



TDPPro

NC.107/1A

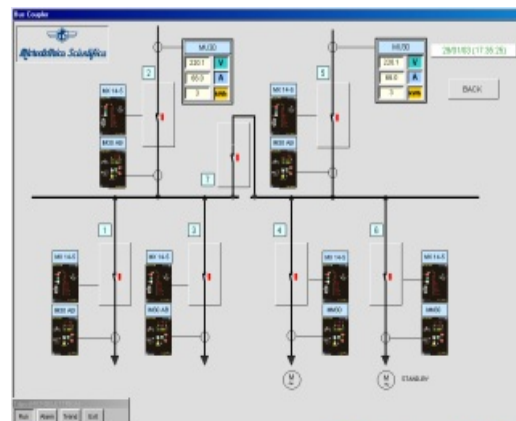
Logiciel de supervision et de conduite de réseau

TDPPro permet la **supervision et la conduite d'un réseau électrique d'usine** équipé des relais de protection des gammes M ou N-DIN et des modules MX de fabrication **MICROENER-MICROELETRICA SCIENTIFICA**.

Il fonctionne sur **calculateur type PC** ou compatible et sous environnement Windows2000, Windows NT, Windows ME, Windows 95/98.

Il trouve ses principales utilisations dans les applications suivantes :

- **Mise en place d'un contrôle commande numérique,**
- **Conduite et supervision du réseau électrique depuis un poste de contrôle,**
- **Suivi du profil de charge au fil de l'eau,**
- **Consignation d'états.**



L'application développée avec **TDPPro** est réalisée et livrée clé en main par notre Service Système, qui selon les exigences des spécifications du client final prend en charge le **développement du synoptique** à partir de symboles électriques prédéfinis, l'animation du synoptique par la visualisation du changement d'état des organes de coupure et par la modification de leur forme et de leur couleur, l'acquisition des grandeurs électriques sous forme numérique ou de courbes au fil de l'eau en temps réel, la programmation d'automatismes de délestage ou de reletage, de transfert de source, ou encore de verrouillage. L'ensemble des fonctionnalités du système assurent l'édition du journal de bord, la consignation d'états, l'émission d'alarmes, et l'archivage des informations.

Les fonctions protections sont totalement indépendantes de la supervision. Les relais de protection remplissent leur rôle en permanence indépendamment de l'état de fonctionnement de la supervision.

L'horodatage des événements est réalisé avec une résolution de 10 ms sur tous les changements d'état des sorties TOR.

Les télésignalisations [TSA] et [TSD]

TDPPro assure la gestion et la réception de télésignalisations de deux natures différentes :

Les télésignalisations de type **[TSA]** sont générées et **transmises automatiquement** par les matériels, Les télésignalisations de type **[TSD]** sont transmises à la suite d'une **demande** du superviseur.

Dans le cas des **[TSA]**, tout changement d'état est envoyé au superviseur avec la date et l'heure de l'événement. Celles-ci sont capturées en local par les relais de protection ou les modules MX. Il n'y a donc aucune altération de l'horodatage par le temps de transmission de l'information sur le réseau local. Les horloges temps réel internes aux appareils sont synchronisées automatiquement à des intervalles de temps réguliers par l'envoi de télécommandes automatiques (voir ci-dessous). Ceux-ci sont définis par l'utilisateur lors de la configuration du système.

Des télésignalisations de type **[TSA]** sont émises à la suite : de déclenchement, d'alarme, de défaut instantané et temporisé, de changement d'état de sorties logiques.

Les télésignalisations de type **[TSD]** permettent le rapatriement de toutes les informations logiques ou numériques contenues dans les protections et les modules MX, pour l'affichage : des courbes de charge, des points de mesure, du comptage, des réglages.

Les **enregistrements oscillographiques** réalisés par les relais de protection sont mémorisés dans ceux-ci et sont accessibles grâce à l'émission d'une télésignalisation **[TSD]** (rapatriement des échantillons mesurés par les relais).

