

AUTOMATISATION DU GROUPE MOTEURE DIESEL

Elaboré par:

JAZIRI MOUHAMED BILEL

Encadrer par :

Mr Amine El AALJE (STIR)

Mr Elyese MEHERZI (ESTI)

1

Introduction générale :

2

Matériels d'automatisation de système

3

Etude de l'automatisation de système

4

Simulation de système automatisé

5

Conclusion générale

INTRODUCTION GENERALE

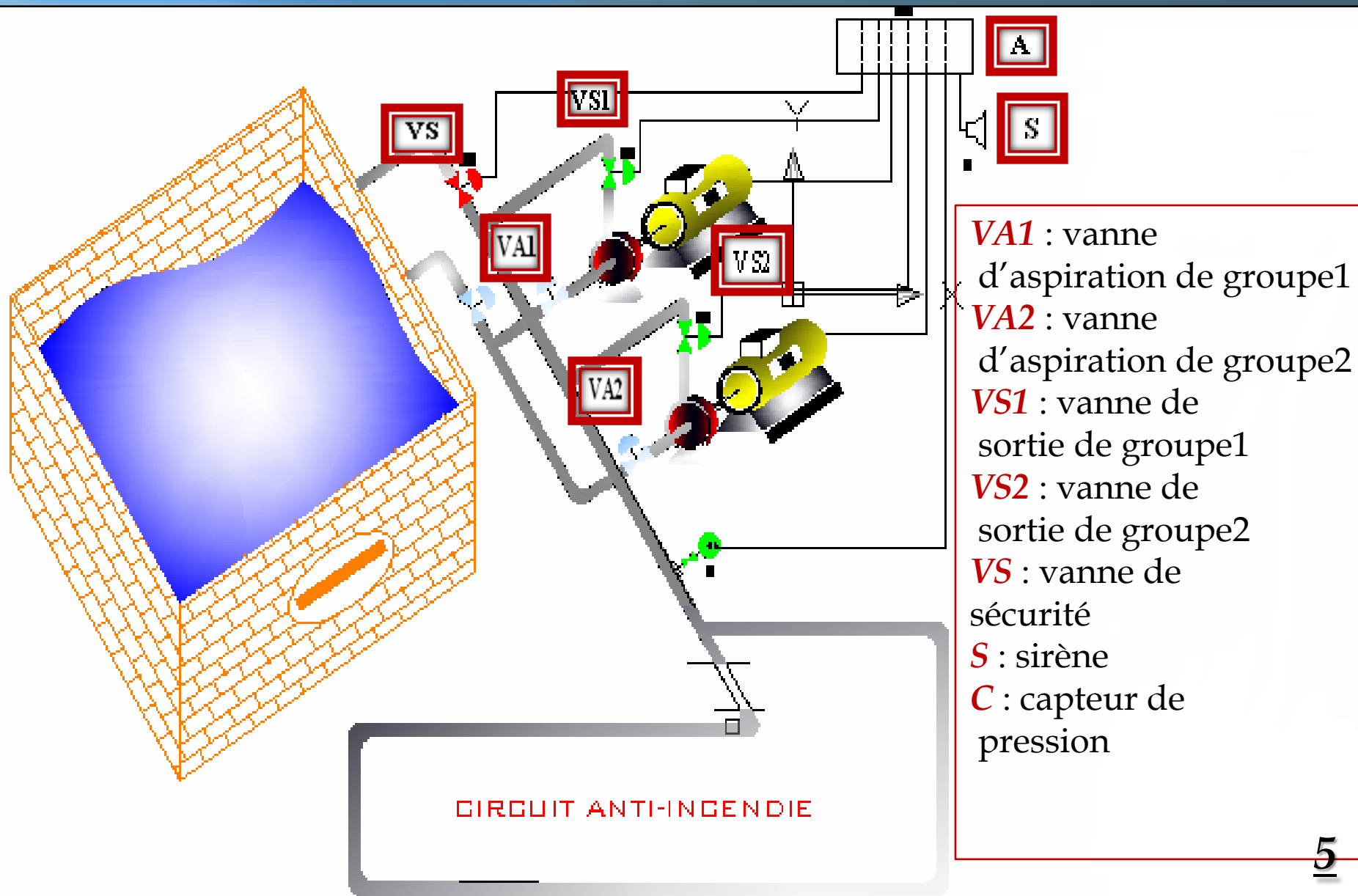
Introduction générale



- **Etablissement public à caractère non administratif**
- **Activité pétrolière**
- **Chiffre d'affaires dépasse 1 milliard de dinars tunisiens en 2000**

Introduction générale

Descriptif de système existante



Introduction générale

Principe de fonctionnement

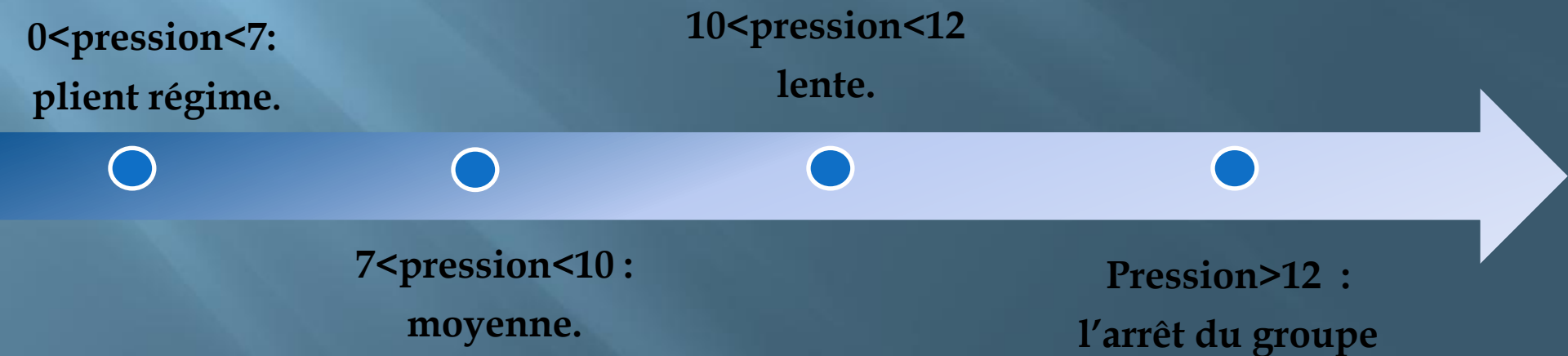


Dans ce système existent tout ces procédures de fonctionnement du groupe ce fait par l'opérateur.

Introduction générale

Principe de fonctionnement

- Démarrage du groupe soit électriquement soit pneumatiquement. (bars)
- Au cours de démarrage l'opérateur fait un contrôle des défauts
- L'opérateur est responsable sur la variation de la vitesse du groupe diesel selon la pression de l'eau contenant dans les pipe-lines

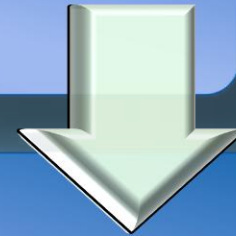


- **La détection d'incendie ou d'anomalie repose essentiellement sur un facteur humain qui peut être défaillant.**
- **L'augmentation de la panne est détectée grâce à la vigilance des agents l'intervention pour y remédier et éviter , nécessite le déplacement aux fins d'intervention.**
- **L'agent doit se rendre à l'endroit où se trouve le groupe moteur diesel à fin d'appuyer sur le bouton d'accélération de la groupe moteur diesel pour augmenter la pression de l'eau dans le circuit d'anti incendie.**
- **Pris de panique l'agent peut ne pas s'acquitter de cette tâche ce qui est de nature à entraîner la force de graviter et propagation de l'incendie.**

Introduction générale

Cahier des charges

Automatiser le fonctionnement de groupe moteur diesel et rendre la commande plus flexible et sécuriser .



