REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSIGEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERECHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH D'OUARGLA

Faculté des Nouvelles Technologies de l'Information et de la communication

Département d'Electronique et Des Télécommunications

Mémoire

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences et Technologies

Filière : Automatique

Spécialité : Instrumentation Industrielle

Présenté par **:**

MAAOUI Nazim

Thème

Modification du programme de l'automate de sécurité des puits producteurs d'huile suite à l'installation d'une nouvelle ligne d'injection d'eau de dilution

Devant le jury:

Mr Toubakh Houari	« MCB»	Président	UKM Ouargla
Mr Tidjani Zakaria	« MAA»	Examinateur	UKM Ouargla
Mme Benzaoui Wafa	« MAA»	Encadreur	UKM Ouargla

Année universitaire : 2019 / 2020

Remercîment

Louange à Dieu le tout puissant, de m'avoir aidé à réaliser ce mémoire.
Au terme de ce stage, je tiens à exprimer mes sincères remerciements à toute l'équipe du service instrumentation Pour leur soutien durant la période de mon stage, leur aide et leurs conseils qui m'ont été très précieux. Je remercie également mes amis pour leur aide, et aussi toutes les personnes qui ont apporté un effort pour l'élaboration de la mise en forme du travail.

Sommaire

Remercîment	I
Dédicace	II
Sommaire	III
Liste des figures	V
Liste des tableaux	VI
Introduction générale	VII
Chapitre N : 01 : présentation du lieu de stage pratique	
Présentation générale de l'entreprise **« SONATRACH »**	02
Historique de la **« SONATRACH »**	02
l'organisation	03
Place dans le monde	03
présentation de l'organisation **« OURHOUD »**	03
Histoire de l'organisation **« OURHOUD »**	03
Organigramme de l'organisation **« OURHOUD »**	05
Localisation géographique du champ	07
Localisation géologique	07
Organigramme de la direction champ **« OURHOUD »**	08
Composition du champ **« OURHOUD »**	09
Caractéristique du reservoir du champ **« OURHOUD »**	09
CHAPITRE 2:	
Histoire de Centum VP	11
Architecture du système Centum VP	12
Intégration de Centum VP	13
Station de contrôle (DCS)	13
La station de sécurité PAZ Pro-safe RS	14
Opérateur de clavier	14
Le DCS et son réseau	15
Le bus de terain architecture	16
Les modules d'entrée sorties déportée	17
Les serveurs	17
Les operating système OS	19
Les engineering system ES	20
Le WCP	22
Rôle et fonctionnement	22
WCP vue d'ensemble	23
Description du système	23
Caractéristique générales et spécification	24
Liste des accessoires/équipements principaux	26

Conditions de mise en œuvre	27
Le principe sur le contrôle des système téte de puits (production)	27
Tête de puits (Augmentation de production)	27
Causes	27
Consequence	28
Les Actions exigées	28
Methode de maintenace/d'entretien	30
CHAPITRE 3:	
Installation d'une ligne d'eau de dilution concentrique au puits QB-83	32
Installation en surface	33
Installation subsurface	33
CHAPITRE 4:	
Configuration (SOFT et câblage sur FA-M3 et DCS)	40
Conclusion générale	49

Liste des figures :

Numéros	figures	pages
01	diagramme serculaire représentant les quotes des défirents sociétées	05
02	Organigramme de l'organisation OURHOUD	05
03	Localisation géographique du champ	07
04	Localisation géologique du gisement OURHOUD	08
05	Organigramme de la direction champ OURHOUD	08
06	Principe de l'architecture réseau d'un DCS	15
07	Architecture bus de terrain associé a un système DCS	16
08	Exemple de PC serveur	18
09	Exemple de pc servant aux opérateurs	19
10	Sale de contrôle avec PC OS client	19
11	Exemples d'outils du logiciel (graphics designer)	21
12	WCP vue d'ensemble	23
13	L'opération du Coiled Tubing	32
14	Un nouveau dispositif d'eau	33
15	Puits QB-83	37
16	La nouvelle ligne d'injection d'eau de dilution	38

Liste des tableaux :

Numéros	tableau	pages
01	Composants de CENTUM VP	**12**
02	Système de tète de puits	**29**
03	Les recommandations obtenues ont été appliqués	**35**
04	Tableau HAZOP concernant cette modification avec les actions proposées	**35**
05	03 Tableaux HAZOP	**36**
06	Fiche d'inspection QB-83	**39**
07	Digital RTU to DCS	**40**
08	Digital DCS to RTU	**40**
09	Analog RTU to DCS	**40**
10	Analog DCS to RTU	**40**
11	Cablage	**41**
12	Affectation des switches (digital DCS to RTU)	**41**
13	Affectation des switches (digital RTU to DCS)	**42**
14	Déclaration des annonciateurs	**42**
15	Déclaration des entrées / sorties (D1/ D0/ A1 / A0)	**43**
16	Ajout de configuration du transmetteur QB-83 sur le drawing	**43**
17	Logique configuré sur le bloc 13SDV51 (QB-83) sur le drawing (DR0052)	**44**
18	Nouveau synoptique QB-83	**45**
19	Configuration sur RTU	**46**

Liste des abréviations :

SAT : Satellite.

CPF : Centre de production facilites.

BDV: Base de vie.

BP : Base pression.

TEG : Tri-éthylène Glycol.

DCS : Système de contrôle distribue (Distributed control system).

SS1 : Sous station électrique 1.

SS2 : Sous station électrique 2.

B1 : Base de vie 1.

PDC : Commande de puissance distribuée (Power distributed control).

GMAO : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur.

OT : Ordre de travaille.

DI : Demande d'intervention.

SNCC : Système numérique de contrôle commande.

DP : Déférence de pression.

UV : Ultra-violet.

WCP : Panneau de contrôle des têts des puits (Wellhead control panel).

UPS: Système d'alimentation sans coupure (Uninterruptible Power Supply).

RTU: Remote terminal control.

CPU : Le microprocesseur.

HH : Très haute.

LL : Très base.

CCR: Sale de contrôle principale.

SCR : Sale de contrôle HSE (Safety Control Rome).

COM : Communication.

F&G: Feu et gaz.

NE : Détecteur de feu.

ESD: Arrêt d'urgence (Emergency Shutdown).

SDV: Vanne d'arrêt d'urgence (Emergency Shutdown Valve).

SSV: SurfaceSafety Valve.

SCSSV: Surface-controlled subsurface safety valve.

HS: Interrupteur à main (hand switch).

PSV: Soupape de sécurité (Pressure Safety Valve).

PT: Transmettre de pression (Pressure Transmitter).

PS: Pressostat (Pressure Switch).

TT: Transmettre de température (TemperatureTransmitter).

AU: Arrêt d’urgence.

AGP: Arrêt général de procédé.

LP: Basse pression.

HP: Haute pression.

HV: Vanne manuelle (Hand Valve).

FAM3: Automatede sécurité de Yokogawa.

ACM12: Carte de communication RS485 des anciens automates DCS.

ALR121: Carte de communication RS485des nouveaux automates DCS.

FCS: Field Control Station.

RS485:Un standard de liaison de communication électrique.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'Algérie est un pays membre de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole et du Forum des pays exportateurs de gaz, elle est le 3e producteur de pétrole en Afrique derrière le Nigeria et l'Angola et le 11e exportateur de pétrole à l'échelle mondiale , Elle occupe la 15eplace mondiale en matière de réserves pétrolières (45 milliards de tonnes en équivalent pétrole pour les réserves prouvées), et 18e producteur mondial de pétrole.

Le pétrole est une l'huile minérale résultant d'un mélange d'hydrocarbures et de divers composés organique exploité par l'humain, il est considéré comme source d'énergie et source de matières chimiques premières utilisées dans l'industrie du plastique, le textile, la peinture, l'agroalimentaire et même les médicaments donc il est la matière première de la civilisation moderne, c'est la première source d'énergie mondiale grâce à ces propriétés physiques et chimiques principalement la quantité d'énergie par rapport au volume ainsi que le rendement et la rentabilité économiques qu'il offre ,la facilité de sa commercialisation ,sa production et son transport, l'abondance des réserves naturelles et les dérivés qu'on peut extraire, il remplace le charbon utilisé depuis très longtemps qui était moins pratique.

Depuis un certain nombre d'années nous avons remarqué qu'un nombre important de puits de pétrole leur pression est en train de chuter, ce qui signifie qu'il y a obstruction de la montée de pétrole vers la surface et cette dépression est due principalement à des accumulation de selles sur les parois et des fois c'est l'usure ou corrosion des tubing et autre, pour rendre plus fluide la montée du pétrole il va falloir faire ce qu'on appelle la maintenance du Puits ou Workover ou reprise du puits dont le but est le remplacement de tout objet qui obstrue la monté des huile.

Dans notre travail, et après avoir fait un stage au niveau d'OURHOUD Sonatrach, nous avons proposé une solution à cette problématique, consiste à un nouveau procédé remplaçant le Coiled tubing est l'injection de l'eau de dilution à l'intérieur du puits.

Le Travail sera présenté ainsi dans le deuxième chapitre nous allons présenter les différents équipements concernant DCS et WCP hardware, au quatrième chapitre la partie software avec la simulation.

Chapitre 1

1-présentation générale de l'entreprise SONATRACH :

1-1- Historique de la SONATRACH :

SONATRACH a été constituée pour exploiter les ressources en hydrocarbures du pays. Ses activités diversifiées touchent toute la chaîne de production : exploration, exploitation, transport, raffinage. Elle s'est diversifiée dans la pétrochimie et le dessalement d'eau de mer.

SONATRACH (Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation, et la Commercialisation des Hydrocarbures S.P.A) est une entreprise publique algérienne et un acteur majeur de l'industrie pétrolière. La société nationale de transport et commercialisation des hydrocarbures est une entreprise nationale par son domaine d'activité, industrie pétrolière et gazière primordial à la nation par son poids économique et nationale par son histoire et son orientation, elle avait pour mission le transport et la commercialisation des hydrocarbures par voie terrestre et maritime.

Elle a été créée en application du décret N° 63-491 du 31/12/1963 ; en 1965, la SONATRACH entreprit la construction et la mise en place d'un oléoduc reliant HAOUD EL HAMRA à ARZEW, c'est la première expérience en sons genre dans un pays en voie de développement, cette réalisation constituait en quelque sorte la confirmation de l'acte de naissance de la SONATRACH.

Après le décret N° 66 269 du septembre 1966, la SONATRACH devient la société nationale touchant plusieurs domaines tels que la recherche la production le transport le raffinage la transformation et la commercialisation des hydrocarbures liquide et gazeux, à ce moment elle employait 100 000 agents.

1-2-Organisation :

SONATRACH est la première entreprise d'Algérie. L'entreprise, qui emploie environ 50 000 salariés (120 000 avec ses filiales), produit à elle seule 30 % du PNB de l'Algérie. Elle produit annuellement (2005) 232.3 millions de TEP, dont 11,7 % (24 millions de tep) pour le marché intérieur.

Son chiffre d'affaires (voir top 500 jeune Afrique 2008) s'élève à 66 milliards de dollars (2007). Première entreprise d'Afrique par son chiffre d'affaires, elle a doublé celui-ci en 3 ans grâce à l'envolée du cours du brut.

1-3- place dans le monde:

SONATRACH est la première entreprise d'Afrique, avec un chiffre d'affaire plus de trois fois supérieure à celui de Old Mutuel, classée deuxième. Elle est le 12^{e} groupe pétrolier au niveau mondial, 2^{e} exportateur de GNL et de GPL et 3^{e} exportateur de gaz naturel.

2-Présentation de l'organisation OURHOUD :

2-1-Histoire de l'organisation :

L'Organisation OURHOUD (crée en 1997, début de production 2003) est l'Opérateur délégué chargé du développement et de l'exploitation du champ OURHOUD acquise par SONATRACH et les partenaires ont conçu l'Organisation OURHOUD comme un instrument doté de pouvoirs et procédures fiables approuvés par toutes les parties et l'ont doté de moyens matériels et ont affecté du personnel de haut niveau pour assurer son efficacité.

L'Organisation OURHOUD à se tirer profit de toute l'expérience acquise par Sonatrach et les partenaires (**Anadarko**, **Cepsa**, **Agip**, **Maersk**, **Conoco , Philips**, **Talisman**) au bénéfice du projet et de la diversité culturelle.

La création de l'organisation Ourhoud est illustrée par les dates suivantes :

09 Janvier 97 : Signature de l'Accord Cadre d'utilisation. Sonatrach désignée comme opérateur.

01 Juillet 97 : Création de l'Organisation Ourhoud (Opérateur délégué par Sonatrach).

01 Août 98 : Présentation du Dossier ELA (Exploitation Licence Association) au Ministère.

27 Octobre 98 : Signature par les parties de la Procédure d'Opérations Unitisées (P.O.U).

21 Avril 99 : Attribution du permis d'exploitation par le Ministère.

25 Mars 2000 : Début des travaux de préparation du site des installations de Production (plateformes, routes, puits d'eau, piste d'atterrissage) par GCB, ERGTS et ENAGEO.
05 Juillet 2000 : Émission de la Lettre d'Intention à JGC/INITEC pour Le Projet EPC.
10 Août 2000 : Signature du Contrat EPC avec JGC/INITEC Dates Clés contractuelles : First-Oil : 04 Janvier 2003 Réception Provisoire : 10 Mai 2003.
14 Août 2000 : Signature de 2 Contrats avec GEPCO pour la réalisation de deux bases de vie.
2003 : débuts de production.

Le champ devrait être unitisé en 2005, mais en février 1997 une participation par pourcentage fut convenue d'une manière à ce que trois opérateurs étrangers pourront développer le champ en association avec SONATRACH. Cette exploitation d'un champ qui regroupe plusieurs blocs et connu sous le nom d'unitisation de champ et son objectif est de permettre un développement optimum de gisement dans son ensemble.

SONATRACH est associée à six compagnies étrangères dans la mesure où le gisement chevauche trois blocs :
Sur le bloc 404, SONATRACH est associée à Anadarko (qui a comme associé Agip et Maersk) dont le contrat est signé le 23/10/1989.
Sur le bloc 406, la compagnie nationale est associée à l'espagnole Cepsa dont le contrat est signé le 26/05/1992.
Tandis que sur le bloc 405, elle est associée à Burlington Ressource (qui a comme associé Talisman) dont le contrat est signé 24/11/1992.

En février 1997 une participation par pourcentage fut convenue d'une manière à ce que trois opérateurs étrangers pourront développer le champ en association avec SONATRACH comme suit :

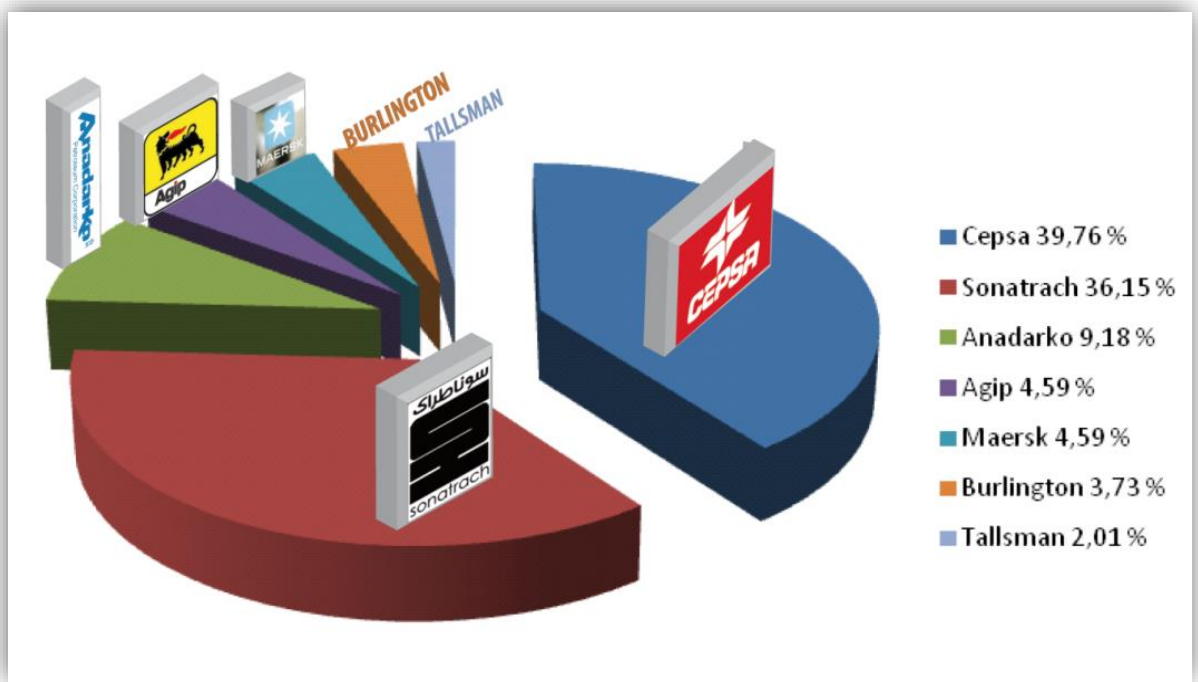


Figure 01 : diagramme serculaire représentant les quotes des défirents sociétées.

