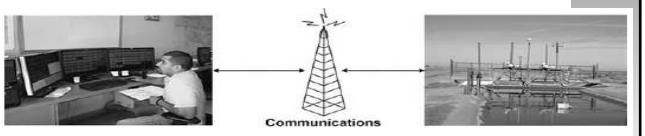
Système SCADA



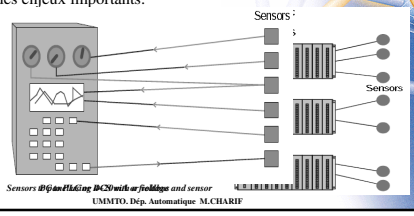
Basic SCADA components

- **SCADA : Supervisory Control & Data Acquisition**

Présentation du système SCADA

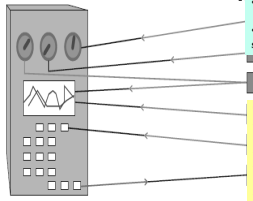
Historique

Les premiers systèmes SCADA sont apparus dans les années 1960. Pour la première fois il devenait possible d'actionner une commande de terrain (une vanne par exemple) depuis un centre de contrôle à distance, plutôt que par une intervention manuelle sur site. Aujourd'hui, les systèmes SCADA ont intégré de nombreuses avancées technologiques (réseaux, électronique, informatique...) et sont devenus omniprésents sur les installations à caractère industriel. De ce fait, leur fiabilité et leur protection sont également devenues des enjeux importants.



Sensors to panel using 4–20 mA or voltage and sensor

Présentation du système SCADA



Sensors to panel using 4–20 mA or voltage

The sensor to panel type of SCADA system has the following advantages:

- **It is simple, no CPUs, RAM, ROM or software programming needed**
- **The sensors are connected directly to the meters, switches and lights on the panel**
- **It could be (in most circumstances) easy and cheap to add a simple device like a switch or indicator**

The disadvantages of a direct panel to sensor system are:

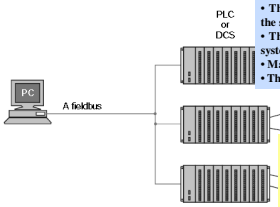
- **The amount of wire becomes unmanageable after the installation of hundreds of sensors**
- **The quantity and type of data are minimal and rudimentary**
- **Installation of additional sensors becomes progressively harder as the system grows**
- **Re-configuration of the system becomes extremely difficult**
- **Simulation using real data is not possible**
- **Storage of data is minimal and difficult to manage**
- **No off site monitoring of data or alarms**
- **Someone has to watch the dials and meters 24 hours a day**

Supervision / système SCADA

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique

Présentation du système SCADA

The advantages of the PLC / DCS SCADA system are:
- The computer can record and store a very large amount of data
- The data can be displayed in any way the user requires
- Thousands of sensors over a wide area can be connected to the system
- The operator can incorporate real data simulations into the system
- Many types of data can be collected from the RTUs
- The data can be viewed from anywhere, not just on site



The disadvantages are:
- The system is more complicated than the sensor to panel type
- Different operating skills are required, such as system analysts and programmer
- With thousands of sensors there is still a lot of wire to deal with
- The operator can see only as far as the PLC

Supervision / système SCADA

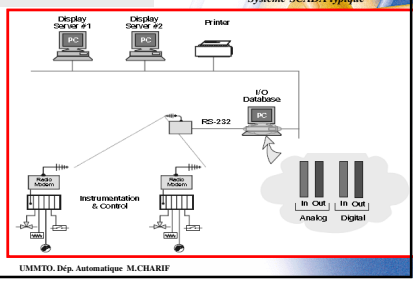
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique

Présentation du système SCADA

Définition

Un système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) est un système permettant de faire l'acquisition de données en provenance d'un SAP dans le but de le superviser ou réaliser une télésurveillance.

Système SCADA typique



✓**Pour réaliser un système SCADA il est donc nécessaire d'avoir au minimum un ou plusieurs automates, un réseau pour les interconnecter, un logiciel d'acquisition des données, une basse de donnée pour archiver les données et une IHM pour piloter et surveiller le SAP.**

Supervision / système SCADA

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique

Composants du Système SCADA

Un système SCADA comporte du matériels, des contrôleurs, des réseaux et communications, une base de données, un logiciel de gestion d'entrées-sorties et une interface homme-machine. Les informations de terrain du système SCADA sont centralisées sur une unité centrale. Celle-ci permet à l'opérateur de commander tout ou partie des actionneurs d'une installation souvent très étendue (usine, réseau de distribution...). Le contrôle sur le terrain est réalisé par des instruments automatiques de mesure/commande dits terminaux distants *RTU* (*Remote Terminal Units*) ou par des automates programmables industriels (*API*).

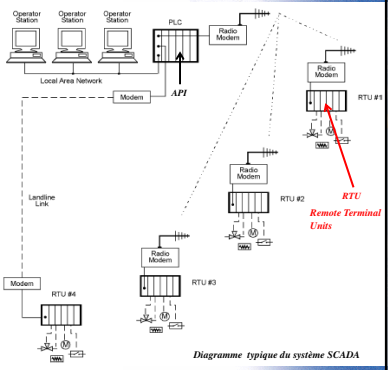
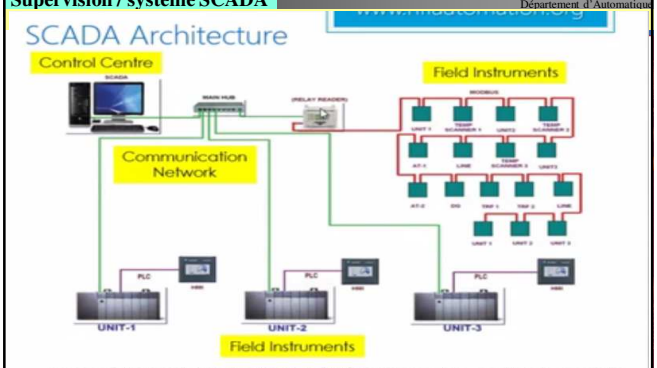


