :

- Sans – voie numérique de communications non utilisée
- TCP – protocole de contrôle de transmission Modbus
- RTU – accès au bornier distant via la passerelle TCP Modbus

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « RTU ».

Saisissez l'adresse RTU attribuée à l'unité distante (1 à 247).

Remarque :

- Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « RTU ».
- Cette configuration est requise pour pouvoir accéder au RTU via Ethernet.

Sélectionnez l'adresse IP de la passerelle TCP Modbus nécessaire pour pouvoir communiquer avec le RTU.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP ».

Saisissez l'adresse IP attribuée au périphérique esclave.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP » ou « RTU ».

Saisissez le numéro de registre lisible à partir du périphérique esclave.

Remarque : Ne s'affiche que si l'option « Protocole » est réglée sur « TCP » ou « RTU ».

Sélectionnez le type de registre, « Statut Entrée » ou « Statut coil ».

5 Fonctionnement

5.1 Serveur Web – Figures 5.1 à 5.9

Les Figures 5.1 à 5.9 sont des exemples d'affichages disponibles au sein du serveur Web de l'instrument.

Adresse IP de l'enregistreur

Etiquette de l'enregistreur

Boutons du menu servant à afficher les données et l'état actuels de l'enregistreur

Modifier configuration (un message d'avertissement s'affiche lorsqu'aucune connexion n'a été établie), voir **Remarque 1** ci-dessous.

Voie enregistrement

Alarmes

Totalisateurs

Archivage

Entrée analogique

E/S numériques

Messages opérateur

Information service instrument

Configuration

English Français Español Deutsch Italiano

Copyright © 2001 ABB

Journal d'audit

N°	Événement/Échec	Date	Heure
01	Méca. usée	04/05/01	15:55:22
04	Etape. Action. dernière groupe 1	04/05/01	15:55:23
05	Méca. usée	04/05/01	15:55:42
06	Etape. Action. dernière groupe de proce. L2/02	04/05/01	15:55:44
07	Méca. usée	04/05/01	15:55:45
08	Confp. - Erreur. Arrêt enregistrement	04/05/01	15:55:50
09	Confp. modifié. Passer vers la sécurité	04/05/01	15:55:50

Selectionner la vue désirée

Rafraichissement automatique

Local intranet

Termes

Cliquez ici pour vous connecter à l'enregistreur et activer l'accès à la configuration (voir **Remarque 1** ci-dessous).

L'hyperlien 'Afficher journal complet' est actif si l'une des vues du journal est affichée. En cliquant sur ce lien, le journal tout entier s'affiche dans la fenêtre du navigateur

Copie d'écran illustrant l'affichage en cours sur l'écran de l'instrument.

Remarque : ne s'affiche pas si l'enregistreur est en mode Historique ou Configuration

Boîte de sélection des écrans disponibles. L'affichage de l'enregistreur passe sur la vue sélectionnée

Remarque : la mise à jour de l'image de l'écran peut prendre quelques secondes

Une fois cette option activée, l'image de l'écran est mise à jour toutes les 10 secondes

Sélection de la langue pour les pages Web

Fig. 5.1 Page d'accueil

Remarque :

1. Les boutons « Connexion » et « Configuration » s'affichent uniquement lorsque le compte utilisateur de l'opérateur a été configuré sur un niveau autorisant l'accès en fonctionnement distant (voir Section 3.1, page 5).
2. La vue Affichage actuel n'est pas disponible lorsque l'enregistreur est en mode Configuration ou Consultation de l'historique.