2-2-Organigramme de l'organisation OURHOUD :

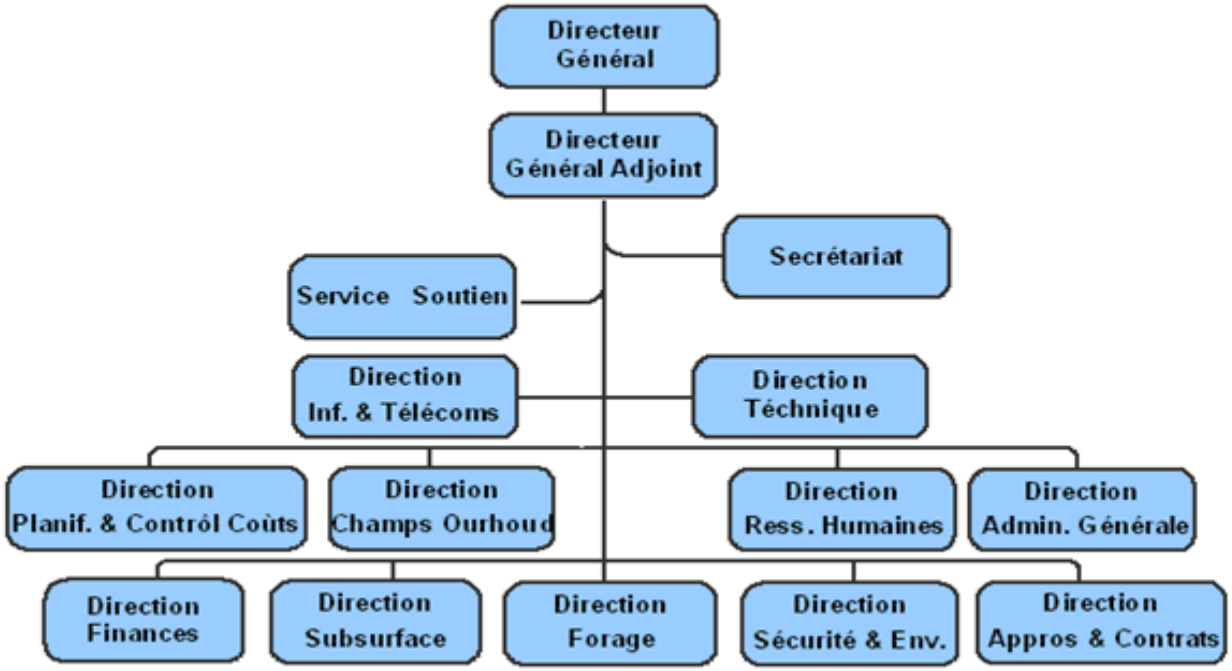


Figure 02 : Organigramme de l'organisation OURHOUD.

2-3-Localisation géographique du champ :

Ce gisement est localisé dans les blocs 404/406A/405 du bassin de Ghadames et contient une huile légère sous saturée dans les grés du TRIAS Argilo Gréseux Inférieur (TAGI), pigée dans une structure anticlinale faillée. Le réservoir possède des caractéristiques petros physiques de grande qualité.

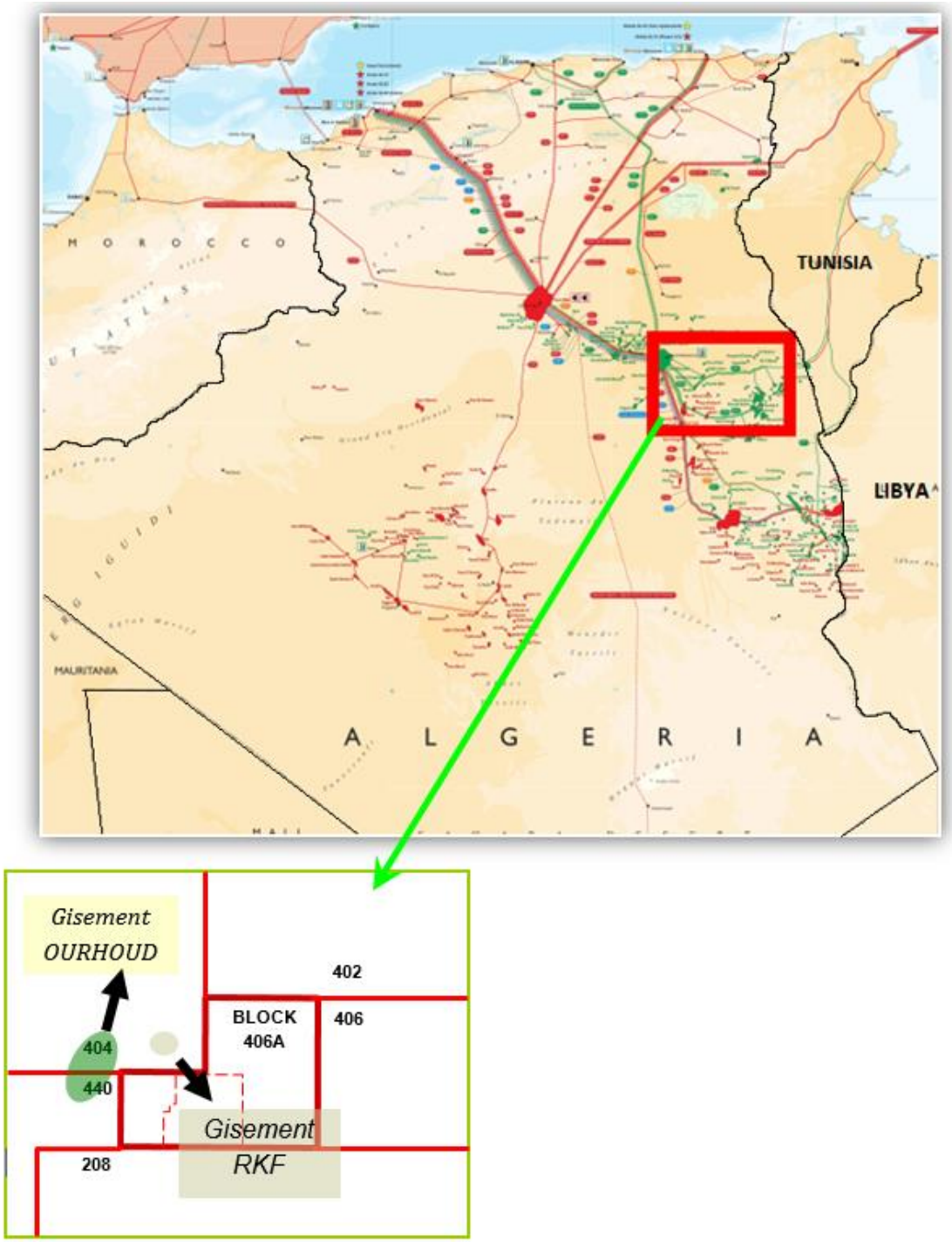


Figure 03 : **Localisation géographique du champ.**

- Sud/Est de l'Algérie
- 320Km de Hassi messaoud
- 1200 km d'ALGER
- Périmètre d'exploitation : 263.4 Km
- Superficie du réservoir : 140 Km
- Profondeur moyen: 3180 m
- Production de pétrole : 108567(E03Sm^3)

2-4 Localisation géologique :

Le gisement OURHOUD est situé dans le bassin intra-cratonique de Ghadamès où se trouvent d'épaisses séries Paléozoïques et Mésozoïques. Ces deux séries sont séparées par la discordance Hercynienne.

Le gisement OURHOUD est localisé dans les blocs : 404-406A-405 du bassin de Ghadamès et contient une huile légère sous saturée dans les grés du TAGI, pigée

dans une structure anticlinale faillée. Le réservoir possède des caractéristiques petro-physiques de grande qualité.

L'intervalle de production du réservoir est : TAGI situé immédiatement au-dessus de la discordance Hercynienne, qui est généralement rencontré à une profondeur de 3100 mètres dans la région du champ pétrolier Ourhoud.

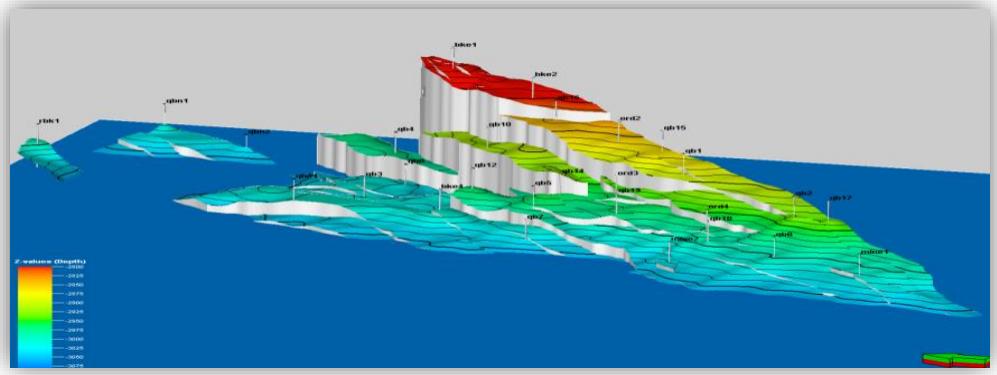


Figure 04 : Localisation géologique du gisement Ourhoud.

2-5 Organigramme de la direction champ OURHOUD :

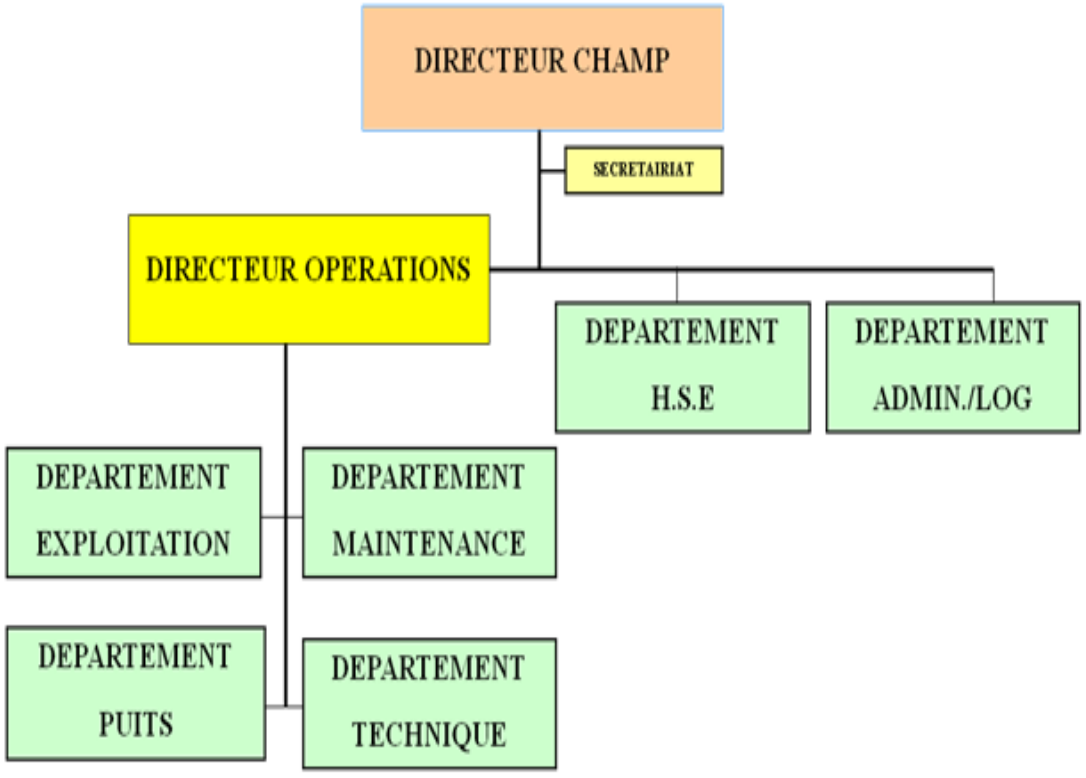


Figure 05

2-6 Composition du champ OURHOUD :

Le champ d'OURHOUD comprend :

65 puits de production d'huile.

09 puits injecteurs de gaz (07 en WAG-1 de gaz).

38 puits injecteurs d'eau (04 en WAG-34 d'eau).

09 puits producteurs d'eau de l'ALBIEN/BAREMIEM.

08 puits producteurs d'eau du MIOPLIOCENE.

Un centre de traitement de brut (CPF ou Central Processing Facilities).

Un réseau de collecte et dessertes.

Une base industrielle.

Une base de vie pour le personnel OURHOUD.

Une base de vie pour le personnel de sous-traitant.

2-7 Caractéristiques du réservoir du champ OURHOUD :

Température du réservoir :	102° C.
Hauteur totale :	80-100 m.
Pression du réservoir :	348 bars (-2978 ss).
Perméabilité moyenne :	200 md.
Pression du réservoir :	348 bars (-2978 ss).
Porosité moyenne :	16 %.
Perméabilité moyenne :	200 mD.
Degré API:	42, 5.
GOR:	64 m^3/m.
Gradient de pression :	1,02 psi/m.

Désigne des installations:

Production huile :	320 000 bbl/j.
Injection d'eau :	280 000 bbl/j.
Réinjection gaz :	3.2 millions m3/j.

Eau :

Compressibilité :	4,3*10-8 psi-1.
Viscosité :	2,75 Cp à 25°C.
Salinité moyenne :	352,925 g/l.
Densité :	1,224 Kg/l à 20°C.
Résistivité :	5,94 Ohm/Cm^2/m à 20°C.
PH :	4,5.

Gaz :

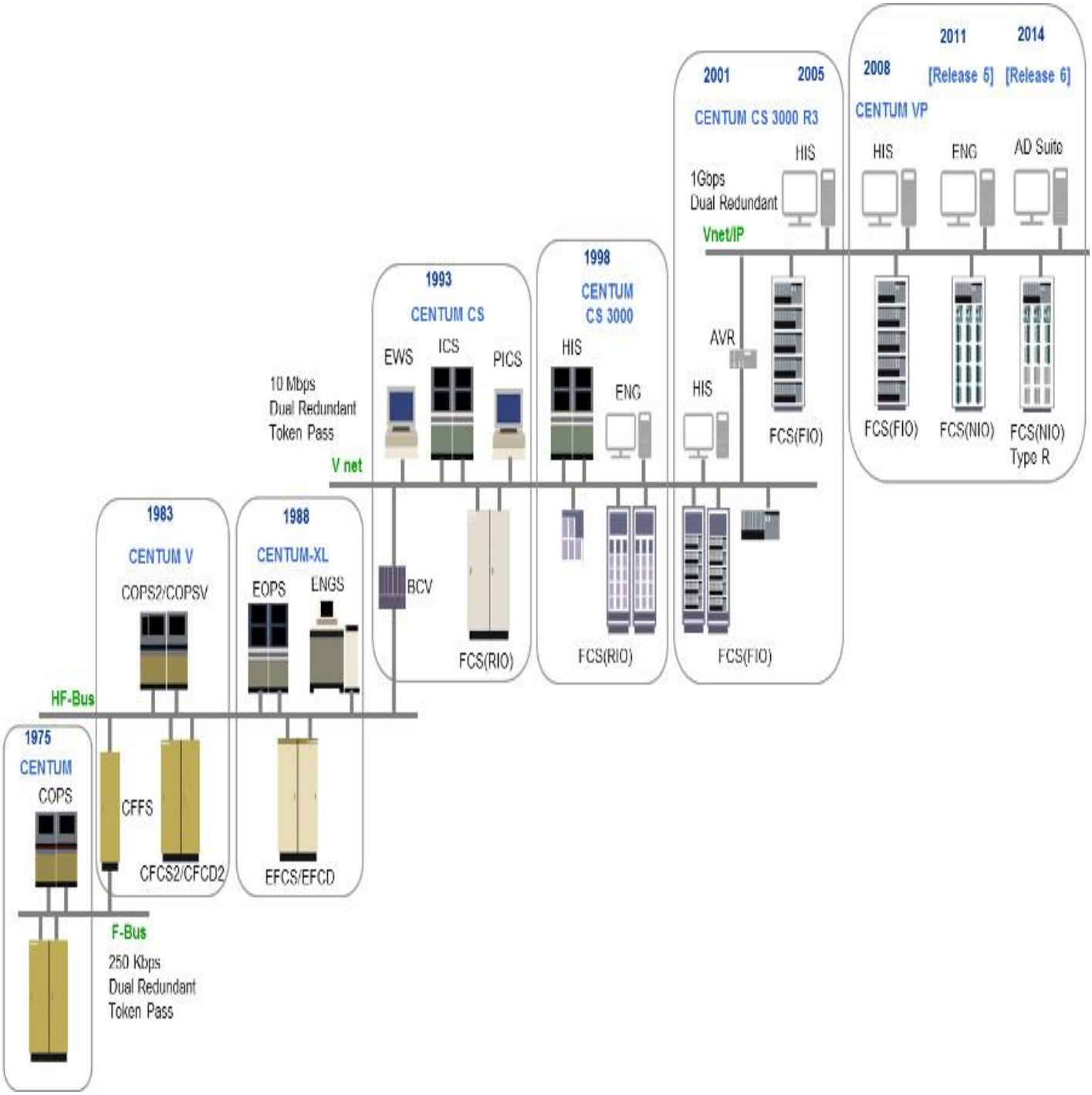
Compressibilité :	1,16*10-4 psi-1.

Chapitre 2

DCS et PAZ :

CENTUM VP - système de contrôle distribué (DCS) Yokogawa.
ProSafe-RS - Système de protection d'urgence Yokogawa.