Diagramme typique du système SCADA

Supervision / système SCADA



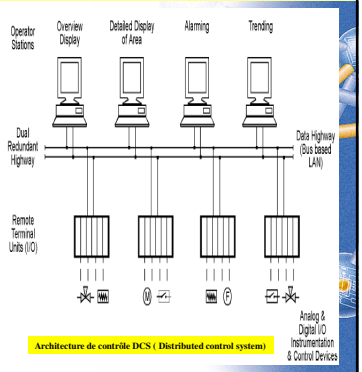
A type of *Industrial Control System* (ICS) that is used to monitor & remotely control critical industrial processes.

Supervision / système SCADA

Composants du Système SCADA

Distributed control system (DCS)

Dans un DCS, les fonctions d'acquisition et de contrôle de données sont effectuées par un certain nombre d'unités distribuées à microprocesseur situées à proximité des dispositifs contrôlés ou d'instrument à partir duquel les données sont recueillies. Les systèmes DCS sont devenus des systèmes fournissant une capacité de contrôle analogique (boucles de régulations) très sophistiquée. Une intégration étroite des interfaces opérateur (interfaces IHM homme- machine) est fourni pour permettre une conduite supervisée du système. Le flux de données est échangé à des vitesses assez élevées (généralement 1 Mbps jusqu'à 10 Mbps).



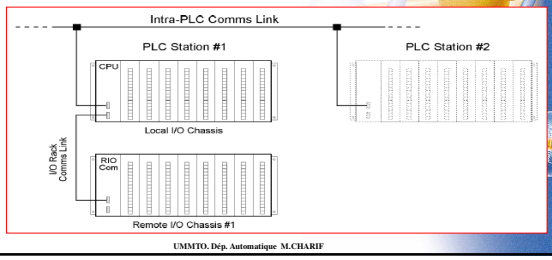
Architecture de contrôle DCS (Distributed control system)

Supervision / système SCADA

Composants du Système SCADA

Automates programmables industriels (*API*).

Depuis la fin des années 1970, les automates ont remplacé les relais câblés par une combinaison de programme (LADDER) logique et modules électroniques d'entrée et de sortie physique. Ils sont souvent utilisés dans la mise en œuvre d'une RTU SCADA car ils offrent une solution matérielle standard et très économique.



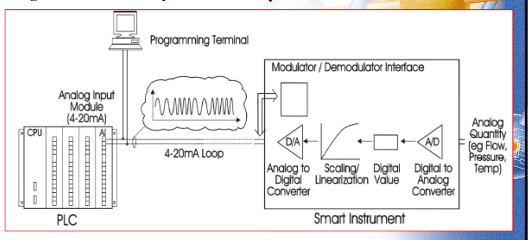
Supervision / système SCADA

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique

Composants du Système SCADA

Instrument intelligents (Smart instrument) .

Bien que ce terme soit parfois mal utilisé, cela signifie généralement une approche intelligente (à base de microprocesseur) capteur de mesure numérique (tel qu'un débitmètre) avec des données numériques communications fournies à un panneau de diagnostic ou à un système informatique.



Supervision / système SCADA

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique

Avantages techniques du Système SCADA

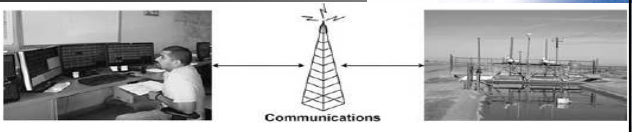
- Vision globales pour le contrôle du processus
- Traitement séquentielle des opérations
- Contrôle des boucles analogiques
- Vitesse de contrôle et acquisition de données très élevée
- Contrôle et affichage des données en mode interactif
- Exigences d'archivage de l'historique de la conduite
- Fiabilité / disponibilité
- Vitesse de communication / temps de mise à jour / taux d'analyse du système très rapide
- Redondance du système
- Capacité d'extension
- Logiciel d'application et de modélisation intégré

Avantages économiques du Système SCADA

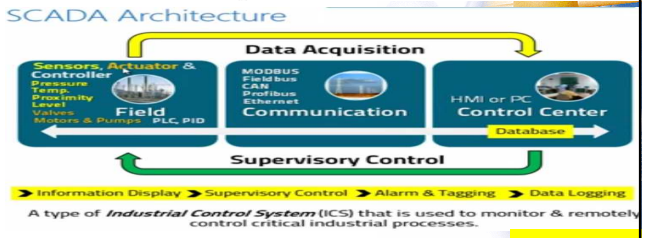
- Amélioration du fonctionnement de l'usine ou du processus entraînant des économies en raison de optimisation du système
- Augmentation de la productivité du personnel
- Amélioration de la sécurité du système en raison d'une meilleure informatisation et d'un meilleur contrôle
- Protection de l'équipement de la centrale
- Sauvegarde de l'environnement d'une panne du système
- Amélioration des économies d'énergie grâce à l'optimisation de l'usine
- Une réception améliorée et plus rapide des données afin que les clients puissent être facturés plus rapidement et avec précision
- Réglementations gouvernementales pour la sécurité et la mesure du gaz (pour les redevances et taxes, etc.)

Supervision / système SCADA

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Département d'Automatique



Basic SCADA components



FIN