TDPPro assure les fonctionnalités suivantes :

- ◆ Synoptique animé,
- ◆ Télécommande des organes de coupure,
- ◆ Affichages des grandeurs électriques du réseau,
- ◆ Téléréglage des relais de protection,
- ◆ Consignation et restitution des événements horodatés,
- ◆ Consignation d'états,
- ◆ Analyse des défauts.

Les télécommandes [TCTS], [TCO], [TR]

TDPro permet l'émission de trois télécommandes différentes:

Les demandes de **télésignalisation [TCTS]**, les **envois d'ordre [TCO]**, et les **télé réglages [TR]**.

Les **[TCTS]** permettent d'initialiser une télésignalisation d'informations, logiques ou numériques, des protections et des modules MX vers le superviseur.

Les **[TCO]** permettent quant à elles de commander un organe de coupure, d'augmenter ou de diminuer la charge raccordée au réseau électrique, de démarrer les enregistrements oscillographiques intégrés dans les relais de protection, d'acquiescer les défauts vus par les protections, de remettre à zéro les différents compteurs, de synchroniser automatiquement les horloges temps réel

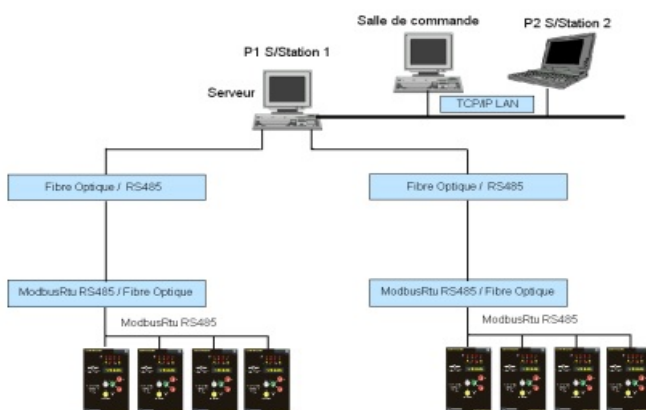
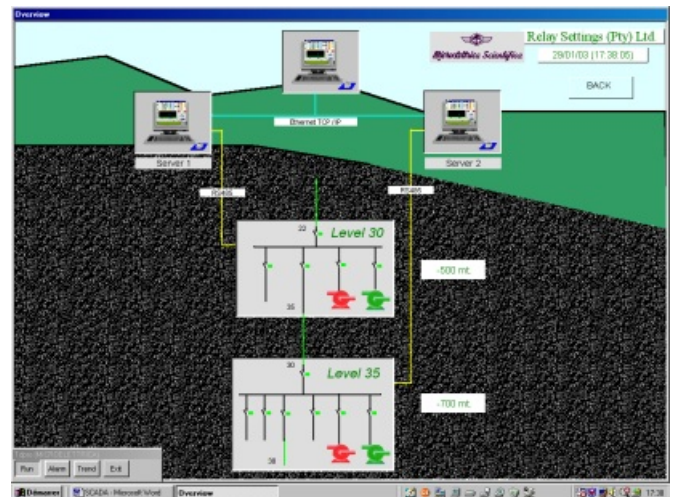
Les **[TR]** donnent accès à la configuration et à la programmation de tous les paramètres de réglages des protections et des modules MX.

Le réseau local

L'architecture **en étoile** du réseau local de TDPro est très simple. Elle est constituée des relais de protection, des modules MX, du bus informatique, et du ordinateur. Cette architecture permet de résoudre tous les cas d'implantation des relais: dans les postes répartis ou éloignés, tableaux MT, relais isolés.

Le protocole de communication utilisé pour les échanges entre le superviseur et les matériels est de type **MODBUS RTU**. La vitesse de transmission est paramétrable, lors de la configuration du système, entre 9 600 et 38 400 bauds.

Les sorties de communication série des relais de protection et des modules MX sont équipés d'un port RS 485. Le support physique de transmission des informations peut être une paire torsadée blindée ou une fibre optique.



TDPro peut être **interfacé** avec un réseau du niveau "supérieur" type **ETHERNET, LAN** ou autre. Pour cela le PC équipé de la supervision "locale" sert de passerelle vers ce niveau supérieur afin de mettre les informations à disposition du poste de supervision "supérieur".