Histoire de CENTUM :

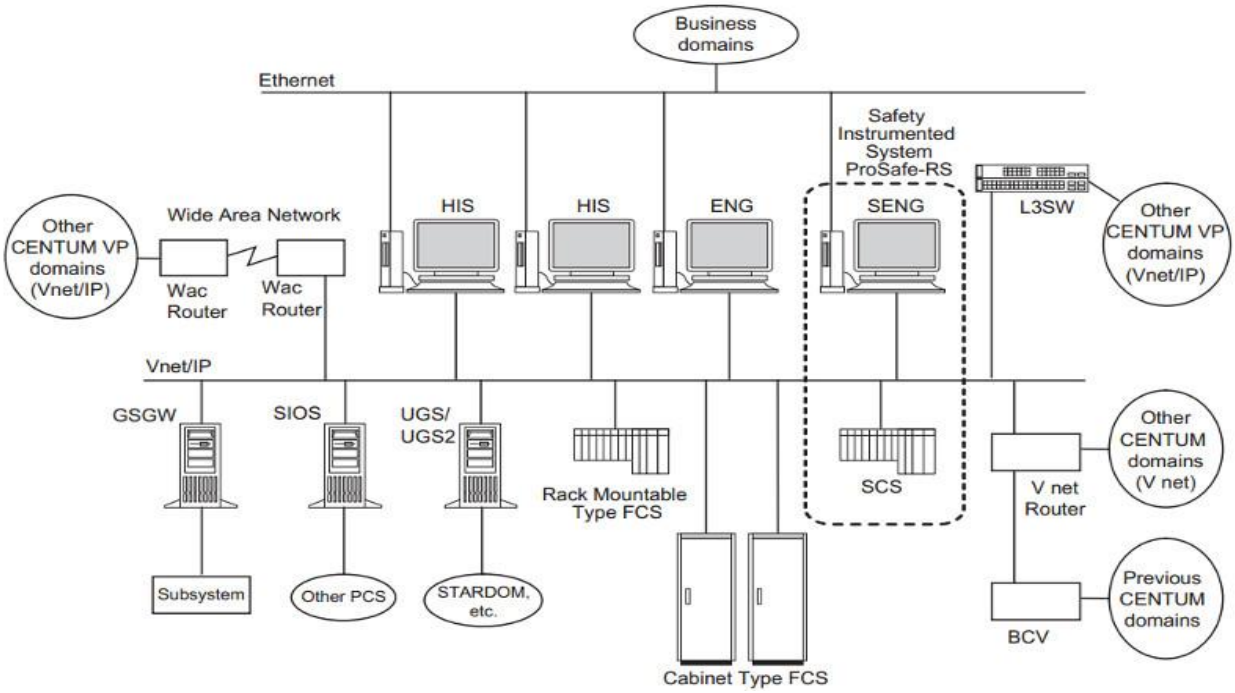


Architecture du système CENTUM VP

Composants de CENTUM VP		
Titre court	**Nom complet**	**Rendez-vous**
Stations		
HIS	Station d'interface humaine	Poste opérateur (peut être commun pour DCS et PAZ).
ENG	Station d'ingénierie	Station d'ingénierie DCS.
SENG	Station d'ingénierie de sécurité	Station de l'ingénieur PAZ.
FCS	Station de contrôle de terrain	Station de contrôle (contrôleur DCS).
SCS	Station de contrôle de sécurité	Station de sécurité (contrôleur PAZ).
APCS	Station de contrôle de processus avancée	Effectue des tâches de gestion complexes qui augmentent l'efficacité de l'entreprise.
Dispositifs de communication		
Vnet / IP	Réseau de contrôle	Bus de contrôle compatible Ethernet pour communication HIS / ENG, FCS / SCS, BCV.
L2SW	Commutateur de couche 2	Commutateur de couche 2 pour la communication des périphériques dans le domaine réseau Vnet / IP.
L3SW	Commutateur de couche 3	Interrupteur de couche 3 pour la communication entre les domaines de réseau Vnet / IP.
WAC Routeur	Routeur de communication à zone étendue	Un routeur pour la communication entre deux domaines Vnet / IP via WAN (également via satellite).
SIOS	Station d'intégration de système OPC	La station pour l'intégration de CENTUM VP avec d'autres systèmes de systèmes de contrôle de processus.
GSGW	Passerelle de sous-système générique	Passerelle universelle pour le contrôle et la surveillance des sous-systèmes via OPC DA.
UGS / UGS2	Station de passerelle unifiée	Station passerelle universelle (avec redondance) pour l'intégration de CENTUM VP avec les contrôleurs YOKOGAWA STARDOM (FCN / FCJ) et les automates d'autres fabricants. Prend en charge les protocoles: OPC DA, OPC A et E, Modbus TCP, Modbus RTU, EtherNet / IP, IEC61850.
BCV	Convertisseur de bus	Le convertisseur de bus (pour la connexion de CENTUM VP aux anciens systèmes: CENTUM CS 3000, CENTUM CS 1000, CENTUM CS, CENTUM-XL, CENTUM V, μXL).
AVR	V net Routeur	Un routeur pour la communication entre les domaines Vnet / IP et V net *.

Tableau 01

Integration de CENTUM VP



Station de contrôle DCS CENTUM VP

La station de sécurité PAZ ProSafe-RS

Opérateur de clavier

LE DCS ET SON RESEAU :

Les nouvelles versions de DCS sont particulièrement câblées tout en réseau industriel. En particulier, avec les capteurs transmetteurs et les actionneurs qui sont associers à des bus de terrain en profibus DP ou PA (DP pour les entrées sorties tout ou rien et PA pour entrées sorties analogique).

Les systèmes DCS communiquent en réseau ETHERNET avec les ordinateurs servant aux opérateurs souvent appelés 'OS' (Operating System), tout cela en communiquant par l'intermédiaire de parsserelle et de cartes réseaux.
Chaque carte de communication d'automate et chaque port de parsserelle sont adressés avec une adresse IP.

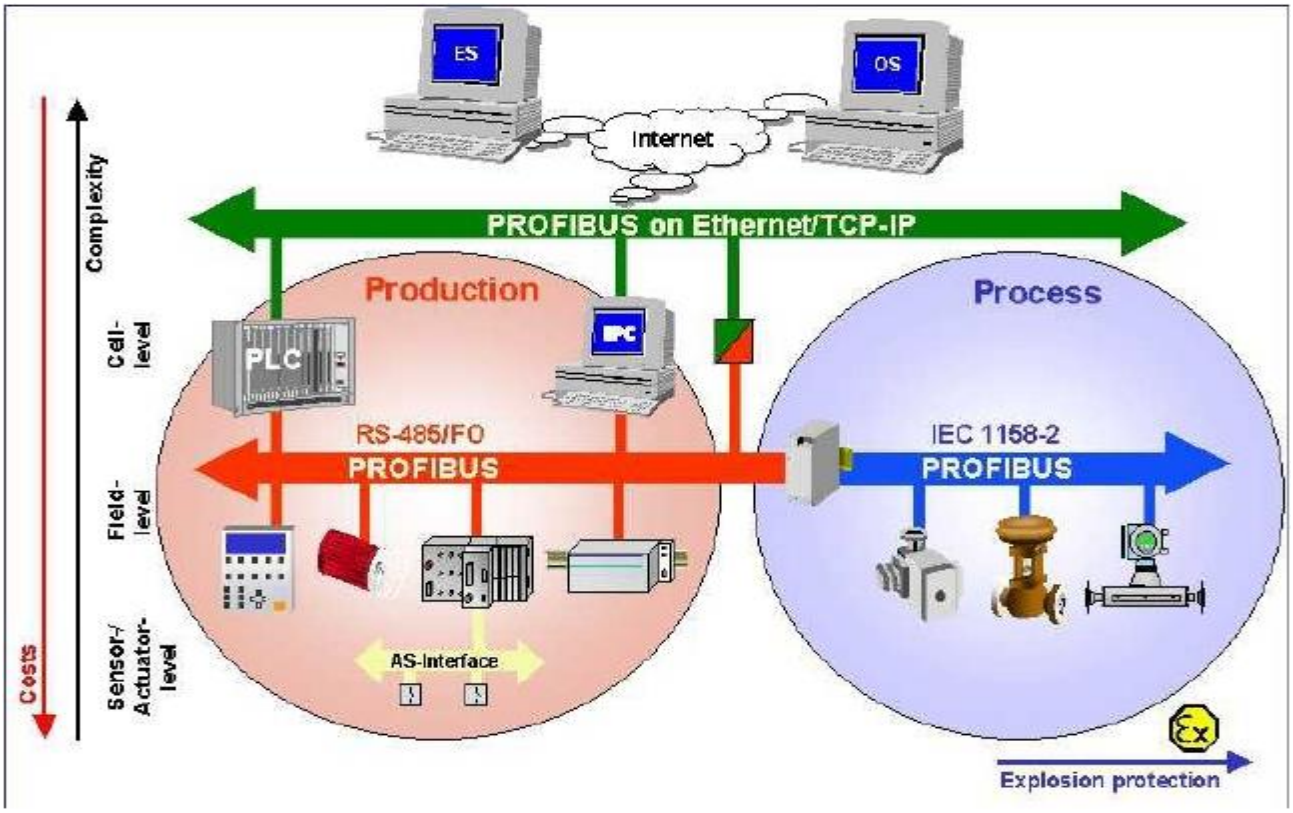


Figure 06 : principe de l'architecture réseau d'un DCS.

LE BUS DE TERRAIN :

Architecture

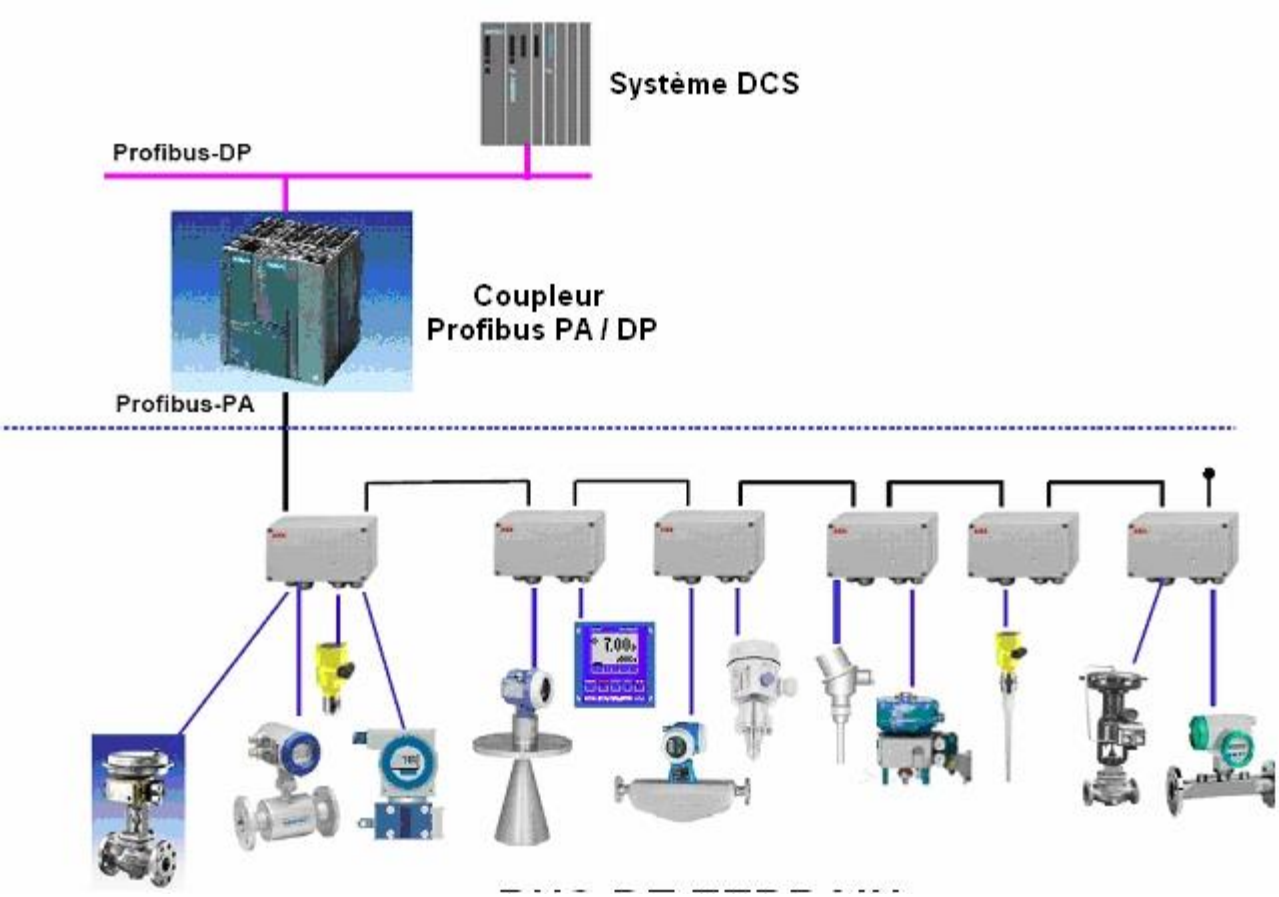


Figure 07: Architecture bus de terrain associé à un système DCS.

Sur cette architecture, qui est de plus en plus utilisé, vous pouvez apercevoir que nous câblons tous nos instruments de mesure et actionneurs sur des entrées / sorties déportées (ici sur notre exemple se sont des entrées / sorties déportées ABB).

Les modules d'entrées sorties déportées :

Ces modules d'entrées / sorties déportées peuvent etre concues soit en version standard ou alors en version zones à risque Ex. ils nous permettent d'assosicier toute instrumentation en réseau avec un DCS, ceci vous permet un gain de temps de cablage considerable.

Le judicieux est d'associer des capteurs / transmetteurs avec protocole de communication HART, ceci vous permettra de changer les paramètres de vos capteurs à distance ou alors de diagnostiquer vos capteurs à distance en cas de panne.
Ces modules d'entrées/ sorties en profibus PA sont interconnectés entre eux par un câble profibus (vois cours accessoires en instrumentation) et surtout n'oubliez pas en bout de ligne d'installer une résistance de fin de ligne sinon, votre DCS va vous informer cycliquement qu'il y a une coupure de réseau et vos d'entrées/ sorties câblés sur tout votre bus réseau ne fonctionneront jamais.

Les serveurs :
Ce sont deux pcs industriels hautement performent avec double disque dur rack, cela permet au cas où un disque dur tombe en panne que pend le relais. Ils sont généralement situés dans les locaux techniques instrumentation. Ils sont entièrement redondants et reliés aux cartes microprocesseurs de chaque système DCS à l'aide de leur carte réseau (carte réseau utilisant adresse mac pour plus de sécurité ou éviter des conflits avec d'autres cartes).

Figure 08 : Exemple de PC serveur

Comme vous pouvez le constater sur la photo les pc serveurs d'un système DCS sont en rack 19 pouces et sont souvent installés dans des armoires en locale technique avec écran, clavier et souri afin d'intervenir sur les serveurs comme vous le souhaitez.

Ces serveurs ont pour fonction de stocker tous les historiques, toutes les alarmes, tous les programmes DCS, tous les vues symphoniques. Il gere donc tous les PC clients OS ainsi que les postes ES.

Vous avez la plupart du temps en graveur DVD qui va vous permettre de pouvoir sauvegarder toute la configuration de votre système de conduite. Il est important de faire des sauvegardes régulièrement.

Il est strictement déconseillé de configurer ce genre de pc soit même car ce sont des ordinateurs qui son configurés par les fournisseurs de DCS car ils sont extrêmement complexes à paramétrer. Vous avez tout un tas de licence spécifique pour les serveurs à installer, une configuration réseau spécifique, …

Ce système de nos jours associés aux éléments suivants :

Deux serveurs, Des Operating System dit OS (Ce sont les pc industriels que les opérateurs utilisent pour gérer le bon fonctionnement de leurs installations de production)

Des Engineering Système dit ES (ce sont les pc industriels qui vont servir à la programmation de DCS).

<u>Les operating system di 'OS client :</u>
Ce sont les ordinateurs servant aux opérateurs et aussi instrumentistes.

<u>Figure 09:</u> Exemple de PC servant aux opérateurs.

Sur ce genre de pc, vous n'avez accès qu'aux vues synoptiques, listing d'alarmes, listing d'alarmes, historique, boucles de régulation avec 'face plate' des regulateurs etc.. sur un réseau Ethernet associé au système DCS.

Le ou les pc OS client ont un logiciel graphique d'installer avec une licence appropriée. Ils vont en fait venir chercher toutes les vues synoptiques qui sont enregistrées dans les serveurs. Vous pouvez donc en conclure que quand vos serveurs ne fonctionnent plus, l'opérateur ne pourra plus rien visualiser à l'écran.

Les OS client viennent chercher toutes les informations nécessaires à leur fonctionnement sur le serveur maitre, si le serveur maitre tombe en panne ils basculent automatiquement sur le serveur esclave et vous avez une petite interruption des vues synoptique et de toutes les informations associées pendant le basculement.