Concevoir et réaliser la solution par API.



Création d'une fenêtre de supervisions (pupitre) de système pour faire la commande a distance .

Introduction générale

Cahier des charges

1

- Etude et description du système existant.
- Mettre en marche la solution en élaborant deux modes d'activation du système mode manuelle et l'autre automatique ainsi la connexion automatique au group moteur diesel .

2

- Assure le passage entre le mode automatique et le mode manuelle avec flexibilité et rapidité.
- Une fonction automatique de sécurité telle que la fermeture centrale.

3

- Implantation des fonctions automatiques de mesure que nous donnons l'état générale de ce groupe tel que mesure de (température ,huile, vitesse, temps du démarrage etc...)
- Fonction de remise à zéro pour groupe moteur diesel .

4

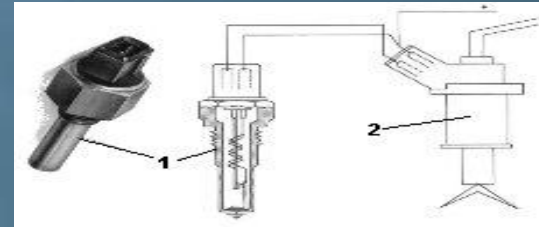
- La partie supervision inclut une interface de liaison homme machine pour la commande du système à distance .
- L'archivage des valeurs anciens du système .