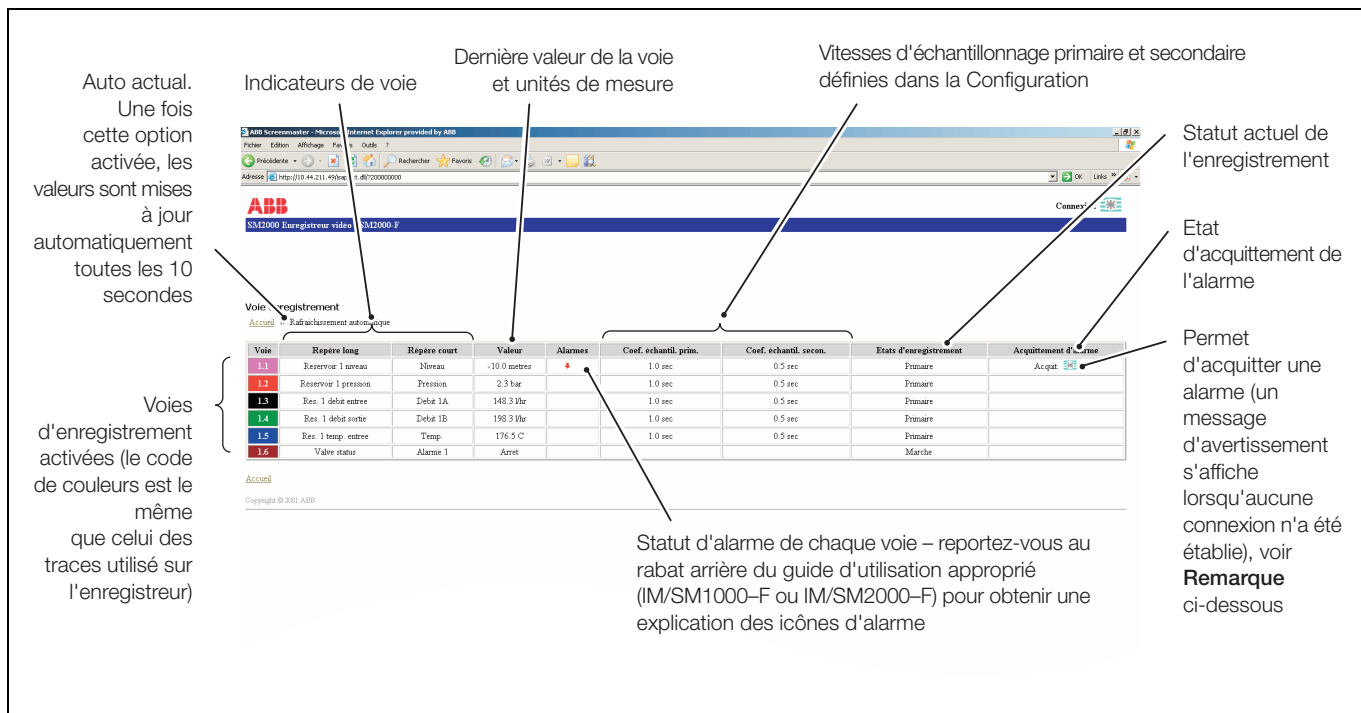


Fig. 5.2 Enregistrement de la Page des voies

Remarque : L'acquiescement d'alarme est activé uniquement lorsque le compte utilisateur de l'opérateur a été configuré sur un niveau autorisant l'accès en fonctionnement distant (voir Section 3.1, page 5).