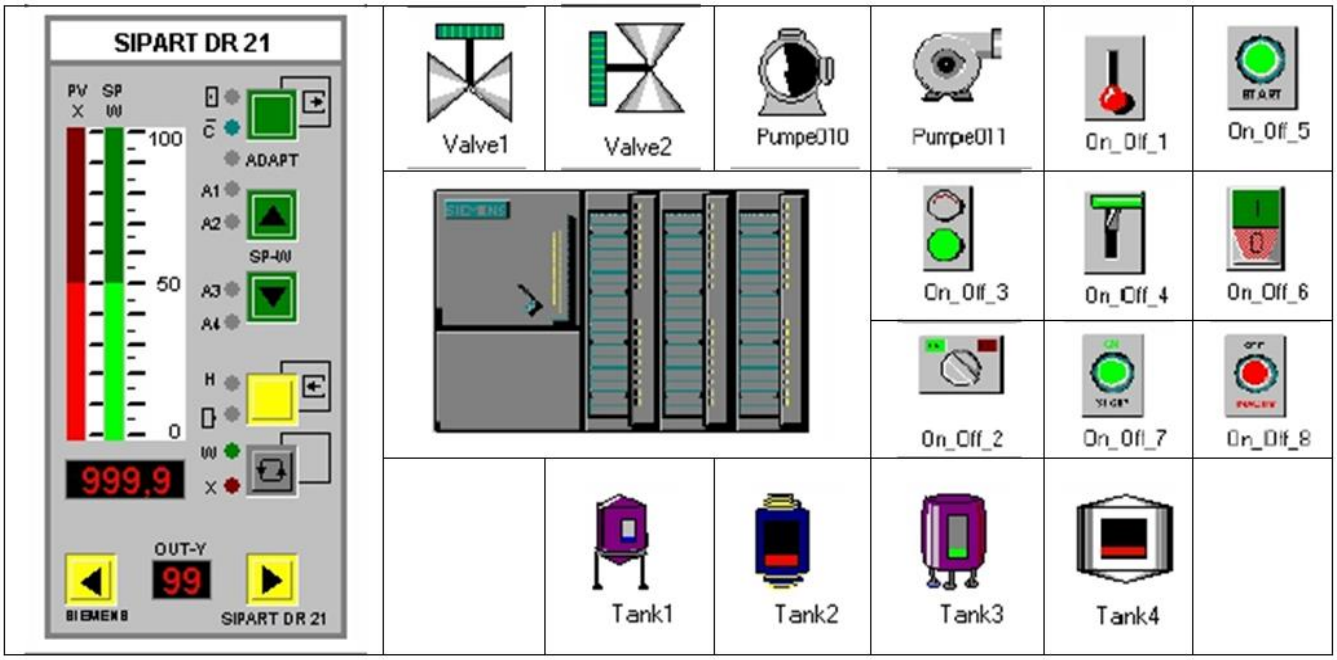
L'interface graphique de chaque OS client est sous Windows XP voire Vista édition professionnelle.

2- Les Engineering System dit 'ES' :

Les pc engineering système ont la meme particularité que les pc OC client sauf que les pc ES vous pourrez effectuer des modifications ou des projets complet à partir de se poste. C'est de configuration qui va vous permettre de modifier des programmes, ajouter des vues synoptique,etc…

Figure 10 : Salle de contrôle avec des pc OS client

Si vous etres sur un projet vous aurez certainement l'occasion d'utiliser l'interface graphique qui vous verrez selon le constructeur vous offre des bibliothèque bien développées de nos jours.
Vous avez pratiquement tous les symboles de la norme ISA qui sont intégrés dans la bibliothèque ainsi que des petits outiles qui ont été rajouté selon le constructeur.
Voici des exemples d'outils extrait de la bibliothèque du logiciel ' graphics designer' de chez SIMENS :



<u>Figure 11:</u> Exemples d'outils du logiciel "Graphics Designer"

Le pc ES va vous permettre aussi de compiler et de charger toutes vos modifications dans serveurs associés. Il ne faut surtout pas oublier de le faire car si vous enregistrez seulement vos modifications dans le PC ES et qui vous ne le faite pas sur les serveurs et bien quand vous aurez un problème sur les serveurs toutes vos modifications seront perdus.

Le WCP :

Le WCP est conçu pour les opérations avec un fluide à base d'huile, fait partie du générateur de puissance Hydraulique, fournit la pression et le système de contrôle fait fonctionner les vannes de production de surface et les vannes de sécurités de sous-surface sur un site de production terrestre.

Rôle et fonctionnement :

Chaque tête de puits possède son panneau local hydraulique, qui facilite le démarrage de puits.

Le tableau de contrôle locale de la tête de puits sert d'armoire d'interface avec le DCS et à commander les déférente équipements se trouvant à proximité de puits.

Il fournir l'énergie nécessaire aux équipements afin de pouvoir les commandes.

Il assure également la protection de la tête de puits grâce à des capteurs installés en différent points de la flowlines.

L'armoire possède sa propre logique de commande pour les équipements.

Les opérations normales se font à partir du WCP en utilisant les commandes manuelles et l'instrumentation locale.

Toutes les commandes des shutdown valve de surface et les états des équipements sont reliés au DCS par l'intermédiaire d'une remonte terminale unit (RTU).

La vanne de fond(SCSSV) peut être manœuvrée uniquement par le panneau local(WCP).

WCP Vue d'Ensemble :

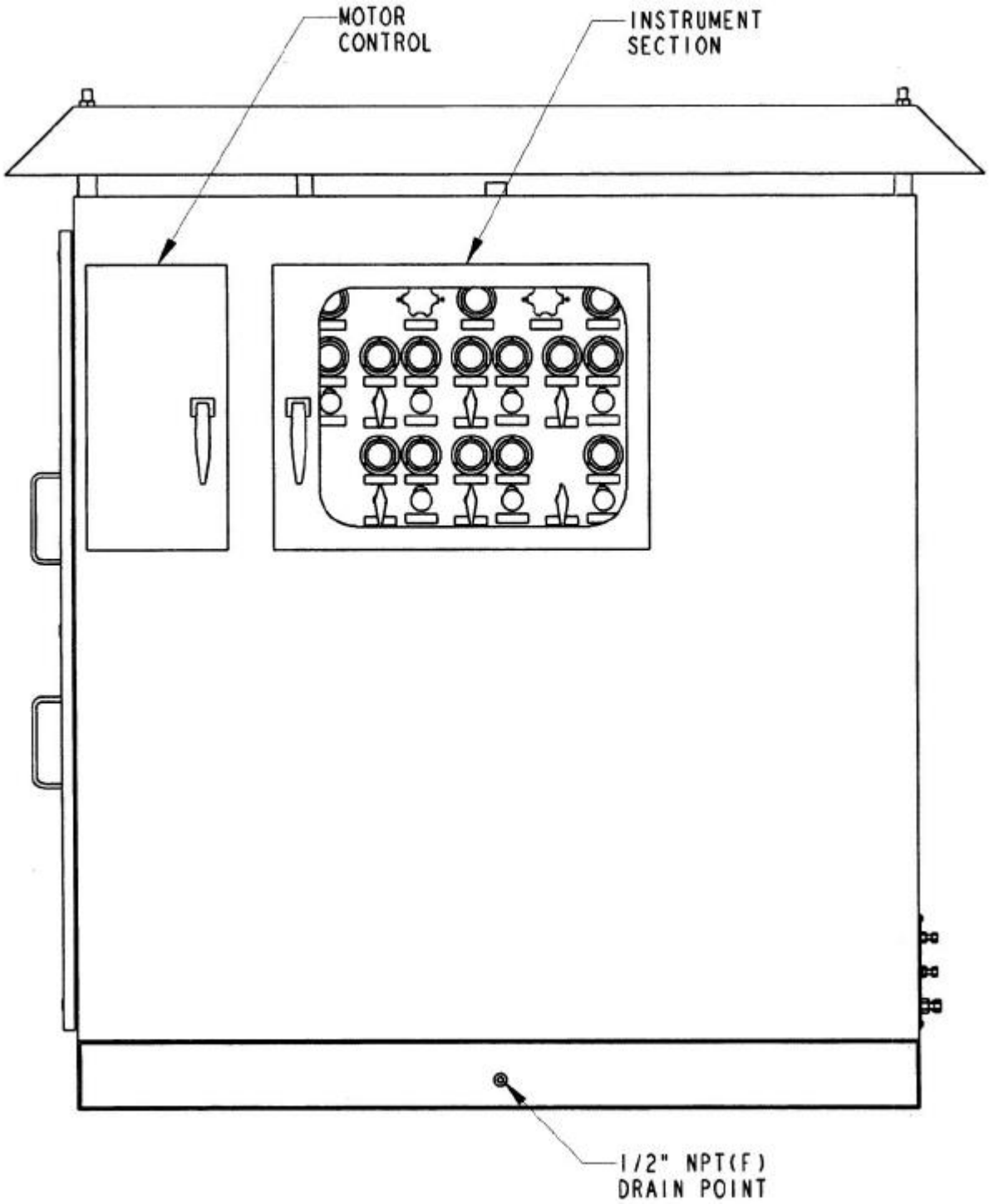
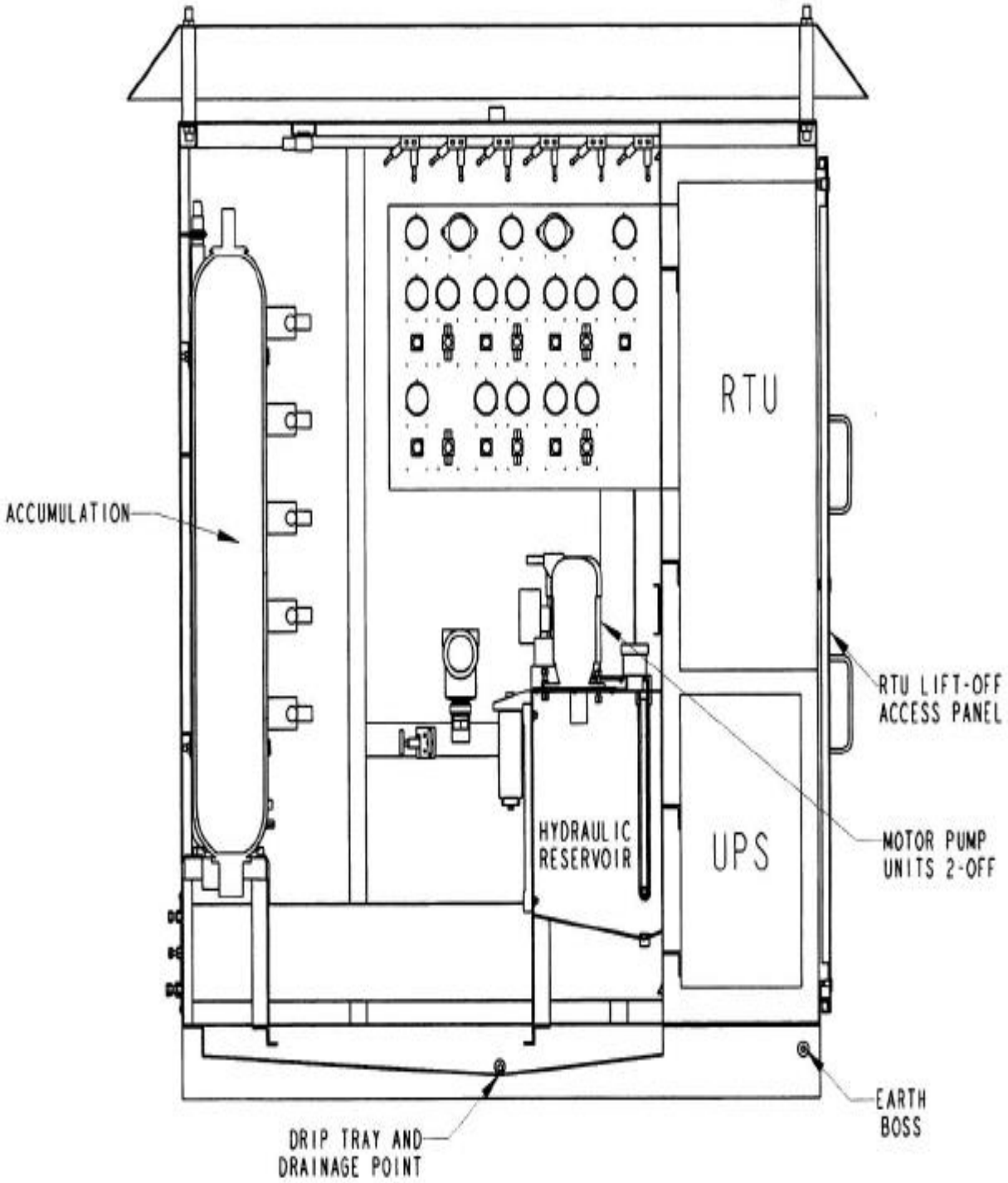


Figure 12

WCP vue d'ensemble :



DESCRIPTION DU SYSTEME :

Chaque tête de puits possède son panneau local hydraulique, qui facilite le démarrage du puits.
Les opérations normales se font à partir du panneau (WCP), en utilisant les command es manuelles et
l'instrumentations locales.
Toutes les commandes des shutdovn valve de surface et les états des équipements son reliés au DCS par l'intermédiaire d'un remote terminal unit (RTU).
La vanne de fond (SCSSV) peut être manœuvrée uniquement par le panneau local (WCP).

CARACTERISTIQUES GENERALES ET SPECIFICATIONS :

Composition de l'armoire :

Une face avant comprenant le pupitre de commande.
2 détendeurs.
Des commutateurs d'isolements.
Des boutons de commande.
Des manomètres.
Une partie hydraulique comprenant :
Un réservoir et son détecteur de niveau.
3 accumulateurs.
2 pompes électriques.
1 pompe manuelle.
Des distributeurs à tiroir.
Des détendeurs.
Des pressostats.
D'un filtre.
Capteurs 4 – 20 mA.

<u>Une partie électrique comprenant</u> :

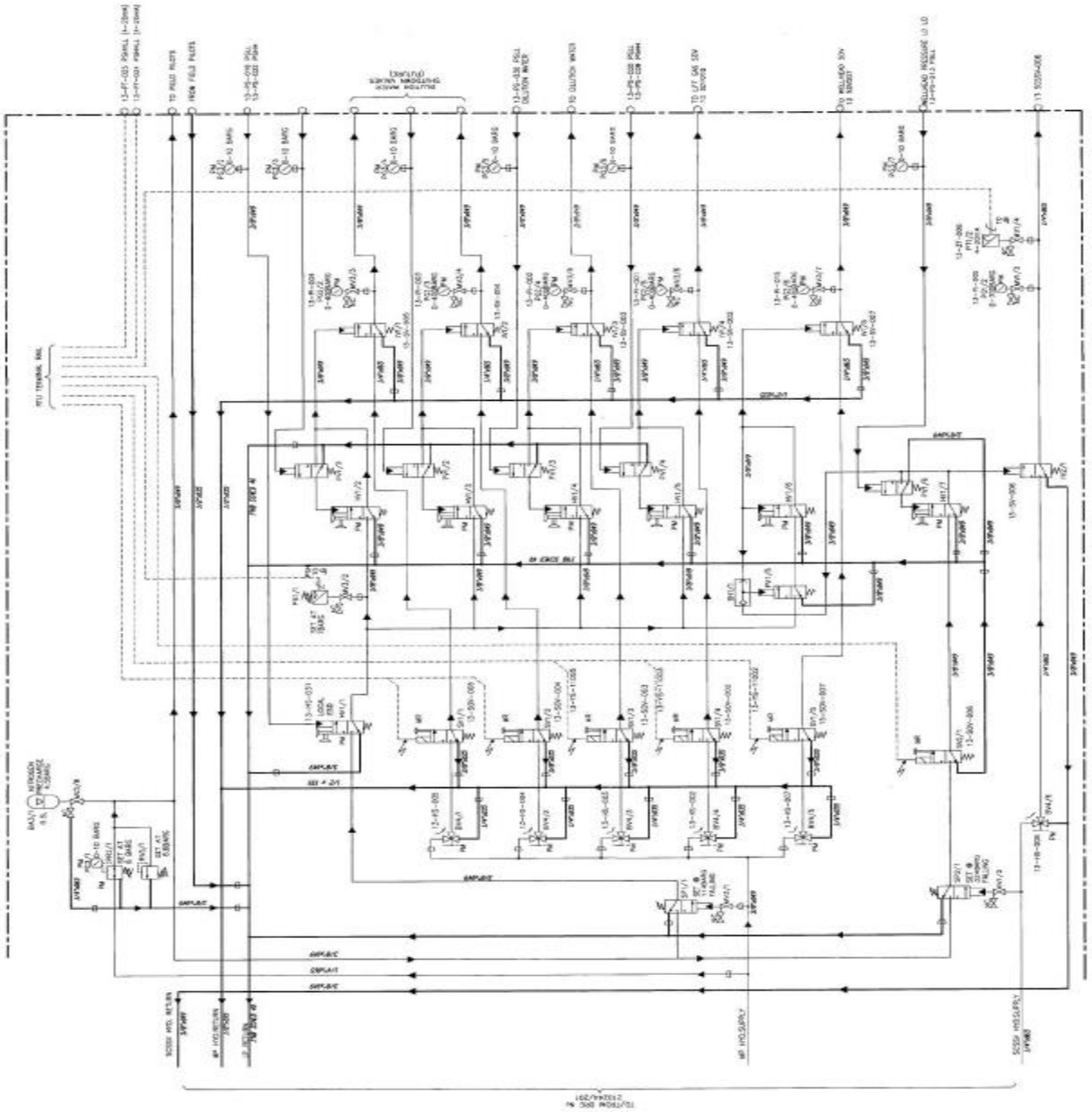
Une arrivée 230 volts.

Une UPS.

2 isolateurs.

2 boîtiers de commande.

Un RTU (remote terminal unit) avec le système F & G, le télécom. Set. et une armoire de Brassage.



LISTE DES ACCESSOIRES / EQUIPMENTS PRINCIPAUX :

Le réservoir d'huile : capacité 75 litres, avec seuils de niveau haut, bas et très bas.
Les moteurs : alimentation en 230 volts AC.
Les pompes : débit de 0,57 l/m à une pression de 483 barg chacune.
1 accumulateur pré-chargé en nitrogène à 180 barg d'une capacité de 3 litres
1 accumulateur pré-chargé en nitrogène à 102 barg d'une capacité de 37 litres
1 accumulateur pré-chargé en nitrogène à 4,5 barg d'une capacité de 0,5 litres
3 soupapes hydrauliques tarées à 531 barg.
1 soupape hydraulique tarée à 228 barg.
1 soupape hydraulique pour le circuit logique tarée 6,6 barg.
1 régulateur de pression réglé à 207 barg.
1 régulateur de pression pour le circuit logique réglé à 6 barg.
1 pressostat de sécurité basse réglé à 114 barg.
1 pressostat de sécurité basse réglé à 324 barg.
7 manomètres avec une échelle de 0 à 10 barg, pour les pilotes.
6 manomètres avec une échelle de 0 à 400 barg pour les vannes de sécurités en surfae.
2 manomètres avec une échelle de 0 à 700 barg pour la vanne de fond.
6 commutateurs d'isolement affectés aux vannes de sécurités.
6 boutons de commande pour vannes de sécurités.
1 bouton de commande pour l'arrêt d'urgence.
6 électro-distributeurs commandés par le DCS via le RTU (remote terminal unit).
12 distributeurs pour la logique de commande hydraulique.
2 transmetteurs avec une échelle de 0 à 550 barg, qui envoient les informations au DC S via RTU.

CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

Le Principe sur le contrôle des systèmes

Tête de puits – (Production)

Le débit de production d'huile est régulé manuellement par la vanne d'étranglement. Sur chaque flowlines (conduite d'écoulement) du système, il y a une vanne d'arrêt (vanne de protection contre surpression) 13-SDV-XX009 pour protéger le système de flowlines (conduite d'écoulement) contre la surpression due au réservoir.

Par fermeture de la SDV, la pression très haute dans les flowlines (conduite d'écoulement) en amont de la SDV commande la fermeture de la vanne de securité 13-SSV-XX007 pour isoler la tête de puits.

La 13-SCSSV-XX006 se ferme par AU- puits ou par le commutateur d'arret manuel prévu sur WCP pour isoler la tête de puits.

Tous les SDV ' s des équipements de tête de puits fonctionnent depuis le tableau de commande de tête de puits (WCP).

Le commutateur d'arrêt est également disponible sur le tableau de CPF ESD pour tous les SDV ' sexcepté SCSSV.

Tête de puits (Augmentation de Production)

Le débit de gaz lift est contrôlé par satellite.

Sur chaque ligne de lift gaz du système, il y a un dispositif de déclenchement de haute/basse pression qui active les vannes ESD pour protéger le système de lift gaz contre la surpression due au réservoir.

AGP-Puits

Causes :

AGP-Puits est lancé par les causes suivantes, en plus de l'arrêt AU:

- Pression très haute ou très basse dans la flowline de production de pétrole
- Pression très basse dans le collecteur d'huile LP
- Défauts de communication
- pression sur bouton poussoir situé sur le paneau de contrôle de tete de puits ou du CCR.

Conséquences :

Toutes les SDV ' s, à l'exclusion de la SCSSV, à l'emplacement des puits sont ferm ées et la pompe d'inhibiteur de corrosion sera déclenchée.
Note: La SCSSV est seulement fermée quand AU-Puits est lancé.

Les Actions exigées :

La production de pétrole peut continuer même si un ou plusieurs puits sont arrêtés.

AGP- puit redeviendra normal par contact RAZ du logiciel fourni sur la barre de sécurité.

Le puits redémarrera conformément aux procédures normales de démarrage.

Système de tète de puits :

N° Identification	Description des N° Identification	Protections	Actions
13-PSLL-XX013	Pression très basse dans le puits de production de pétrole	Protection de puits	Déclenchement alimentation de l'énergie électrique au puits Déclenchement pompe d'injection d'inhibiteur de corrosion et fermeture SCSSV, SSV, SDV lift gaz et SDV eau de dilution
13-PSLL-XX (plus tard)	Pression très basse dans collecteur d'huile hydraulique HP	Prévention de la perte de contrôle du process en tête de puits	Idem
13-PSHH-XX018	Pression très haute dans le flowline de production de pétrole	Prévention de l'excès de pression dans la flowline	Déclenchement pompe d'injection d'inhibiteur de corrosion et fermeture, SSV, SDVlift gaz et SDV eau de dilution
13-PIHH-XX025	Pression très haute dans le flowline de production de pétrole	Idem	Idem
13-PSLL-XX022	Pression très basse dans le flowline de production de pétrole	Minimiser dégagement d'hydrocarbure vers l'environnement en cas de fuite sérieuse	Idem
13-PILL-XX025	Pression très basse dans le flowline de production de pétrole	Idem	Idem
13-PSHH-XX029	Pression très haute dans le flowline de lift gaz	Protection du puits	Fermeture SDV lift gaz
13-PSLL-XX020	Pression très basse dans le flowline de lift gaz	Minimiser dégagement d'hydrocarbure vers l'environnement en cas de fuite sérieuse	Idem
13-PILL-XX024	Pression très basse dans le flowline de lift gaz	Idem	Idem
13-PSLL-XX030	Pression très basse dans le flowline d'eau de dilution	Minimiser dégagement d'hydrocarbure vers l'environnement en cas de fuite sérieuse	Fermeture SDV Eau de dilution

Tableau 02

METHODE DE MAINTENANCE / D'ENTRETIEN :

- Des essais périodiques sont conseillés, afin de vérifier la fonctionnalité du système.
- Vérifier régulièrement l'absence de fuite hydraulique.
- se réferer au manuel founisseur pour la fréquence de renouvellement de fluide hydraulique .

Il ya des équipements hydraulique sous environ 500 barg et accumulation sous environ 180 barg.

- Le fluide hydraulique contient des substances dangereuses et nocives.

Chapitre 3

Depuis longtemps lorsque les puits n'arrivent plus à débiter correctement à cause de l'obstruction ou étranglement qui est dû à l'accumulation des dépôts de sel sur les parois interne des tubings.

Dès lors en fait appel aux sociétés prestataires de services tels que (HESP, Schlumberger, Haliburton...) pour désengorger le puit part la méthode de Coiled tubing.

Cette opération d'injection par la méthode Coiled tubing coût excessivement chère.

<u>Figure 13 :</u> L’opération du Coiled tubing

Le barème de la facturation est très élevé et le paiement c'opère en devises (Euros / Dollars).

Toutes les actions effectuées sont facturées tel que (le process du Coiled tubing), la disponibilité des équipements sur terrain, les opérateurs affectés à ce procès, leurs prises en charge totale.

Pour permettre à la Sonatrach de faire des économies à moindre coût en substitut tout le système du Coiled tubing par une ressente installation d'une ligne permettant l'injection d'eau de dilution à travers la tête de puits.

Installation d'une ligne d'eau de dilution concentrique au puits QB-83 :

Actuellement, le puits de production d'huile QB-83 dispose d'une ligne d´eau de dilution qui arrive en amont du choc de production, 13-HV-51-008. Le but principal de cette ligne d'eau est le nettoyage et dilution des sels qui s´accumulent à ce niveau, évitant le blocage de la vanne et les éventuelles pertes de la production du puits.

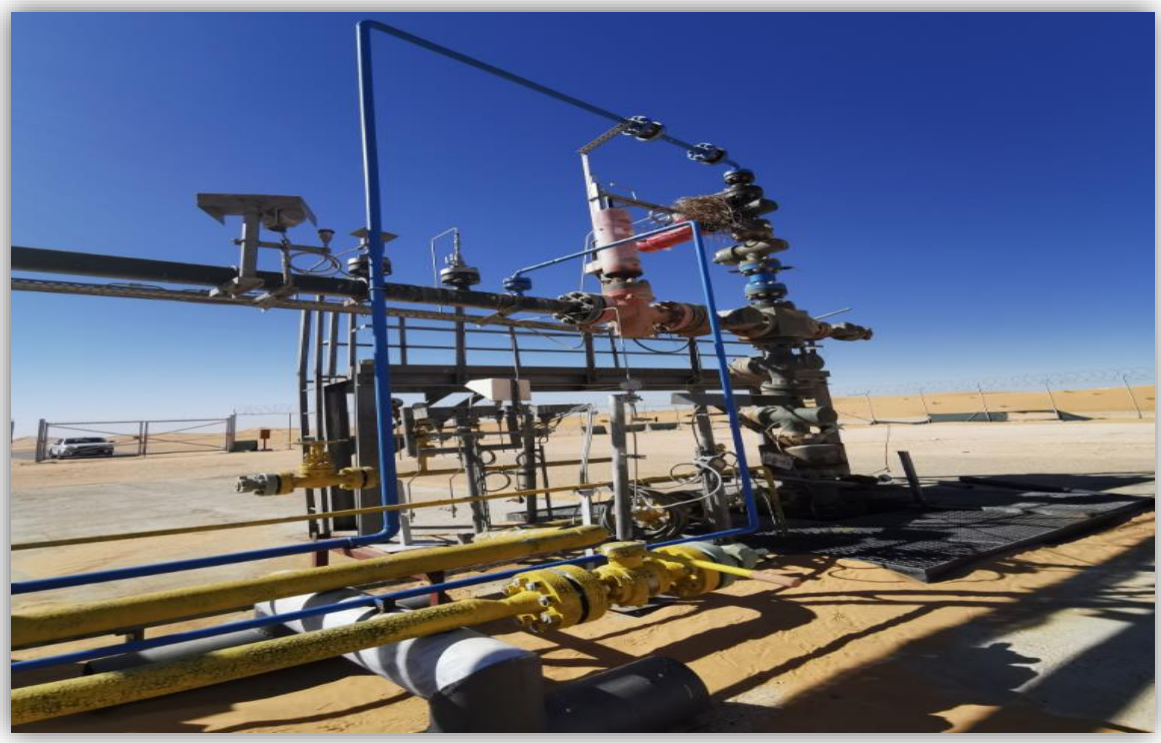


Figure 14: un nouveau dispositif d'injection d'eau

Néanmoins, cette injection d'eau de dilution s´avère insuffisante pour maintenir la ligne d'huile libre de sel et des opérations de « Coiled tubing »

'qui coutent très chères' doivent être faites très fréquemment pour maintenir le puits en bon état de production.

Pour donner une solution à cette problématique et éviter les interventions très fréquentes, l'installation d'une nouvelle ligne permanente d'injection d'eau de dilution vers le fond du puits est proposée.

La nouvelle installation dispose de deux parties principales :

1- Installation en surface :
Nouvelle ligne d'eau de dilution 2″ que partira de la ligne d'eau 2″ existante (en amont de la choke 13HV510010) vers la vanne SWAB de la tête du puits, avec deux clapets anti-retours, une vanne manuelle et vanne SSV (Safety valve).

2- Installation subsurface :
Ligne 1 ½″ concentrique à la ligne de production d'huile vers le fond du puit (concentric string) avec nozzle. La vanne SCSSV006 est condamnée ouverte à cause de l'installation de cette ligne.

3- Cette configuration garde la possibilité d´injecter l'eau vers le choke de production aussi bien que vers le fond du puits, que ce soit en parallèle ou de façon individuelle.

Une étude HAZOP 'qui a été faite' des conséquences sur l'installation d'une ligne « concentric string » en eau de dilution pour résoudre le problème d´accumulation des sels et éventuels bouchages au niveau du puits QB-83, il est proposé d´injecter cette eau, qui arrive actuellement en amont de la vanne de production, directement au fond du puits d´une façon sûre, en installant deux clapets, vanne SSV et vannes manuelles.

Les recommandations obtenues ont été appliquées :

Est-ce que les modifications influencent la sécurité et la santé de personnes?	O/N
Est-ce que le personnel sera soumis à de nouvelle exposition de produits chimiques ?	N
* Est-ce que des produits toxiques / dangereux peuvent être substitués par des produit moins dangereux ?	-
* Est-ce que les fiches de sécurité de tous les produits chimiques sont disponibles ?	-
Est-ce que des problèmes de Santé pourraient survenir ?	N
* Si oui, est-ce que des équipements de protection individuelle sont nécessaires ?	-
* Est-ce que un suivi médical est nécessaire ?	-
Est-ce que les modifications peuvent apporter de nouvelle source de danger (ionisantes,...)?	N
* Si oui, est-ce que des mesures nécessaires ont été prises ?	-
Est-ce qu'on pourrait s'attendre à du bruit, des vibrations, des effets thermiques ?	N
* Si oui, est-ce que des mesures nécessaires ont été prises ?	-
Est-ce que les modifications demande de revoir l'analyse des taches aux postes travail ?	N
* Si oui, celle-ci doit être adaptée	-

Tableau 03

Ci-dessous les items HAZOP concernant cette modification avec les actions proposées :

Key Word	Deviation	Cause	Consequence	Safe-guards	Actions
Flow	No/Less	SDV-003,SSV-010,HV-011 or HV-010 at the production wellhead on the dilution water line fails closed or mismanagement closed	Potential plugging of choke valve and well due to the salt	1- FQI001 Low flow alarm on the dilution water line at the wellhead 2- valve position status for SDV003/SSV-010	Add low low flow alarm to FQI001 Add the closure of SSV007/SDV002/ SDV003/ SSV-010 if low low alarm After 3 minutes

Tableau 04

Tableaux 05 La Methode HAZOP :

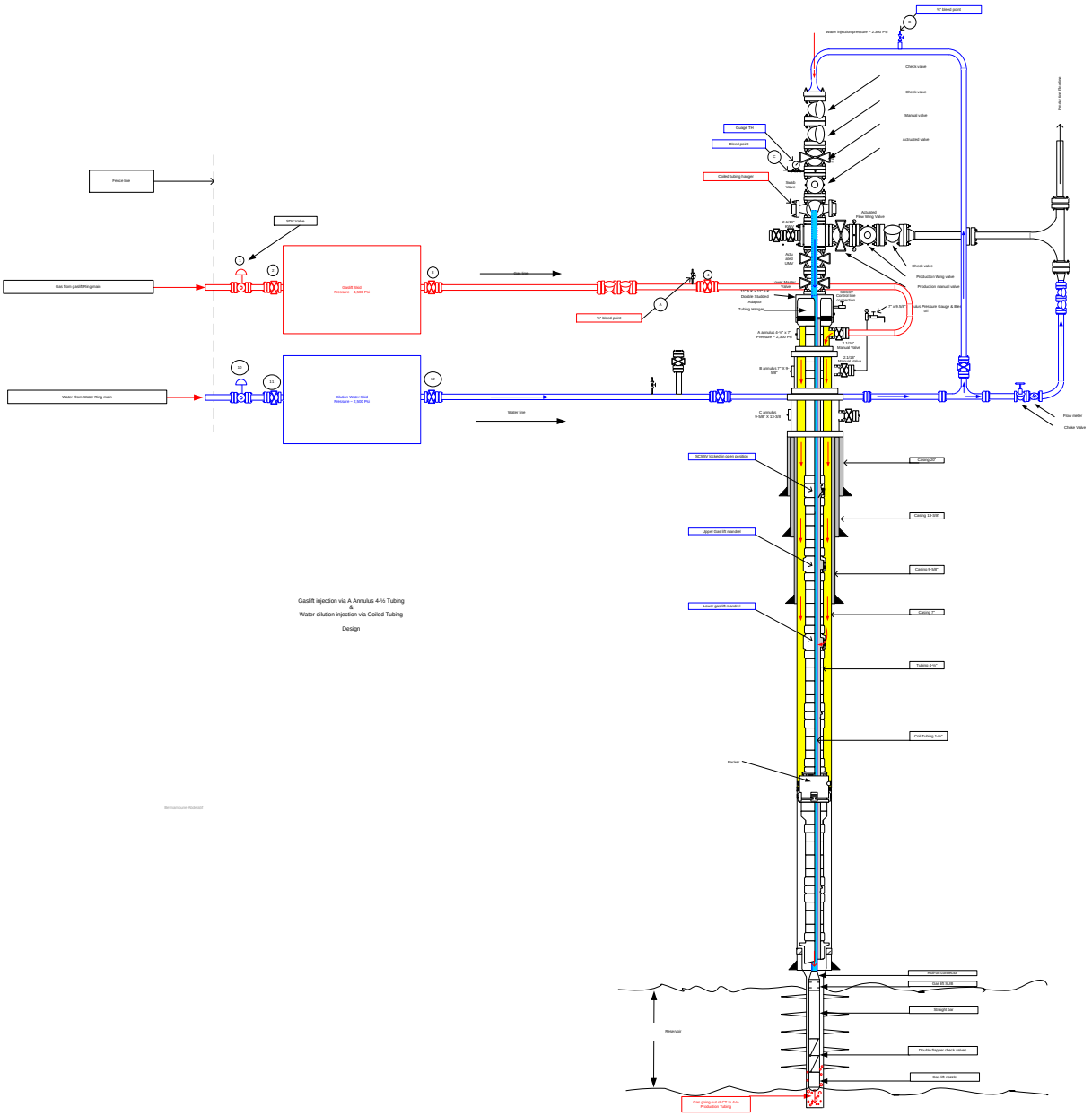
Est-ce que le changement influence les procédures, est-ce qu'il y a des procédures spécifiques à suivre ?	**O/N**
Est-ce qu'on a besoin de documents de travail techniques ou instructions (pour entretien, l'exploitation) ?	N
Est-ce que des procédures / permis spécifiques doivent être réalisés durant l'exécution des modifications ?	N
Est-ce qu'il y a des procédures HSE à adapter ?	N
Est-ce que toutes les formations concernant les modifications ont été prévues ?	-
Est-ce que des accords spécifiques doivent être faits avec les sous-traitants pour la maintenance?	N

Est-ce que les modifications influencent la sécurité des personnes?	**O/N**
Est-ce que les modifications demandent de revoir les infrastructures et bâtiments ?	N
Est-ce que l'entretien des nouvelles installations peut se faire de façon raisonnable ?	O
Est-ce que l'entretien des installations se trouvant à coté de la nouvelle installation peut se faire de façon raisonnable ?	O
Est-ce que l'accès aux installations existantes est compromis à cause des nouvelles installations?	N
Est-ce qu'on a examiné les possibilités pour la mise en service et hors de service de la nouvelle installation ?	O
Est-ce que la nouvelle installation est accessible d'une manière sans risque (plateforme, escalier) ?	O
Est-ce qu'on s'est posé des questions concernant l'emplacement des outils de commande (ergonomie, bien visible) ?	O
Est-ce que l'éclairage est suffisant ?	O
Est-ce qu'il y a un danger d'électricité statique ?	N
Est-ce qu'on doit prévoir des indications, identifications, pictogrammes ?	O

Est-ce que le changement influence les situations d'urgence?	**O/N**
Est-ce que la protection incendie doit être revue (détection, prévention, adaptation de l'installation pour l'extinction) ?	N
Y-a-t-il assez de place pour les interventions d'urgence (sortie de secours,...)?	O
Est-ce que les modifications peuvent causer des effets qui doivent être pris en considération durant les situations d'urgence potentielles ?	N
Est-ce que les modifications demandent de revoir les procédures de situation d'urgence?	N

Est-ce que le changement influence l'environnement ?	**O/N**
Est-ce que les modifications pourraient avoir une influence sur le milieu naturel (nouvelle pollution, consommation) ?	N
Est-ce que les modifications vont apporter de nouveaux déchets, effluents, émissions ?	N
Quelles sont les conséquences sur l'environnement de ses nouveaux déchets, effluents, émissions?	-
Est-ce qu'il existe un risque que les déchets, les effluents, les émissions finissent là où ils n'ont pas leur place (impact environnemental) ?	-
** Hydrocarbure dans égout, hydrocarbure dans l'atmosphère, ...*	
Est-ce qu'il y a des nouveaux points d'émission de gaz?	N
Est-ce que des précautions sont prises pour prévenir des émissions ?	-
Est-ce nécessaire de prévoir un stockage/place de réserves pour les déchets supplémentaires? Est-ce le volume a été diminué ?	N
Est-ce que le nécessaire a été fait pour traiter ses nouveaux déchets, effluents, émissions	-
Est- ce que le changement influence l'évaluation d'un ou des aspects environnementaux ?	**N**
** Est-ce qu'il faut revoir le registre des aspects significatifs*	-

Figure 15 : Puits QB-83.