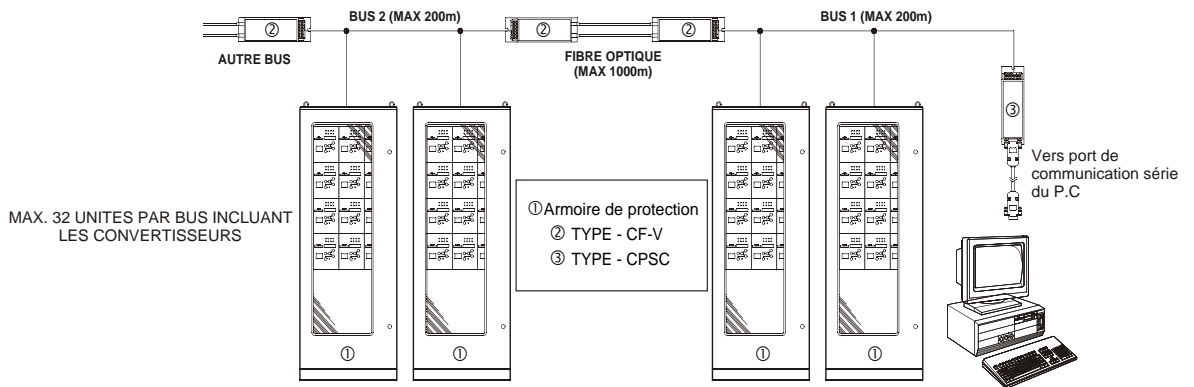
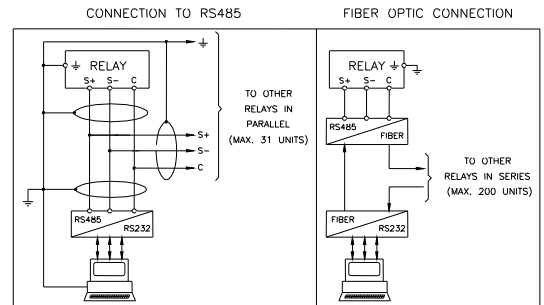
La mise en place d'un mot de passe permet de sécuriser les actions et l'accès aux différentes fonctions de contrôle commande. Chaque utilisateur peut avoir son mot de passe en fonction du niveau d'autorisation. Un nombre illimité de mots de passe peut-être créé et chaque utilisateur peut avoir accès à différentes fonctions ou à un simple affichage.

TDPro permet la lecture et l'écriture de données. Il est, sur demande, équipé d'une interface logiciel **VISUAL BASIC**, permettant une récupération des informations disponibles par TDPro pour les transmettre vers d'autres applications.

Les sous réseaux locaux

Les équipements communicants, protection et MX, sont regroupés localement en **sous réseaux de 31** équipements maximum, sur une **distance de 200 m**. Les équipements sont directement connectables au réseau par l'intermédiaire d'un câble muni d'une prise femelle subD 9 points qui est doublée en parallèle sur le bornier de l'appareil.

La mise en place de **fibre optique** permet d'atteindre une distance de **1000 m, sans "amplificateur"** entre le ou les sous réseaux et le PC de contrôle.

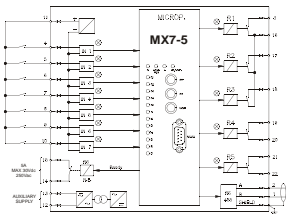


Le matériel

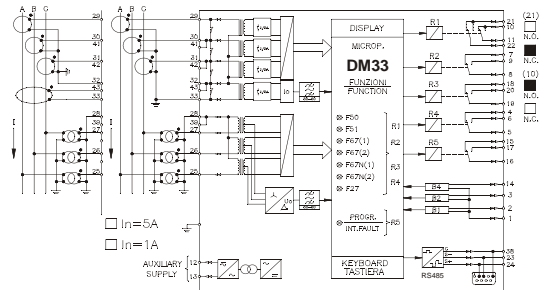
Les relais de protection

Les gammes **M** et **N-DIN** sont constituées de relais de protection et d'automatismes **numériques multifonctions**. L'ensemble forme un tout complet et homogène pour la réalisation de postes à contrôle commande numérique pour la conduite et la supervision des réseaux électriques depuis la HT jusqu'à la BT.