MATÉRIELS D'AUTOMATISATION

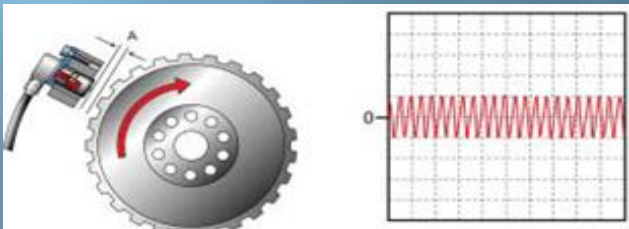
Les Capteurs à implanter



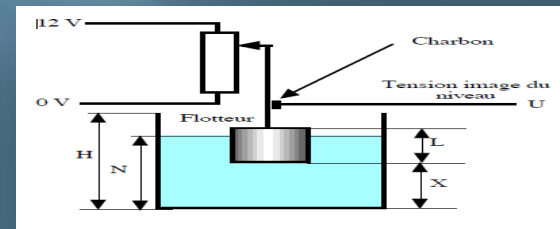
Capteur de pression



Capteur de température

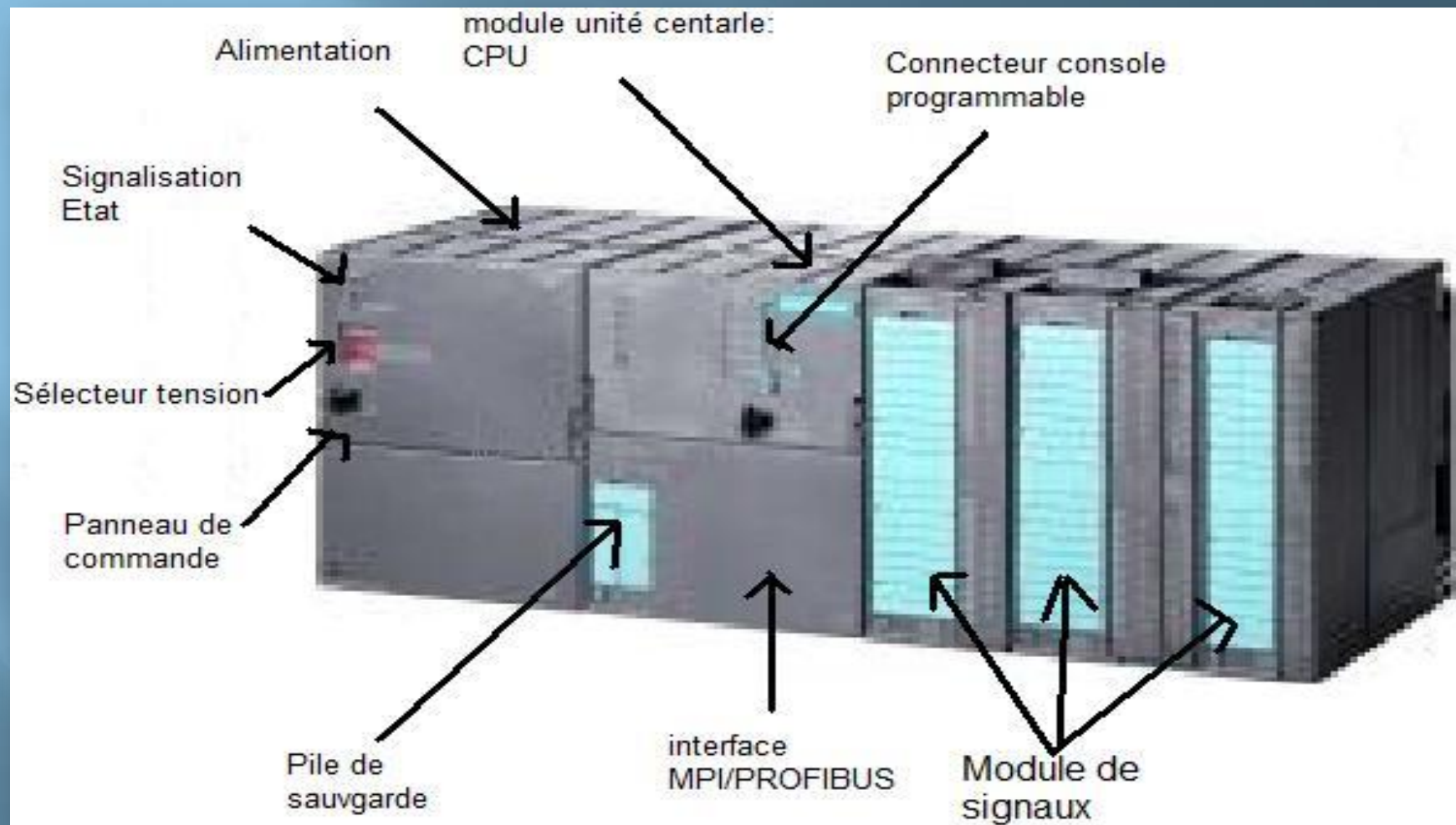


Capteur de vitesse



Capteur du niveau

Automate programmable industrielle (A.P.I)