<u>Figure 17 :</u> la nouvelle ligne d'injection d'eau de dilution.

Fiche d'inspection QB-83 :

Item	Désignation							Observation	
1	Inspection visuelle de l'installation								
			Vannes d'urgence						
2	Détection et Protection causant la fermeture des vannes de sécurité		SCSSV 010	SSV 007	SDV 002	SDV 009	SDV 003	Trip Electric	
	2.1	Très basse pression de la tête de puits 13-PS-510013							24 bar ±
	2.2	La basse pression de ligne de process huile 13-PS-510018	X	X	X		X		21 bar ±
	2.3	Haute pression de ligne de process 13-PS-510022	X	X	X		X		56 bar ±
	2.4	La basse pression de ligne gas lift 13-PS-510020			X				100 bar ±
	2.5	Haute pression de ligne de gas lift 13-PS-510029			X				250 bar ±
	2.6	Très basse pression de la ligne gas lift 13-PT-510024 LL			X				100 bar ±
	2.7	Très basse pression de la ligne process Huile 13-PT-510025 LL	X	X	X		X		10 bar ±
	2.8	Très haute pression de la ligne process Huile 13-PT-510025 HH	X	X	X		X		56 bar ±
	2.9	Très basse pression de l'huile de contrôle du panneau du puits. 13-PT-510031LL	X	X	X		X		100 bar ±
	2.10	Très Haute pression de ligne de process (connectée à la vanne)				X			53 bar ±
	2.11	Détecteur Feu 70-NE-510981	X	X	X		X		
	2.12	Détecteur Feu 70-NE-510981	X	X	X		X		
	2.13	Détecteur Gaz 70-GE-510947	X	X	X		X		
	2.14	Détecteur Gaz 70-GE-510948	X	X	X		X		

[1]Classement		Dossier Final		Circulation		Réponse	

Tableau 06

			Vannes d'urgence						
	Détection et Protection causant la fermeture des vannes de sécurité		SCSSV 010	SSV 007	SDV 002	SDV 009	SDV 003		
	2.15	Défaut de communication électronique	**X**	**X**	**X**		**X**		
	2.16	Coupure d'alimentation électrique							
	2.17	Action du bouton poussoir d'arrêt d'urgence 13-HS-510033	**X**	**X**	**X**		**X**		
	2.18	Action du bouton poussoir Matrix panel d'arrêt de production 13-HS-510001	**X**	**X**	**X**		**X**		
	2.19	La basse pression de ligne eau de dilution 13-PS-510030	**X**				**X**		**24** bar ±
	2.20	Action du bouton poussoir d'arrêt 13-HS-510031	**X**	**X**	**X**		**X**		
	2.21	Haute pression de ligne du manifold de production 18-PI-05031	**X**	**X**	**X**		**X**		
	2.22	Basse débit dans la ligne d'injection d'eau de dilution 13-FQT-510001	**X**	**X**	**X**		**X**		

Chapitre 4

Un systéme de contrôle commande DCS est obligatoirement associé a des ordinateur industriél qui von permetre la vusialisation et le contrôle de toutes les instalations d'un site petrolier.

Configuration de la nouvelle ligne eau dilution sur le QB-83 (soft et cablage sur FA-M3 et DCS) :

Tableau 07: DIGITAL RTU TO DCS

Les signaux envoyés par le FA-M3 vers le DCS afin de nous donner les informations nécessaires du puits sur la vue DCS (exemples : les limites switches de la vanne, les défauts sur la vanne, les déclenchements par le transmetteur de débit de ladite ligne d'injection d'eau ainsi que le défaut). Ci-dessous la table de communication qui montre les bits DCS et leurs équivalents sur FA-M3 (déclaration des digitaux RTU vers DCS).

Bit RTU destiné pour DCS	Bit DCS	Bit RTU	TAG Name	Déclaration
I03200	%WB039109	I00653	13ZSL510010	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1873
I03201	%WB039108	I00652	13ZSH510010	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1872
I03202	%WB039107	I00654	13SDV510010TRP	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1871
I03203	%WB039106	I00655	13SDV510010DC	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1870
I03204	%WB039105	I00374	DEFAUT 08 de la barre AGP-WPxx **RTU2165102F8**	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1869
I03205	%WB039104	I00884	13FQI510001SHH	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1868
I03206	%WB039103	I00885	13FQI510001CHH	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1867
I03207	%WB039102	I00886	13FQI510001SLL	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1866
I03208	%WB039101	I00887	13FQI510001CLL	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1865
I03209	%WB039216	I00888	13FQI510001DC	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1896
I03210	%WB039215	I00889	13FQI510001CAL	FCS0411/SWITCH DEF2/SW1895

Tableau 08: DIGITAL DCS TO RTU

Les signaux envoyés par le DCS vers le FA-M3, ces sont les commandes d'inhibition du transmetteur, la commande d'inhibition procès (pour le premier démarrage du procès), les commandes de forçage et d'ouverture-fermeture de la vanne.

Bit RTU destiné pour DCS	Bit DCS	Bit RTU	TAG Name	Déclaration
I04052	%WB037613	I00226	13SDV510010OF	FCS0411/SWITCH DEF4/SW3301
I04053	%WB037612	I00227	13SDV510010OVEC	FCS0411/SWITCH DEF4/SW3300
I04054	%WB037611	I00326	13FQI510001CCAL	FCS0411/SWITCH DEF4/SW3299
I04055	%WB037610	I00327	13FQI510001CIH	FCS0411/SWITCH DEF4/SW3298
I04051	%WB037614		13FQI510001PIH	FCS0411/SWITCH DEF4/SW3302

Tableau 09: ANALOG RTU TO DCS

L'envoi de la lecture du transmetteur de débit vers le DCS

TAG instrument	Bit DCS	Bit RTU	Variable interne	Echelle sur RTU
13FQT510001	D00117	D02024	MES.PV	MESURE TRAITEE 0-10000 pts

Tableau 10: ANALOG DCS TO RTU

L'envoi des seuils de déclenchement HH et LL ainsi que la valeur de calibration vers le FA-M3.

TAG instrument	Bit DCS	Variable interne	Description
13FQT510001HH	D00172	MES.HH	SEUIL TRES HAUT
13FQT510001LL	D00173	MES.LL	SEUIL TRES BAS
13FQT510001CAL	D00174	MES.VCAL	VALEUR CALIBRATION

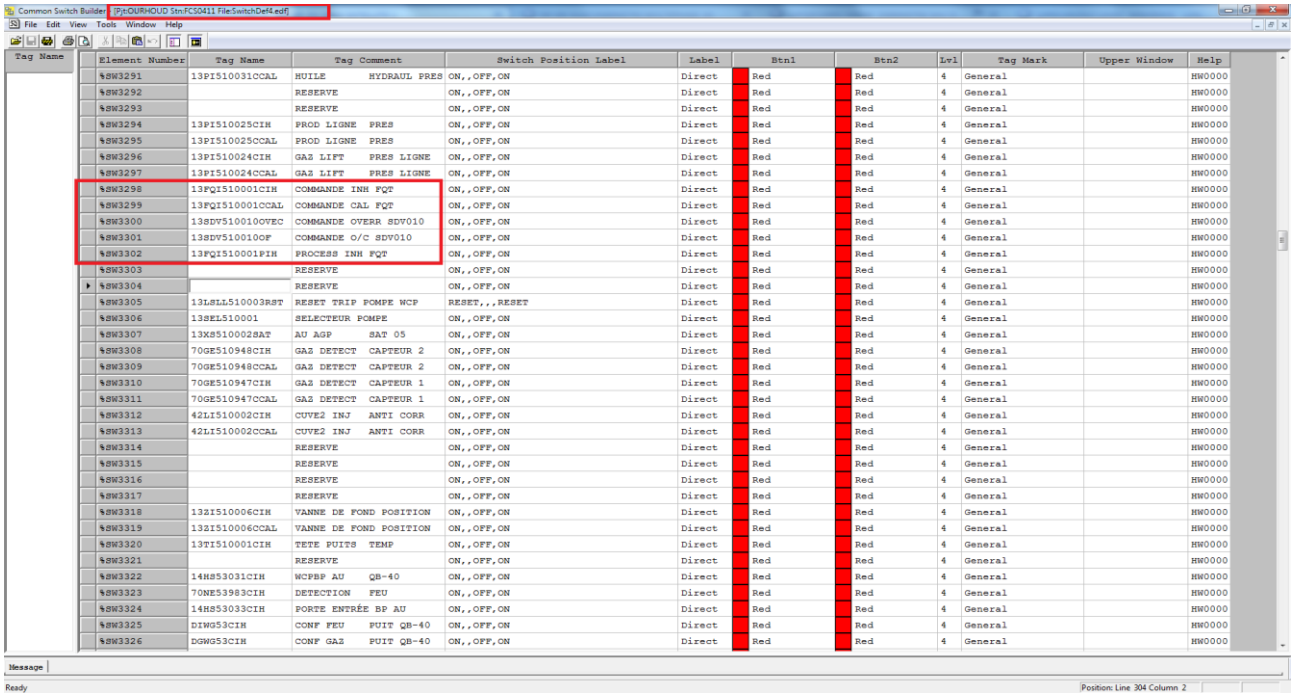
Tableau 11

Câblage à faire sur le WCP pour la commande (Ouverture/Fermeture) de la vanne 13SDV510010 ainsi que les limite switches ZSL/ZSH.

	Terminal sur WCP	Borniers		Slot sur FA-M3	Channels	Numéro des Fils sur FA-M3	
13ZSL510010	Digital Input X1	55	56	2ème carte DC IN	Channel 9	Blanc 229	Noir (commun)
13ZSH510010	Digital Input X1	53	54	2ème carte DC IN	Channel 8	Blanc 228	Noir (commun)
13SDV510010OF (Cde Ouverture/Fermeture)	Digital Output X2	21	22	2ème carte RL OUT **Position Relais : N° 11**	Channel 3	Blanc 263	Noir (commun)

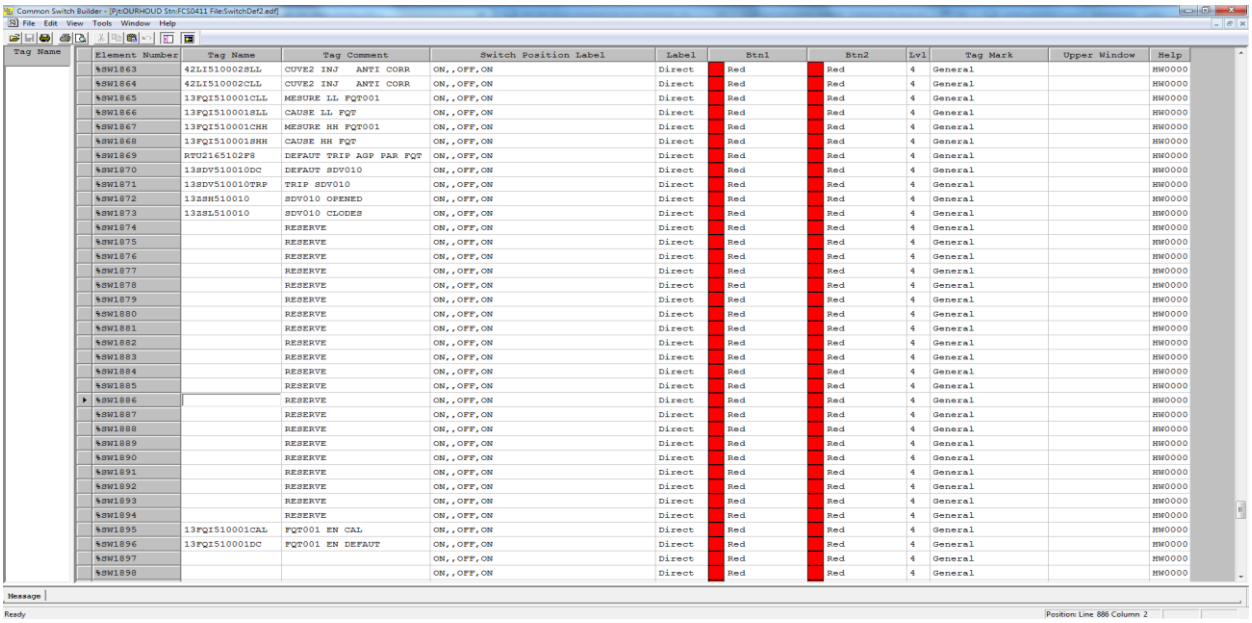
Configuration sur DCS :

Tableau 12: Affectation des switches (Digital DCS to RTU)



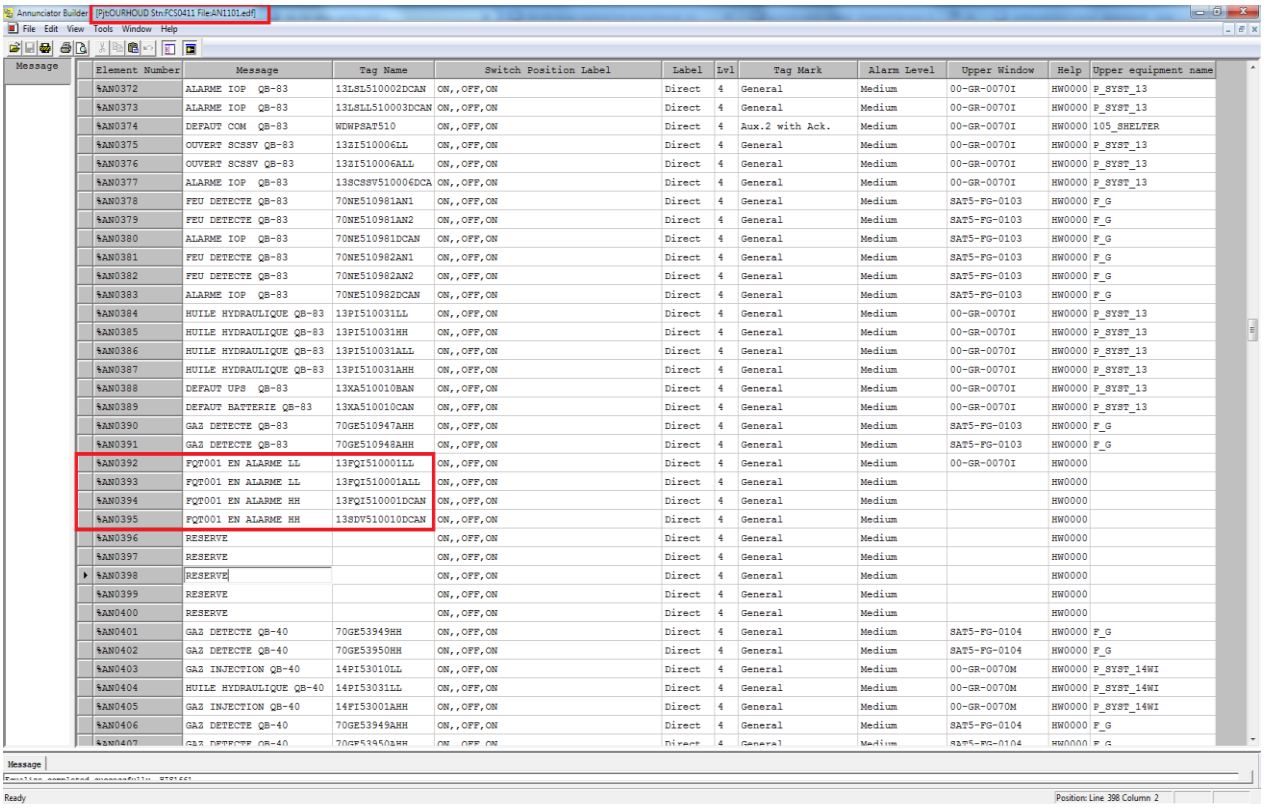
Element Number	Tag Name	Tag Comment	Switch Position Label	Label	Btn1	Btn2	Lvl	Tag Mark	Upper Window	Help
%SW3291	13PI510031CCAL	HUILE HYDRAUL PRES	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3292		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3293		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3294	13PI510025CIH	PROD LIGNE PRES	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3295	13PI510025CCAL	PROD LIGNE PRES	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3296	13PI510024CIH	GAZ LIFT PRES LIGNE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3297	13PI510024CCAL	GAZ LIFT PRES LIGNE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3298	13FQI510001CIH	COMMANDE INH FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3299	13FQI510001CCAL	COMMANDE CAL FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3300	13SDV510010OVEC	COMMANDE OVERR SDV010	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3301	13SDV510010OF	COMMANDE O/C SDV010	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3302	13FQI510001PIH	PROCESS INH FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3303		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3304		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3305	13LSLL510003RST	RESET TRIP POMPE WCP	RESET,,,RESET	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3306	13SEL510001	SELECTEUR POMPE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3307	13XS510002SAT	AU AGP SAT 05	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3308	70GE510948CIH	GAZ DETECT CAPTEUR 2	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3309	70GE510948CCAL	GAZ DETECT CAPTEUR 2	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3310	70GE510947CIH	GAZ DETECT CAPTEUR 1	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3311	70GE510947CCAL	GAZ DETECT CAPTEUR 1	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3312	42LI510002CIH	CUVE2 INJ ANTI CORR	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3313	42LI510002CCAL	CUVE2 INJ ANTI CORR	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3314		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3315		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3316		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3317		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3318	13ZI510006CIH	VANNE DE FOND POSITION	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3319	13ZI510006CCAL	VANNE DE FOND POSITION	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3320	13TI510001CIH	TETE PUITS TEMP	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3321		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3322	14HS53031CIH	WCPBP AU QB-40	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3323	70NE53983CIH	DETECTION FEU	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3324	14HS53033CIH	PORTE ENTRÉE BP AU	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3325	DIWG53CIH	CONF FEU PUIT QB-40	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW3326	DGWG53CIH	CONF GAZ PUIT QB-40	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000