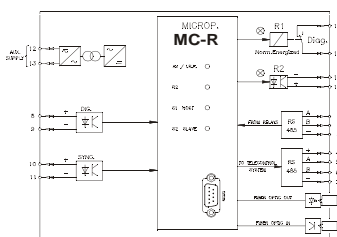
Les modules MX



Les modules **MX** sont des **matrices d'interconnexion** de 7 entrées (MX7/5) ou 14 entrées (MX14/5) logiques vers 5 sorties Tout Ou Rien (TOR). Ils augmentent le nombre d'entrées/sorties des relais de protection et permettent le raccordement de **tout type de relais traditionnels non communicants** au superviseur.



Le concentrateur MC-R



Le **MC-R** collecte les événements et les enregistrements **oscillographiques** des relais et des modules de notre fabrication. Une mémoire non volatile, de type FIFO, interne au MC-R permet l'enregistrement et le stockage de 100 événements et de 5 traces oscillographiques. Aucune information n'est perdue en cas de disparition de la source auxiliaire du concentrateur.

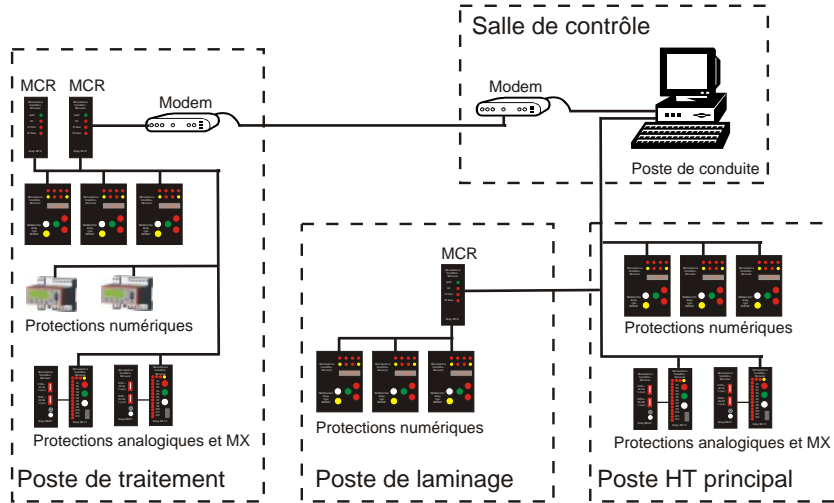
Intégrer dans le contrôle commande, il est "transparent" pour la supervision lorsque celle-ci accède aux relais de protection ou aux modules MX.

Le MC-R possède 3 ports de communication (2 de type RS485 et 1 de type RS232). Il est équipé également de deux interfaces fibre optique (Entrée/Sortie), d'un relais de sortie auquel est affectée la fonction "wachtog", et d'une entrée isolée pour la réception de l'ordre de synchronisation.

Le MC-R permet la mise en place de sous réseaux, soit locaux accolés au concentrateur, soit déportés par l'intermédiaire d'un modem. Les deux types de réseaux peuvent être mixés.