SIMATIC MANAGER STEP 7

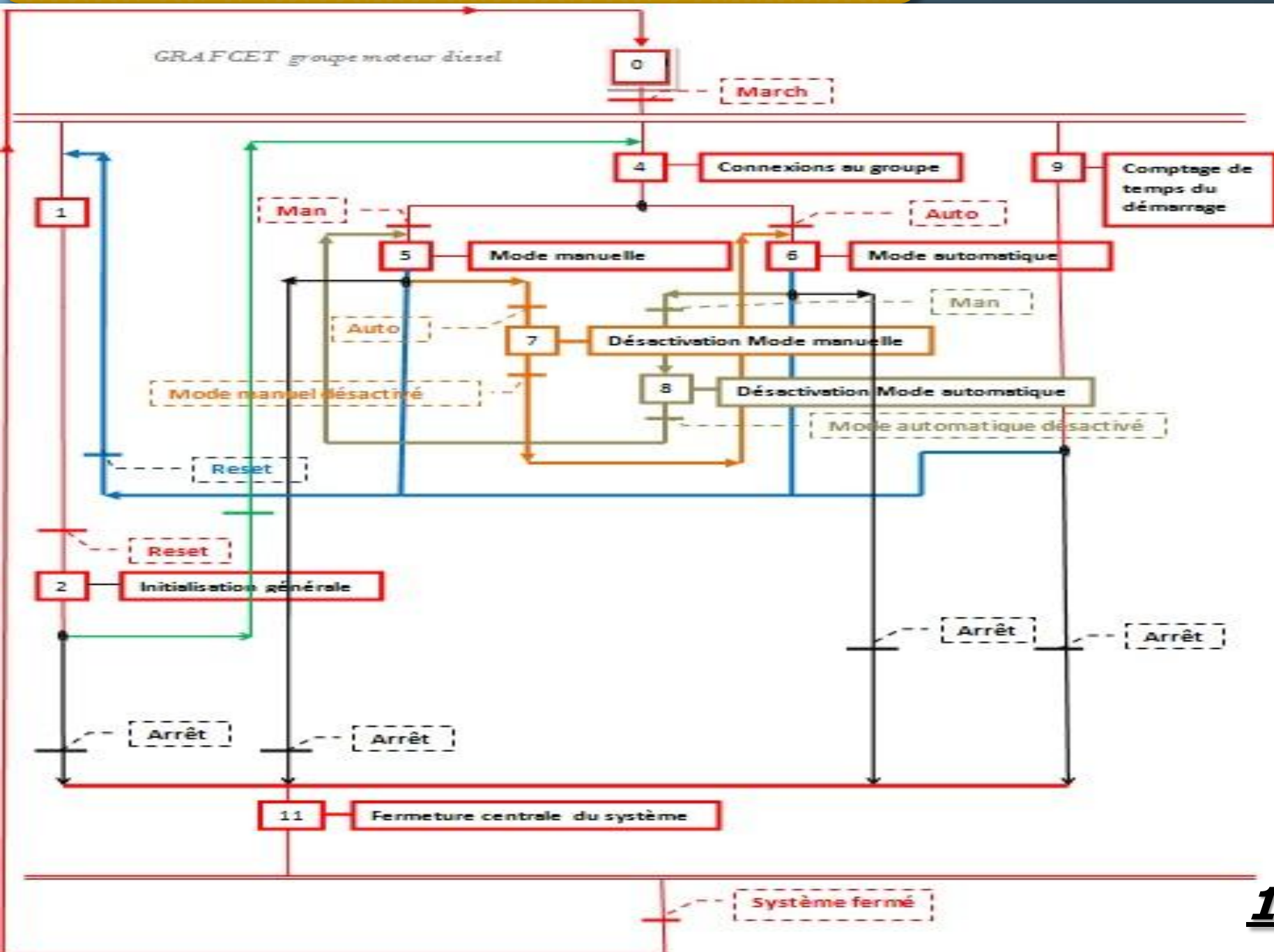


- **Logiciel de base pour la configuration et la programmation des systèmes d'automatisation SIMATIC.**
- **Il offre la possibilité de décompose un programme utilisateur en un ensemble de blocs pour qu'il soit bien traiter.**

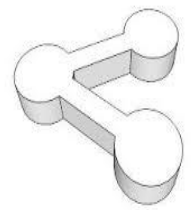
SIMATIC WinCC flexible

- **Visualisation des processus.**
- **Conduite de la machine grâce à une interface de communication.**
- **Signalisation et acquittement d'événements.**
- **Archivage des valeurs de mesure et des messages dans une base de données.**
- **Gestion des utilisateurs ainsi que de leurs droits d'accès.**

ETUDE DE L' AUTOMATISATION DE COMMANDE



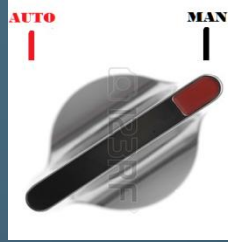
PREMIERE PARTIE
PROGRAMMATION SUR STEP 7



Connexion avec le group

- **Responsable sur la surveillance pour l'état du groupe à chaque instant.**
- **Comporte une partie de la programmation concernant l'installations des capteurs du groupe avec l'A.P.I.**
- **Mesure des valeurs concernant le groupe moteur diesel:**
huile de lubrification , pression du démarreur pneumatique, la puissance de la batterie ,température, vitesse en tour par minute, niveau du carburant, niveau de l'eau de refroidissement.