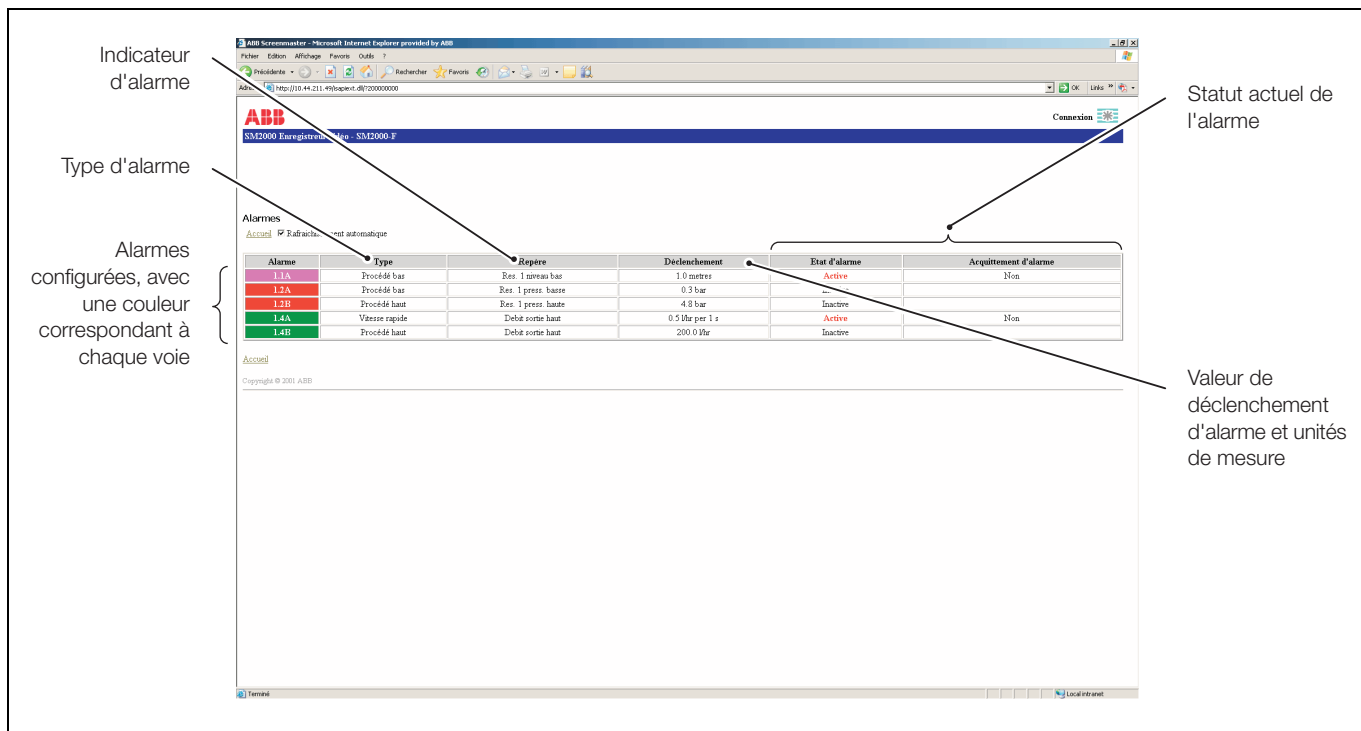


Fig. 5.3 Page Alarmes

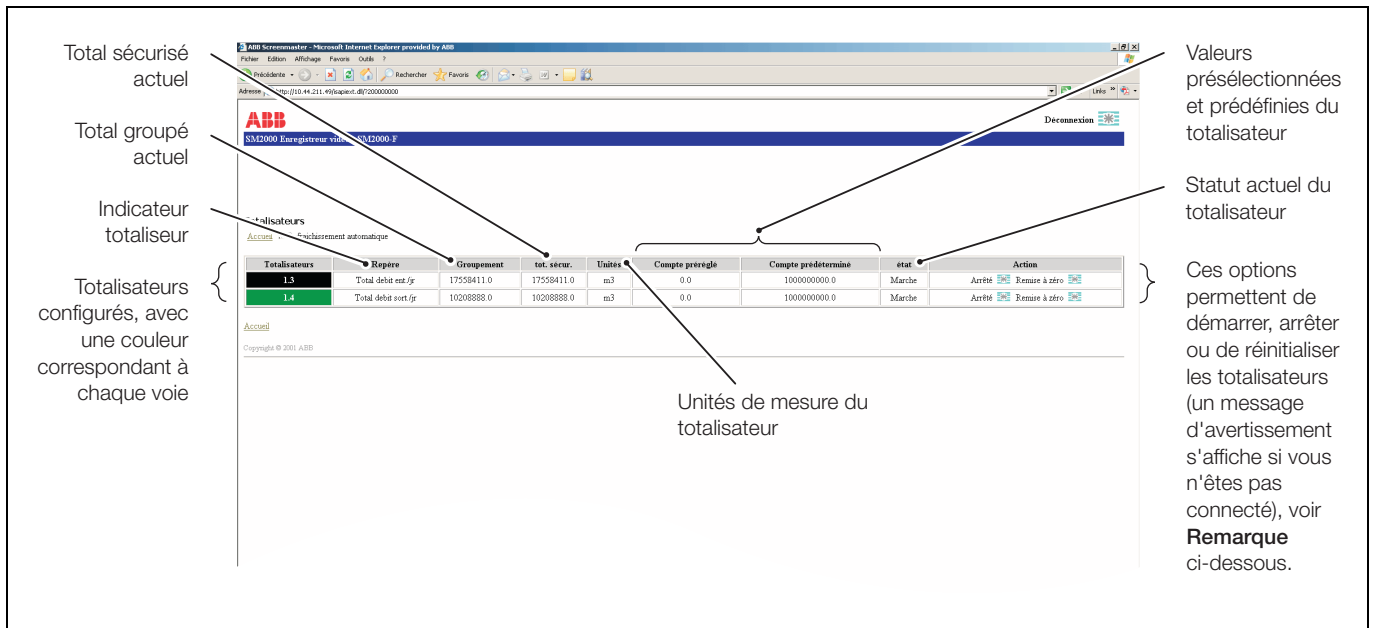


Fig. 5.4 Page Totalisateurs

Remarque : Le contrôle du totaliseur est activé uniquement lorsque le compte utilisateur de l'opérateur a été configuré sur un niveau autorisant l'accès en fonctionnement distant (voir Section 3.1, page 5).