Tableau 13: Affectation des switches (Digital RTU to DCS)



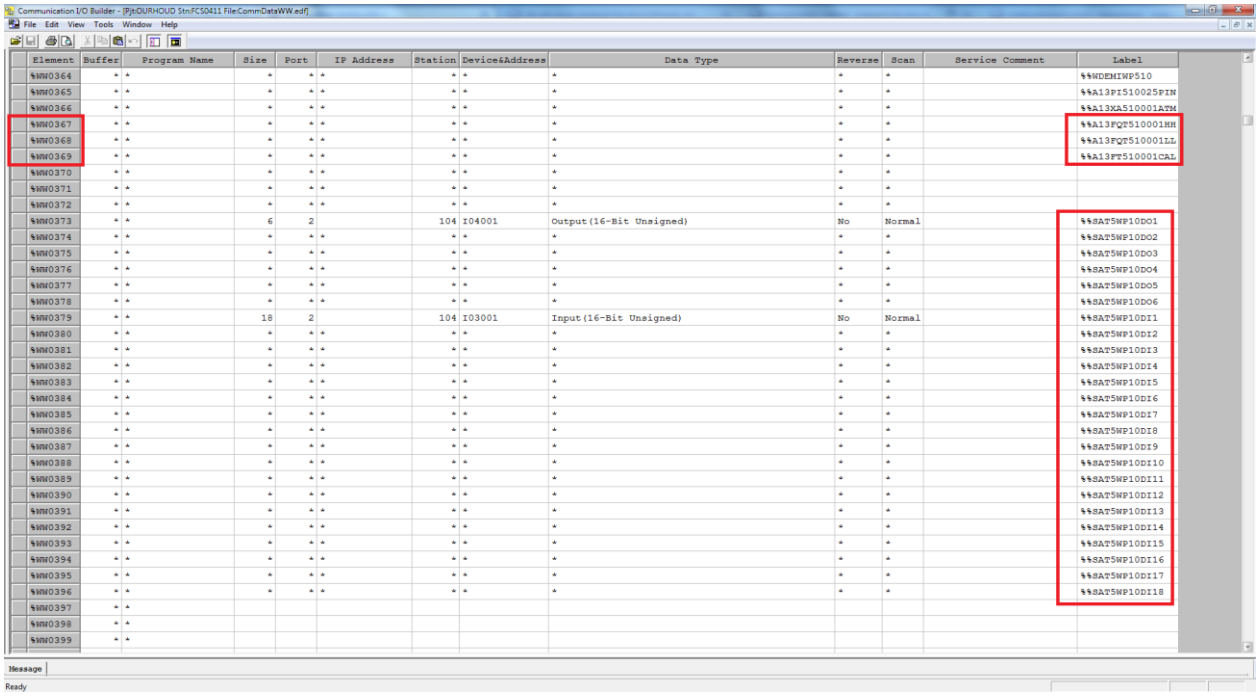
Element Number	Tag Name	Tag Comment	Switch Position Label	Label	Btn1	Btn2	Lvl	Tag Mark	Upper Window	Help
%SW1863	42LI510002SLL	CUVE2 INJ ANTI CORR	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1864	42LI510002CLL	CUVE2 INJ ANTI CORR	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1865	13FQI510001CLL	MESURE LL FQT001	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1866	13FQI510001SLL	CAUSE LL FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1867	13FQI510001CHH	MESURE HH FQT001	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1868	13FQI510001SHH	CAUSE HH FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1869	RTU2165102FS	DEFAUT TRIP AGP PAR FQT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1870	13SDV510010DC	DEFAUT SDV010	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1871	13SDV510010TRP	TRIP SDV010	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1872	13SSM510010	SDV010 OPENED	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1873	13SSL510010	SDV010 CLOSES	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1874		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1875		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1876		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1877		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1878		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1879		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1880		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1881		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1882		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1883		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1884		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1885		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1886		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1887		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1888		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1889		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1890		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1891		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1892		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1893		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1894		RESERVE	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1895	13FQI510001CAL	FQT001 EN CAL	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1896	13FQI510001DC	FQT001 EN DEFAUT	ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1897			ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000
%SW1898			ON,,OFF,ON	Direct	Red	Red	4	General		HW0000

Tableau 14: Déclaration des annonciateurs



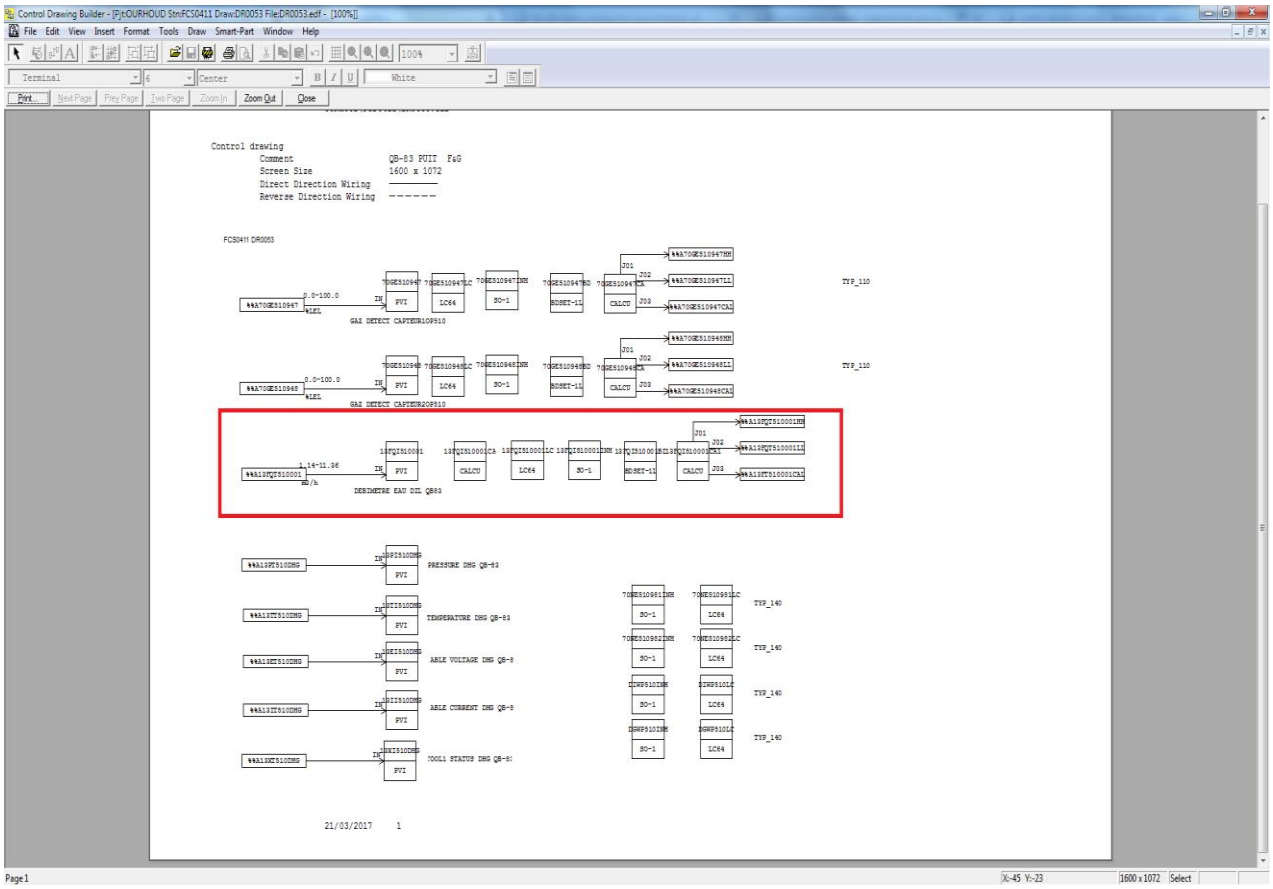
Element Number	Message	Tag Name	Switch Position Label	Label	Lvl	Tag Mark	Alarm Level	Upper Window	Help	Upper equipment name
%AN0372	ALARME IOP QB-83	13LSL510002DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0373	ALARME IOP QB-83	13LSLL510003DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0374	DEFAUT COM QB-83	WDWPSAT510	ON,,OFF,ON	Direct	4	Aux.2 with Ack.	Medium	00-GR-0070I	HW0000	105_SHELTER
%AN0375	OUVERT SCSSV QB-83	13ZI510006LL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0376	OUVERT SCSSV QB-83	13ZI510006ALL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0377	ALARME IOP QB-83	13SCSSV510006DCA	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0378	FEU DETECTE QB-83	70NE510981AN1	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0379	FEU DETECTE QB-83	70NE510981AN2	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0380	ALARME IOP QB-83	70NE510981DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0381	FEU DETECTE QB-83	70NE510982AN1	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0382	FEU DETECTE QB-83	70NE510982AN2	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0383	ALARME IOP QB-83	70NE510982DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0384	HUILE HYDRAULIQUE QB-83	13PI510031LL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0385	HUILE HYDRAULIQUE QB-83	13PI510031HH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0386	HUILE HYDRAULIQUE QB-83	13PI510031ALL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0387	HUILE HYDRAULIQUE QB-83	13PI510031AHH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0388	DEFAUT UPS QB-83	13XA510010BAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0389	DEFAUT BATTERIE QB-83	13XA510010CAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	P_SYST_13
%AN0390	GAZ DETECTE QB-83	70GE510947AHH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0391	GAZ DETECTE QB-83	70GE510948AHH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0103	HW0000	F_G
%AN0392	FQT001 EN ALARME LL	13FQI510001LL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070I	HW0000	
%AN0393	FQT001 EN ALARME LL	13FQI510001ALL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0394	FQT001 EN ALARME HH	13FQI510001DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0395	FQT001 EN ALARME HH	13SDV510010DCAN	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0396	RESERVE		ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0397	RESERVE		ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0398	RESERVE		ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0399	RESERVE		ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0400	RESERVE		ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium		HW0000	
%AN0401	GAZ DETECTE QB-40	70GE53949HH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0104	HW0000	F_G
%AN0402	GAZ DETECTE QB-40	70GE53950HH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0104	HW0000	F_G
%AN0403	GAZ INJECTION QB-40	14PI53010LL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070M	HW0000	P_SYST_14WI
%AN0404	HUILE HYDRAULIQUE QB-40	14PI53031LL	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070M	HW0000	P_SYST_14WI
%AN0405	GAZ INJECTION QB-40	14PI53001AHH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	00-GR-0070M	HW0000	P_SYST_14WI
%AN0406	GAZ DETECTE QB-40	70GE53949AHH	ON,,OFF,ON	Direct	4	General	Medium	SAT5-FG-0104	HW0000	F_G

Tableau 16: Déclaration des entrées-sorties (DI/DO/AI/AO)

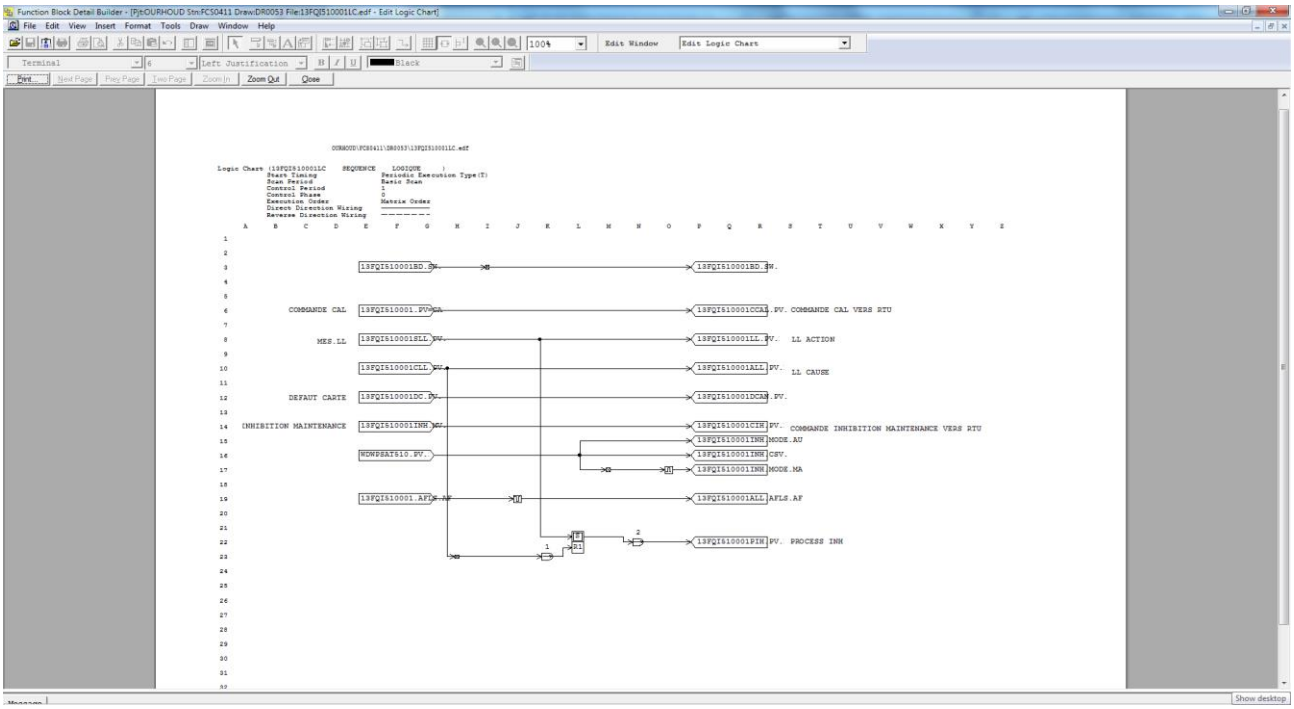


Element	Buffer	Program Name	Size	Port	IP Address	Station	Device&Address	Data Type	Reverse	Scan	Service Comment	Label
%WW0364	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%WDEMIWP510
%WW0365	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%A13PI510025PIN
%WW0366	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%A13XA510001ATM
%WW0367	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%A13FQT510001HH
%WW0368	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%A13FQT510001LL
%WW0369	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%A13FT510001CAL
%WW0370	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
%WW0371	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
%WW0372	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
%WW0373	*	*	6	2		104	I04001	Output(16-Bit Unsigned)	No	Normal		%%SAT5WP10DO1
%WW0374	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DO2
%WW0375	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DO3
%WW0376	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DO4
%WW0377	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DO5
%WW0378	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DO6
%WW0379	*	*	18	2		104	I03001	Input(16-Bit Unsigned)	No	Normal		%%SAT5WP10DI1
%WW0380	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI2
%WW0381	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI3
%WW0382	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI4
%WW0383	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI5
%WW0384	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI6
%WW0385	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI7
%WW0386	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI8
%WW0387	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI9
%WW0388	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI10
%WW0389	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI11
%WW0390	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI12
%WW0391	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI13
%WW0392	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI14
%WW0393	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI15
%WW0394	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI16
%WW0395	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI17
%WW0396	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		%%SAT5WP10DI18
%WW0397	*	*										
%WW0398	*	*										
%WW0399	*	*										

Tableau 07: Ajout de la configuration du transmetteur 13FQI510001 (QB-83) sur le drawing (DR0053):