**l'arrêt de cette fonction ce fait par l'appui sur
le bouton ARRET ou par l'appui
sur le bouton RESET.**



Mode manuelle

- **L'activation du mode manuel se fait juste par l'appui sur le bouton sélecteur de choix au 'mode manuel'.**
- **Démarrage manuelle : démarrage électrique ou pneumatique.**
- **Variation manuelle de la vitesse quelque soit la pression de l'eau existe dans les pipes lignes.**
- **Désactivation de ce mode fait par la changement du position de sélecteur de choix vers le mode automatique.**



Mode automatique

- **L'activation de ce mode fait lorsqu' il existe trois conditions :**
 - ❖ **sélecteur de choix positionné à la mode automatique .**
 - ❖ **le bon état du groupe.**
 - ❖ **pression de l'eau existe dans le pipe line entre 0 et 12 bars.**

- **Variation de la vitesse se fait automatiquement on proportionnel avec la valeur de la pression d'eau à l'intérieur de la pipe line.**

- ❖ **0bars<pression<7bars : vitesse en plient régime** **1400tours/min.**
- ❖ **7bars<pression<10bars : vitesse moyenne.** **800tours/min.**
- ❖ **10bars<pression<12 bars : vitesse lente.** **200tours/min.**
- ❖ **Pression>12 bars : l'arrêt du groupe moteur diesel.**



Fermeture centrale

- **Cette fonction permet de verrouiller le système face à toute tentative de modification grâce à un mot de passe.**
- **l'activation de cette fonction fait par l'appui du l'operateur avec le bouton « arrêter ».**
- **Pour arrêter cette fonction on utilise le bouton « marche » avec un mot de passe.**



Initialisation du système

- Cette fonction remettre a zéro tous les paramètres et les valeurs du système.
- Cette fonction est activée par l'appui sur la bouton « RESET »
- Très utilisée pour les cas de la maintenance du groupe ainsi que les démarrages à essai.

Compteur du temps



- **Activée automatiquement lors de la mise en marche du système.**
- **L'arrêt par l'appui sur le bouton « ARRET »**
- **La remise à zéro du compteur se fait par l'impulsion sur le bouton « RESET ».**
- **Elle compte et enregistre le temps de démarrage du système en secondes et minutes ainsi que en heures .**
- **Cette fonction est utile pour la maintenance préventive.**

DEUXIEME PARTIE SUPERVISIONS DU SYSTÈME

Sécurité de pupitre

- L'utilisation du projet est protégée par le biais d'un système de sécurité.
- Le système de sécurité est basé sur des autorisations, des groupes d'utilisateurs et des utilisateurs.

Conception de pupitre

- Importation des objets à partir de bibliothèque des objets
- Propriété d'objet

Archivage

- Les valeurs historiques ou l'évolution des valeurs sont enregistrées dans les archives de valeurs de process .
- WinCC archive également les messages et les données utilisateur.

SIMULATION

CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion générale

Dans ce travail nous avons amélioré le fonctionnement du système et de le rendre plus sécurisé, en installant des capteurs qui suit l'état du groupe à chaque instant nous élaborons aussi des fonctions qui comptent le total du temps du fonctionnement de ce système ainsi que nous automatisons la commande du ce groupe .