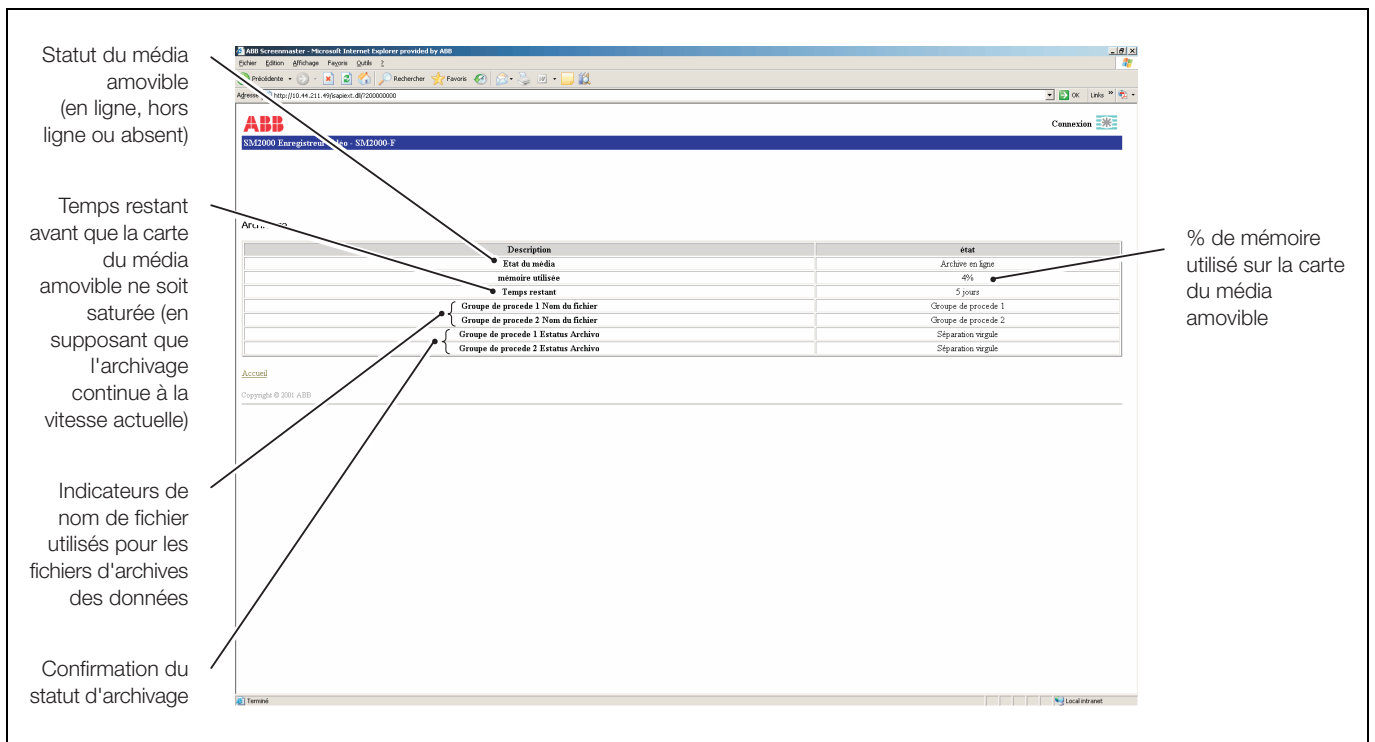


Fig. 5.5 Page Archivage

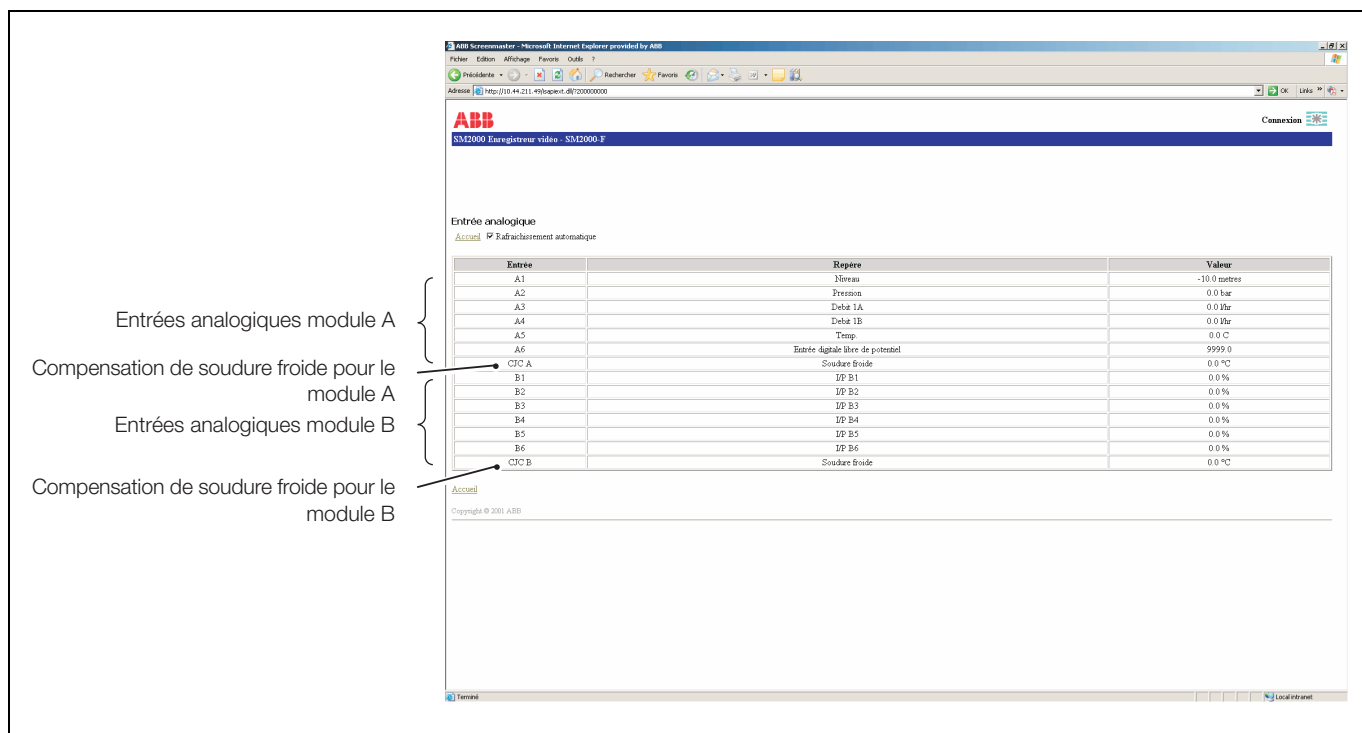


Fig. 5.6 Page Signaux analogiques

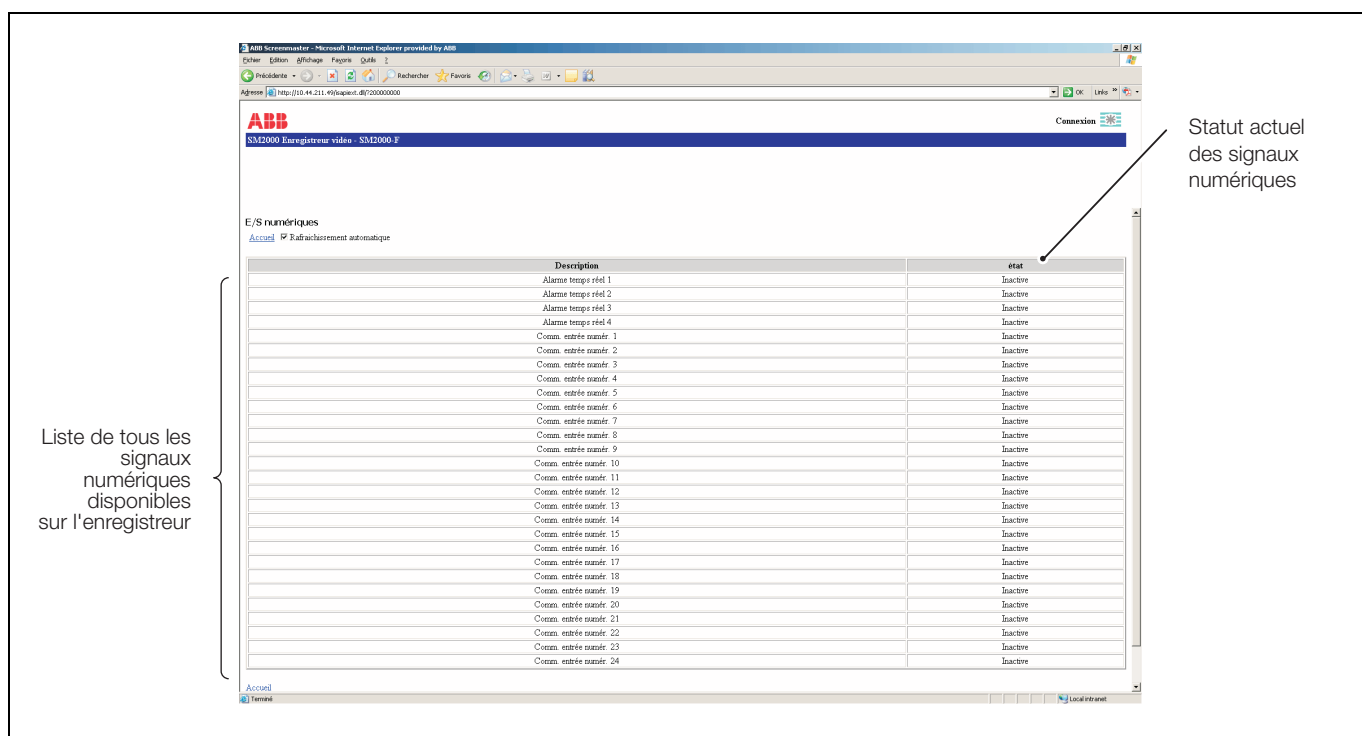


Fig. 5.7 Page Signaux numériques

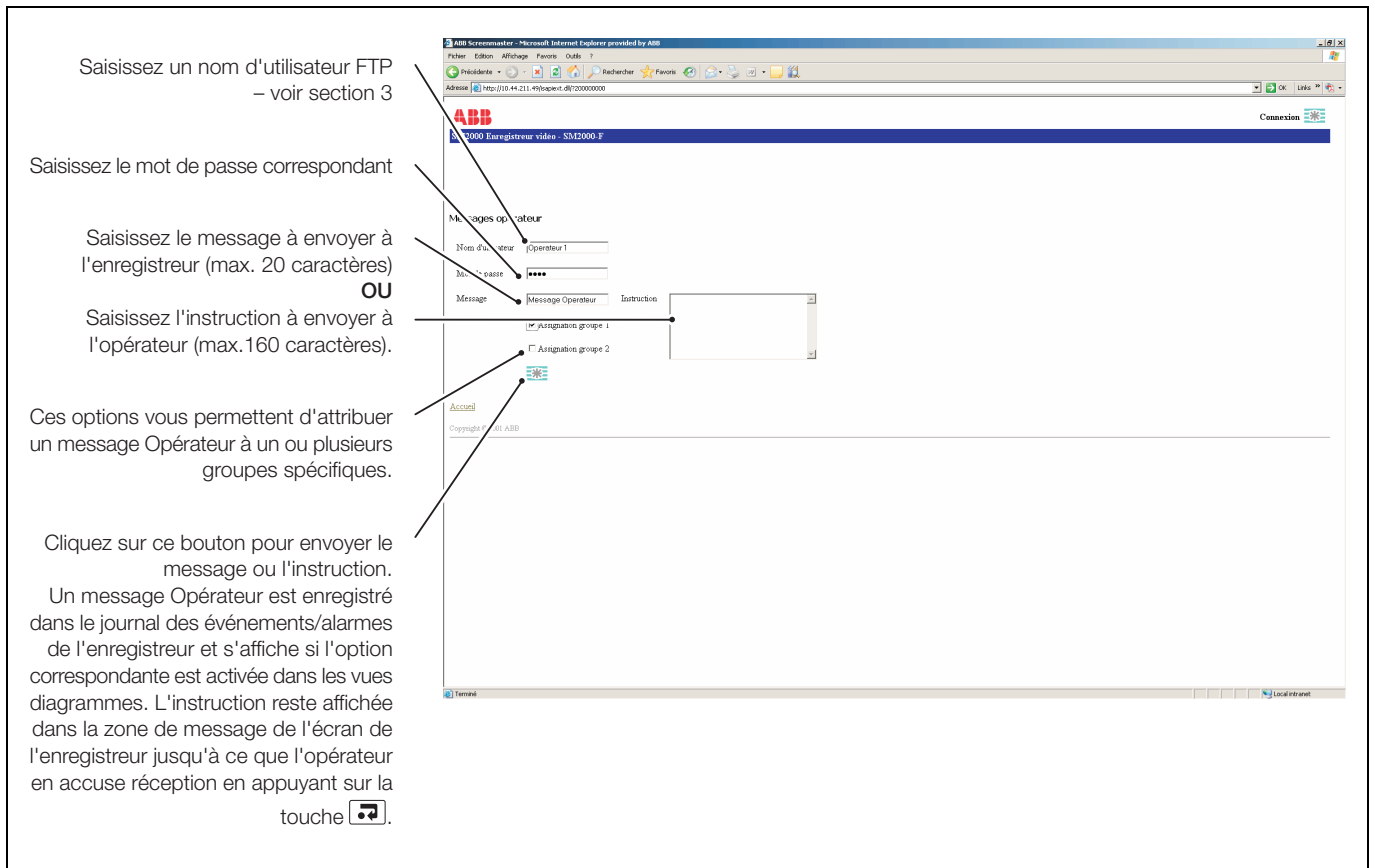


Fig. 5.8 Page Message opérateur

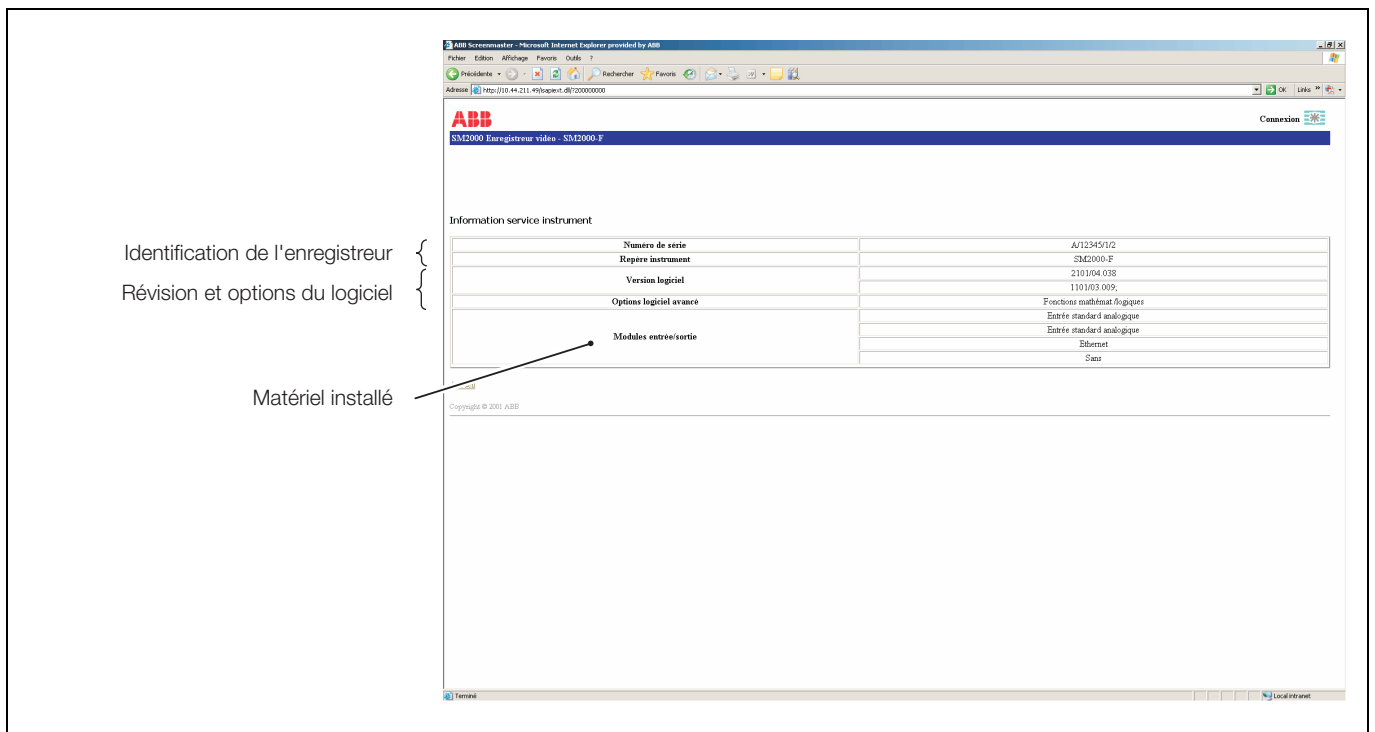


Fig. 5.9 Page Information Service

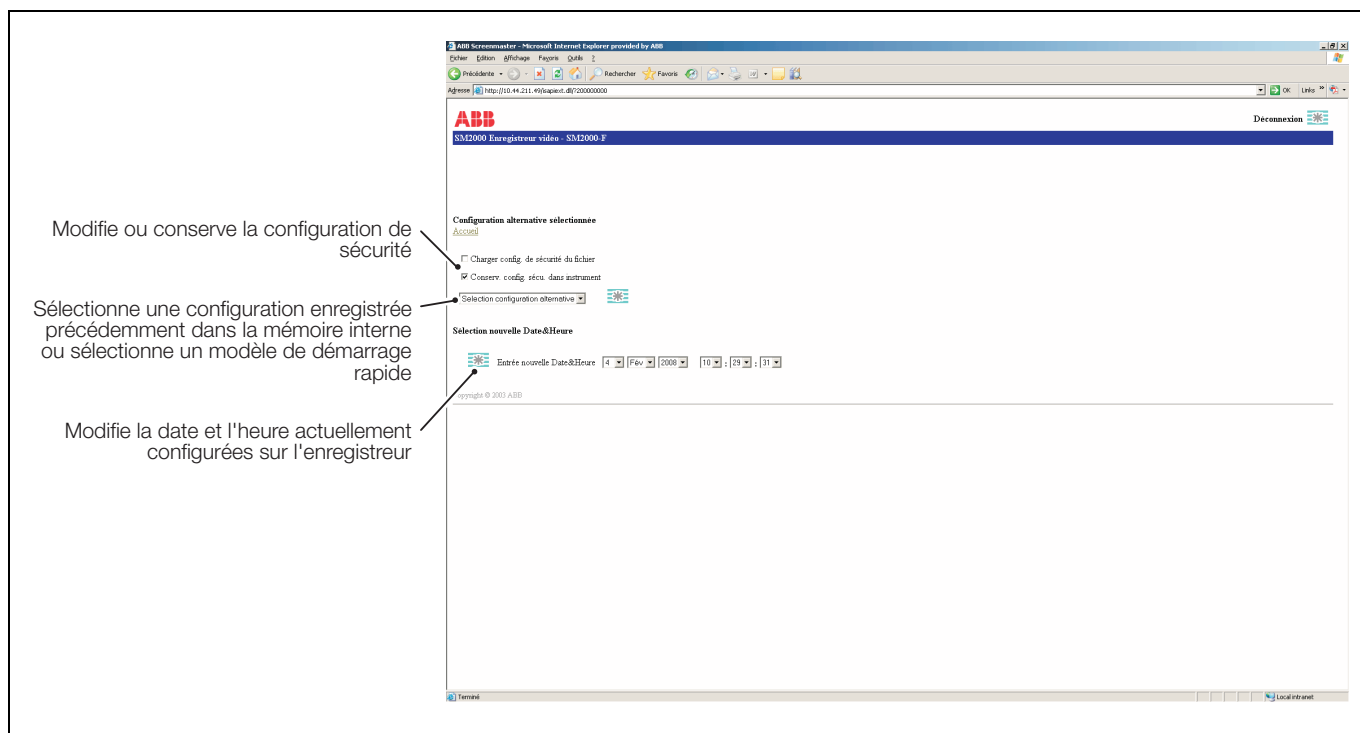


Fig. 5.10 Sélection d'une configuration alternative

Remarque : La sélection d'une configuration alternative est disponible uniquement lorsque le compte utilisateur de l'opérateur a été configuré pour un accès en fonctionnement distant avec les droits d'accès à la Configuration (voir Section 3.1, page 5).