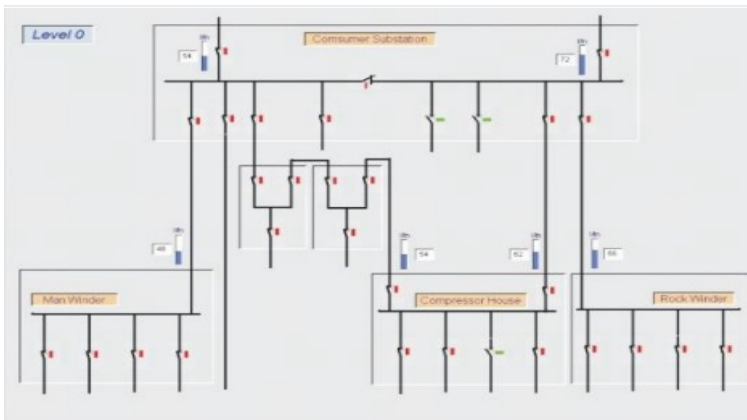
Exemple de réalisation

Le schéma suivant montre comment une architecture TDPro basée sur un PC, deux concentrateurs (un par site) associant suivant les besoins des sous réseaux locaux ou déportés, a permis l'implantation de la supervision et de la conduite du réseau électrique dans différents postes d'un site industriel.



Exemple d'affichage

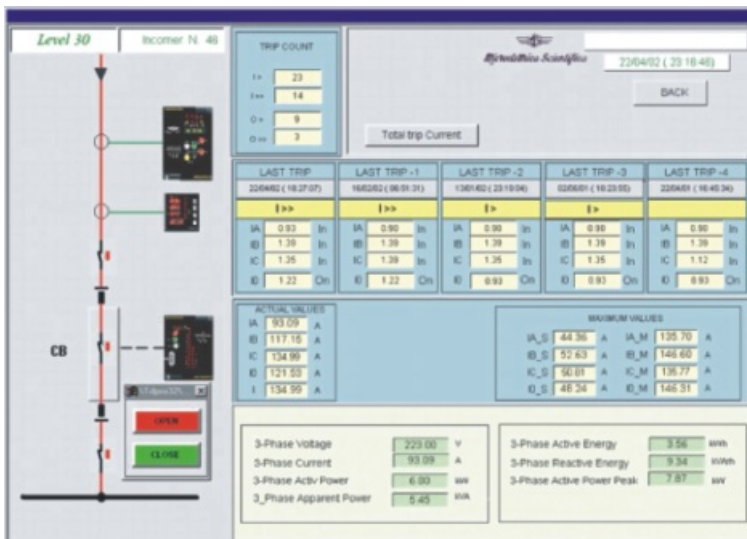
Fenêtre générale d'un système



Cette fenêtre montre un exemple d'affichage d'une supervision.

La vue d'ensemble de la sous station montre la configuration de l'installation. A partir de cette fenêtre, l'utilisateur peut choisir un des disjoncteurs et afficher l'ensemble des paramètres du disjoncteur ou du départ.

Commande de l'organe de coupure



TRIP COUNT	
I >>	22
I <<	14
O >>	9
O <<	3

LAST TRIP		LAST TRIP-1		LAST TRIP-2		LAST TRIP-3		LAST TRIP-4	
220462 (18/27/07)	180252 (08/01/11)	1381452 (23/10/06)	626650 (19/23/05)	225688 (18/48/06)					
IA: 0.92 In	IA: 0.90 In	IA: 0.90 In	IA: 0.90 In	IA: 0.90 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In
IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IB: 1.39 In	IC: 1.35 In	IC: 1.35 In	IC: 1.35 In	IC: 1.12 In	IC: 1.12 In
IC: 1.35 In	IC: 1.39 In	IC: 1.35 In	IC: 1.35 In	IC: 1.35 In	IO: 1.22 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On
IO: 1.22 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On	IO: 0.92 On					

ACTUAL VALUES		MAXIMUM VALUES	
IA	93.09 A	IA_M	125.70 A
IB	117.15 A	IB_M	148.60 A
IC	134.90 A	IC_M	138.77 A
IO	121.53 A	IO_M	146.31 A
IL	134.95 A		

3-Phase voltage	225.00 V	3-Phase Active Energy	3.56 kWh
3-Phase Current	93.09 A	3-Phase Reactive Energy	9.34 kWh
3-Phase Actv-Power	6.93 kW	3-Phase Active Power Peak	7.87 kW
3-Phase Apparent Power	5.45 MVA		

Cette fenêtre montre un exemple de gestion du disjoncteur.

On peut voir l'état du disjoncteur, du sectionneur, l'enregistrement des 5 derniers déclenchements, et les valeurs instantanées.