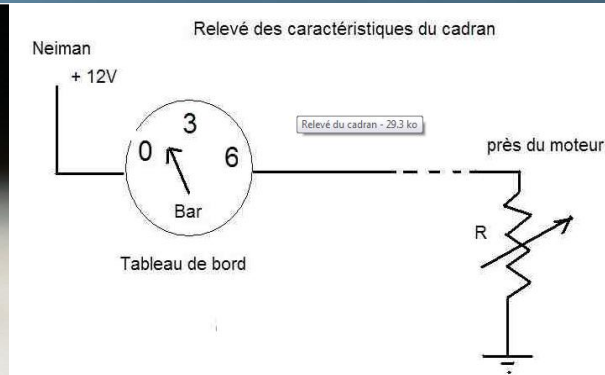
Dans la partie sécurité nous avons élaboré un programme de fermeture centrale automatique ainsi que l'élaboration des modes d'arrêt d'urgence, grâce à un automate programmable et un pupitre interface homme machines pour contrôler toutes les fonctions du système a distance.

Merci pour votre Attention

Capteur de pression

Quand la pression est faible (1 bar), R est forte (200 ohms), le courant est faible, l'aiguille du cadran dévie peu.

Quand la pression est forte (5 bar), R est faible (35 ohms), le courant est plus fort, l'aiguille dévie plus.



Capteur de la température

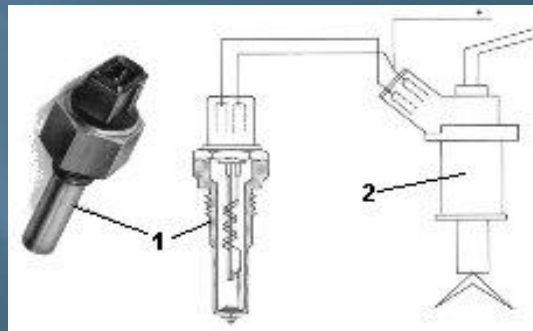
Le capteur de température est une sonde de température NTC (à coefficient de température négatif).

Quand la température augmente, la résistance ohmique diminue.

En fait, la mesure est prise sur le circuit de refroidissement en sortie haute de la culasse e (flasque recevant cette sonde et le Transmetteur de température, ce dernier envoyant l'information à la jauge de l'interface homme machine 'pupitre').

tableau 1 - capteur de température bleu

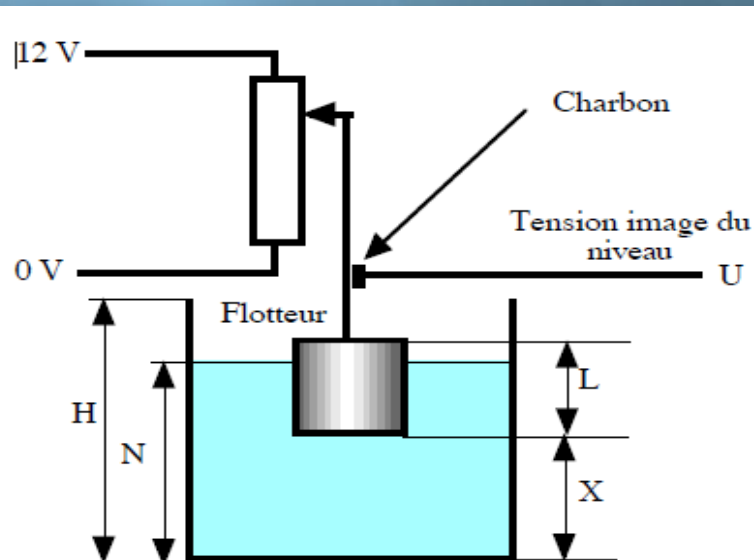
	0°C	20°C	30°C	50°C	80°C	100°C
tolérance maxi	6 200 ohms	3 000 ohms	2 000 ohms	900 ohms	400 ohms	225 ohms
résistance	5 500 ohms	2 500 ohms	1 800 ohms	800 ohms	350 ohms	200 ohms
tolérance mini	4 800 ohms	2 000 ohms	1 600 ohms	700 ohms	300 ohms	175 ohms



Capteur du niveau

Un flotteur, qui se maintient à la surface du liquide, est solidaire d'un capteur de position analogique (ex : potentiomètre) ou digital (ex : roue codée). Ce capteur va délivrer un signal électrique proportionnel au niveau.