Annexe A – Glossaire

Les termes suivants ont des sens spécifiques dans l'environnement d'Ethernet :

10BaseT

Définition du type de câble et de la vitesse de transmission du réseau. Le « 10 » représente une vitesse de transmission de 10 Mbits/s et le « T » signifie « câble torsadé non blindé ».

100BaseT

Une version plus rapide de 10BaseT avec une vitesse de transmission de 100 Mbits/s.

ARP

Protocole de résolution d'adresse (Address Resolution Protocol). Convertit les adresses IP en MAC (matériel) et inversement sur le réseau.

Passerelle par défaut

Adresse IP de la passerelle (routeur, commutateur, etc) utilisée pour communiquer avec les autres réseaux.

FTP

Protocole de transfert des fichiers (File Transfer Protocol). Application de suite TCP/IP fournissant un moyen efficace et fiable de transférer des fichiers entre un serveur distant et un client.

HTTP

Protocole de transfert des fichiers hypertextes (HyperText File Transfer Protocol). Utilisé pour le transfert des fichiers Web.

ICMP

Protocole des messages de commande Internet (Internet Control Message Protocol), Protocole Internet envoyé en réponse aux erreurs des messages TCP/IP. C'est un protocole de rapport d'erreurs entre un hôte et une passerelle.

Adresse IP

Adresse de protocole Internet. Correspond à l'adresse unique donnée à chaque ordinateur d'un réseau TCP/IP (y compris Internet).

LAN

Réseau local (Local Area Network). Il s'agit d'un groupe d'ordinateurs et de périphériques associés partageant une même ligne de communication ou un lien sans fil. En règle générale, ce terme désigne les ressources d'un simple processeur ou serveur dans une zone géographique restreinte (un immeuble de bureaux, par exemple). Dans la plupart des cas, les applications et l'espace de stockage du serveur sont partagés entre plusieurs utilisateurs. Un LAN peut servir deux ou trois utilisateurs (dans un réseau à domicile, par exemple), voire des milliers d'utilisateurs (dans une grande entreprise, par exemple).