Depuis cette fenêtre, on peut agir sur les disjoncteurs (ouverture/fermeture).



Gestion des alarmes

Adresse	Statut	Message	Message	Etat
0000000000	CEI 16 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 15 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 16 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 15 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 15 STATUS	OPEN		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	CONNECT TO BOTTOM		
0000000000	CEI 16 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	CONNECT TO TOP		
0000000000	CEI 15 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 16 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 15 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 15 STATUS	CLOSE		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	CONNECT TO TOP		
0000000000	CEI 15 STATUS	OPEN		
0000000000	CEI 15 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	CONNECT TO BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 15 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	CONNECT TO BOTTOM		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 LANTHED	OPEN		
0000000000	CEI 16 LANTHED	OPEN		
0000000000	CEI 16 LANTHED	CLOSE		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	CONNECT TO BOTTOM		
0000000000	CEI 16 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	CONNECT TO TOP		
0000000000	CEI 15 READY	OPERATING		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 16 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 15 READY	NOT OPERATING		
0000000000	CEI 16 BUS BAR	DISCONNECT FROM TOP		
0000000000	CEI 15 BUS BAR	DISCONNECT FROM BOTTOM		
0000000000	CEI 15 STATUS	CLOSE		
0000000000	CEI 16 STATUS	CLOSE		
0000000000	CEI 16 STATUS	OPEN		

TDPro utilise des alarmes et des événements pour informer sur la situation de l'installation.

Les alarmes montrent un fonctionnement anormal et requièrent l'intervention d'un opérateur pour leur acquittement.

Les événements précisent ce qui a déclenché l'alarme (exemple défaut sur la phase B en max de courant) et permettent de suivre les événements qui se produisent dans l'installation.

Pour attirer l'attention de l'opérateur, une alarme apparaît à l'affichage en clignotant.

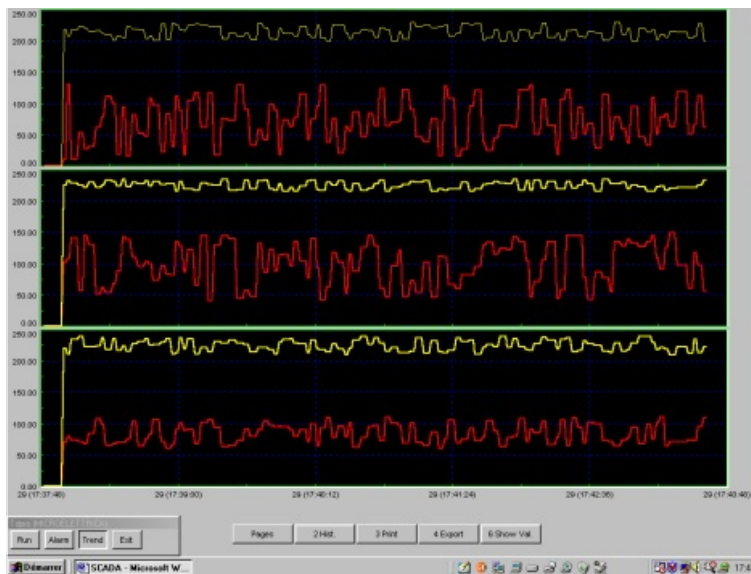
Chaque événement apparaît sur une ligne différente.

L'acquiescement d'une alarme est représenté par une ligne différente et l'arrêt du clignotement.

Les alarmes peuvent être classées par ordre croissant ou décroissant par type et la page peut débiter en haut ou en bas de l'écran.

L'exemple ci-contre montre une gestion des alarmes organisée en lignes

Affichage au fil de l'eau



TDPro permet l'affichage au fil de l'eau (instantané et historique) des grandeurs électrique selon le besoin de l'exploitant.

TDPro permet la conversion des mesures graphiques (historique et instantanée) en un format ASCII pour être ensuite utilisé par un tableur (ex. Excel), ou par un éditeur de texte. De plus, TDPro permet d'imprimer sous forme graphique les historiques et le fil de l'eau.