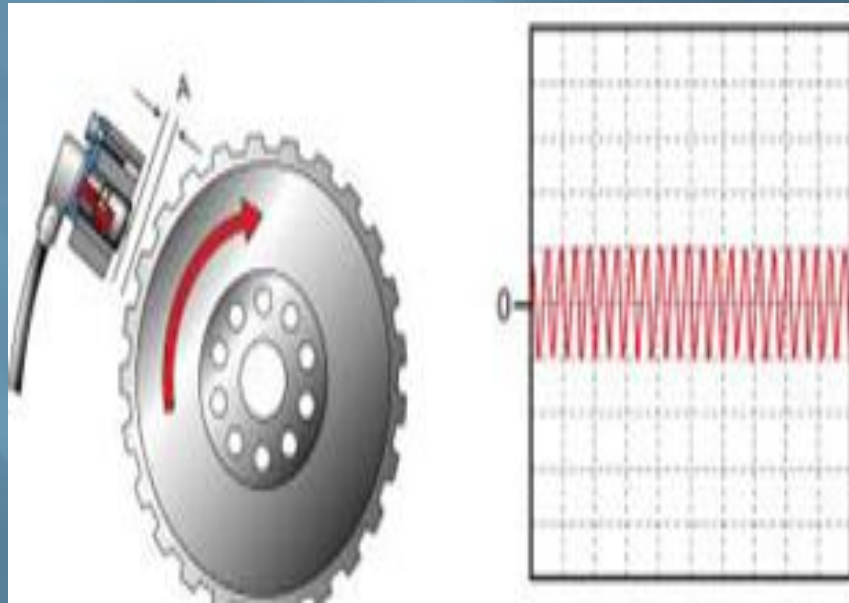
- Ce type de mesure ne convient qu'aux liquides
- Sur une étendue de mesure inférieure à 1mètre, précision de quelques millimètres (soit $\pm 0,5\%$)
- Le flotteur est en contact direct avec le liquide : les produits corrosifs sont donc à exclure
- la mesure est très sensible aux perturbations à la surface du liquide (vague, remous,...)
- Il est nécessaire d'entretenir régulièrement le système



Capteur de vitesse

mouvement rotatif de la roue d'impulsion et le changement lié de la dent et de l'espace inter dentaire produit l'effet d'un changement du flux magnétique par la broche du pôle et l'enroulement.

Ce champ magnétique qui se modifie induit une tension alternative mesurable dans l'enroulement. La fréquence et les amplitudes de cette tension alternative sont en relation avec la vitesse de rotation de la roue



Groupe diesel

Référence	Moteur 3508	Moteur 3512	Moteur 3516
Nombre de cylindres et disposition	60 degré V 8	60 degré V 12	60 degré V 16
Alésage	170 mm ()		
Course	190 mm ()		
Type	4 temps		
Aspiration	Suralimentation		
Refroidissement de l'air du turbocompresseur	Refroidisseur d'admission d'eau de chemises		
	Refroidissement d'admission par circuit séparé (option)		
Carburant	Carburants conseillés		
Démarrage	Démarreur pneumatique		
	Démarreur électrique		

Automate programmable industrielle

PS : Power Supply
Alimentation

CPU

FM : Function Modules
Servo moteur / PID control

CP : Communication
Processor
Profibus



SM : Signal Modules
(DI / DO) (AI / AO)

IM : Interface Module
Module d'extension

Éléments principaux de la tension d'alimentation et de la CPU :