Adresse MAC

L'adresse du contrôle d'accès au support, également appelée adresse matérielle ou physique. C'est l'adresse unique donnée à chaque interface Ethernet et utilisée dans un paquet Ethernet pour identifier la source et la destination des données envoyées.

Système ouvert

Un système se conformant aux spécifications et directives « d'ouverture ». Ceci permet aux équipements de n'importe quel constructeur, répondant à ces normes, d'être interchangeables sur le réseau standard.

Routeur

Lie un réseau local à un réseau distant. Par exemple, le réseau de votre société utilise très probablement un routeur pour se connecter à Internet. Peut être utilisé pour relier un LAN (réseau local) à un LAN, un WAN à un WAN (réseau grande distance) ou un LAN à Internet.

Masque de sous-réseau

Masque utilisé pour déterminer à quel sous-réseau appartient une adresse IP (une adresse IP contient deux composants : l'adresse du réseau et l'adresse de l'hôte).

TCP/IP

Protocole de contrôle de transmission/Protocole Internet (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Langage utilisé par tous les ordinateurs sur Internet (et dans la plupart des bureaux) pour communiquer entre eux.

UTP

Câble torsadé non blindé (Unshielded Twisted Pair). Type de fil utilisé dans les communications Ethernet 10BaseT.

WAN

Réseau grande distance (Wide Area Network). Un réseau de télécommunication géographiquement dispersé. Le terme fait la distinction entre une structure de télécommunication plus large et un réseau local (LAN). L'utilisateur peut acheter ou louer un WAN. Toutefois, il s'agit le plus souvent de réseaux publics partagés entre plusieurs utilisateurs.

Remarques

PRODUITS ET SUPPORT CLIENTELE

Produits

Systèmes d'automatisme

- destinés aux industries suivantes :
 - Chimique et pharmaceutique
 - Agro-alimentaire et boissons
 - Manufacturières
 - Métaux et minéraux
 - Pétrole, gaz et pétrochimie
 - Industries du papier

Moteurs et variateurs

- Systèmes d'entraînement CC et CA, machines CC et CA, moteurs CA jusqu'à 1 kV
- Variateurs de vitesse
- Mesure de force
- Servo-entraînements

Régulateurs et enregistreurs

- Régulateurs simples ou multiboucles
- Enregistreurs à diagramme circulaire ou déroulant
- Enregistreurs vidéo
- Indicateurs de procédé

Robotique

- Robots industriels et systèmes robotiques

Mesure de débit

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres massiques
- Débitmètres à turbine
- Eléments déprimogènes en V

Systèmes marins et turbochargeurs

- Systèmes électriques
- Equipements marins
- Modernisation offshore et remise en état

Analyses de procédé

- Analyse des gaz de procédé
- Intégration de systèmes

Transmetteurs

- Pression
- Température
- Niveau
- Modules d'interface

Vannes, actionneurs et positionneurs

- Vannes de régulation
- Actionneurs
- Positionneurs

Instrumentation analytique industrielle, eau et gaz

- Capteurs et transmetteurs d'oxygène dissous, de pH et de conductivité.
- Analyseurs d'ammoniaque, de nitrates, de phosphates, de silicates, de sodium, de chlorures, de fluorures, d'oxygène dissous et d'hydrazine.
- Analyseurs d'oxygène au zirconium, catharomètres, analyseurs de pureté de l'hydrogène et de gaz de purge, conductivité thermique.

Assistance clients

Nous assurons un service après-vente complet par l'intermédiaire d'un réseau d'assistance mondial. Contactez l'une des agences suivantes pour plus de détails sur le centre de service et de réparation le plus proche de votre site.

France

ABB France
Tél: +33 1 64 86 88 00
Fax: +33 1 64 86 88 80

Canada

ABB Inc.
Tel: +1 905 639 8840
Fax: +1 905 639 8639

UK

ABB Limited
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948

Garantie client

Avant l'installation, l'équipement référencé par le présent manuel doit être stocké dans un environnement propre et sec, conformément aux spécifications publiées par la société. Des vérifications périodiques de l'état de l'équipement doivent être effectuées.

En cas de panne pendant la période de garantie, les documents suivants doivent être fournis à titre de preuve :

1. Un listing montrant le déroulement du procédé et l'historique des alarmes au moment de la panne.
2. Des copies de tous les enregistrements de stockage, d'installation, d'exploitation et de maintenance relatifs à l'appareil prétendument en défaut.

Modbus est une marque déposée de l'organisation Modbus-IDA

Microsoft est une marque déposée de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays

ABB propose l'expertise de ses services des Ventes et d'Assistance
Client dans plus de 100 pays répartis dans le monde entier

www.abb.com

Poursuivant une politique d'amélioration continue de ses
produits, ABB Automation se réserve le droit de modifier sans
préavis les présentes caractéristiques.

Imprimé dans l'Union Européenne (03.08)

© ABB 2008



ABB France
Division Instrumentation
3, Avenue du Canada
91978 Courtaboeuf Cédex
France
Tél: +33 1 64 86 88 00
Fax: +33 1 64 86 88 80

ABB Inc.
3450 Harvester Road
Burlington
Ontario L7N 3W5
Canada
Tel: +1 905 639 8840
Fax: +1 905 639 8639

ABB Limited
Howard Road, St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8EU
UK
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948