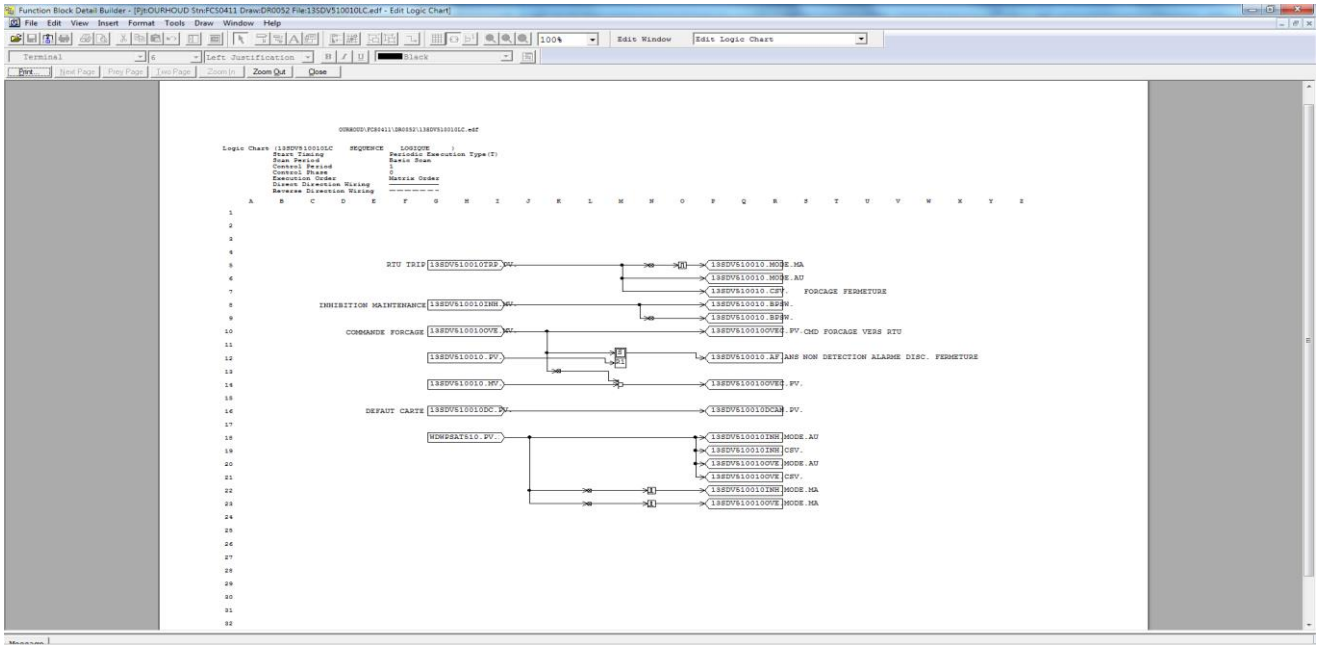
Logique configurée sur le bloc 13FQI510001LC (QB-83) sur le drawing (DR0053):



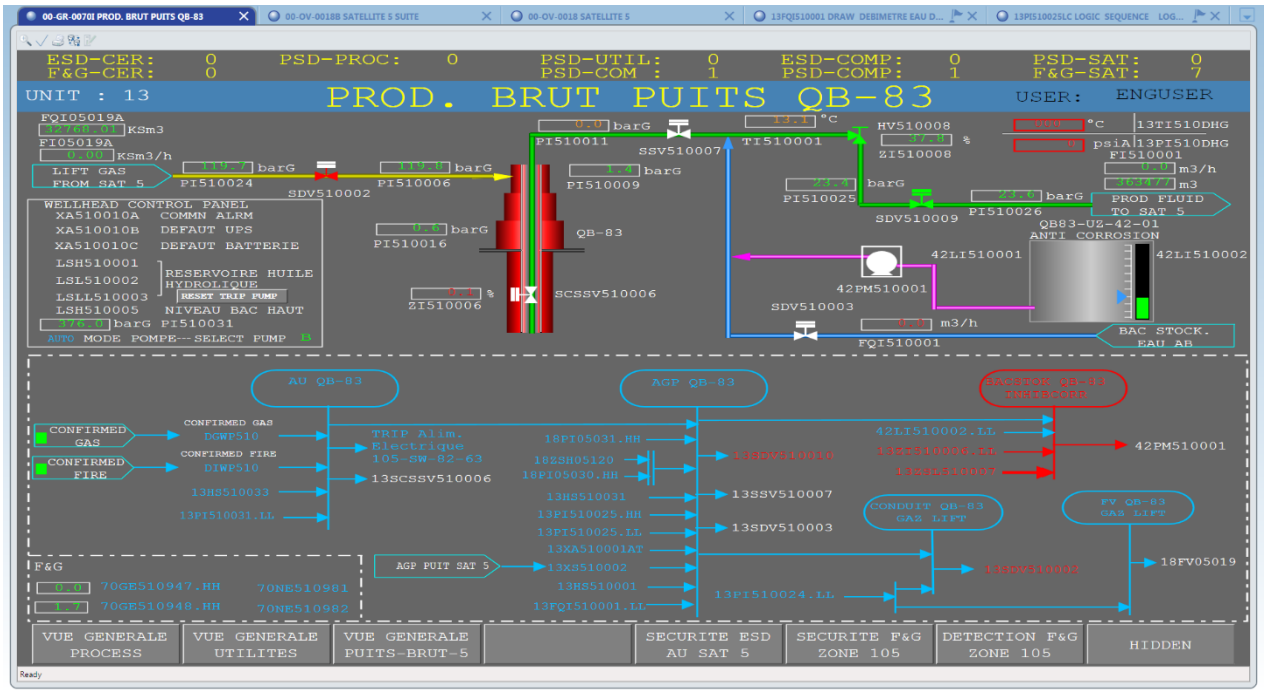
```
Sur le bloc :13FQI510001CA1
 alias HH 13FQI510001.HH
 alias LL 13FQI510001.LL
 alias PV 13FQI510001.PV
 alias SH 13FQI510001.SH
 alias SL 13FQI510001.SL
```

```
CPV1 = ((HH - SL) / (SH - SL)) * 10000
CPV2 = ((LL - SL) / (SH - SL)) * 10000
CPV3 = ((PV - SL) / (SH - SL)) * 10000
```

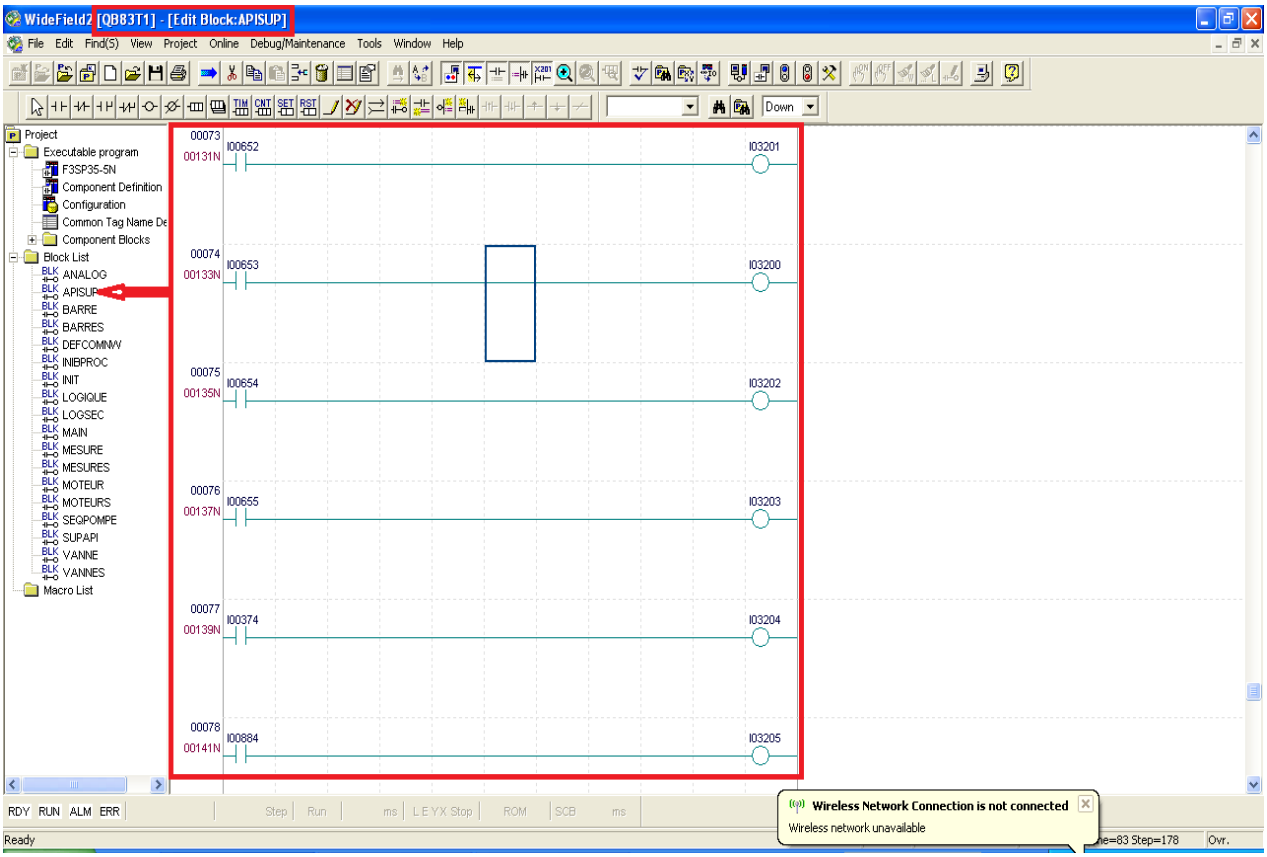
Logique configurée sur le bloc 13SDV510010LC (QB-83) sur le drawing (DR0052):

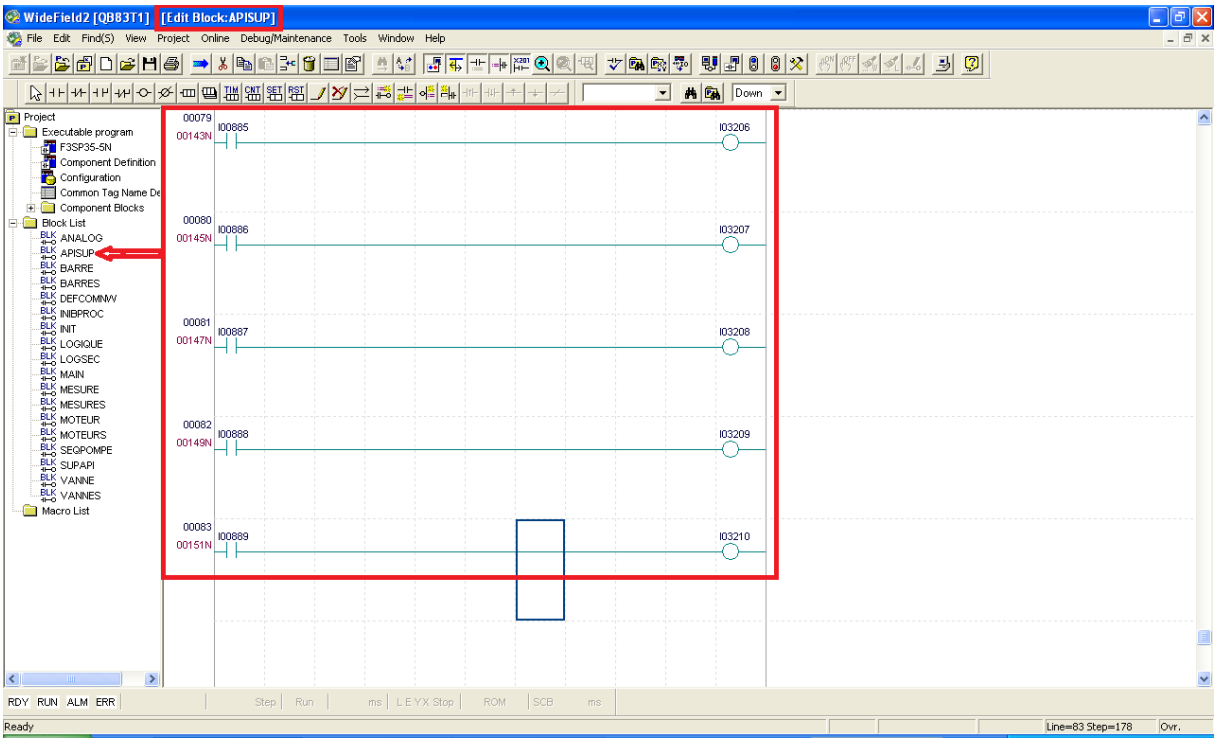


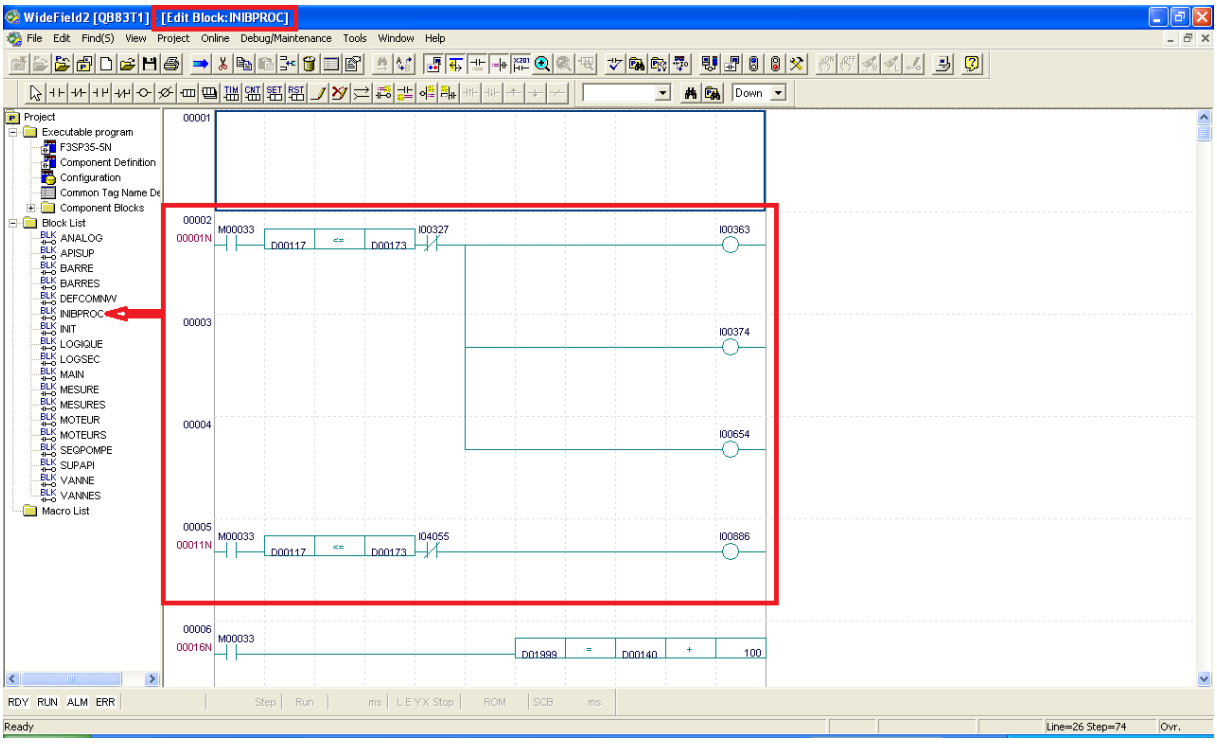
Nouveau synoptique QB-83 :

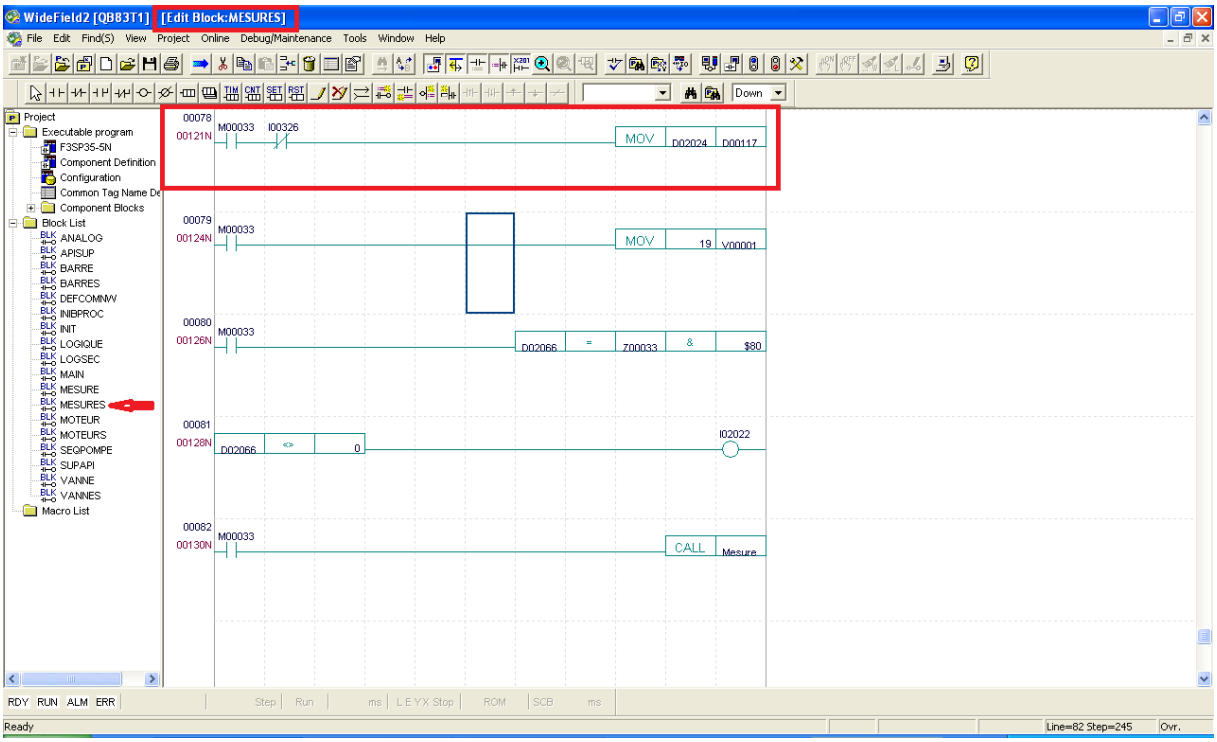


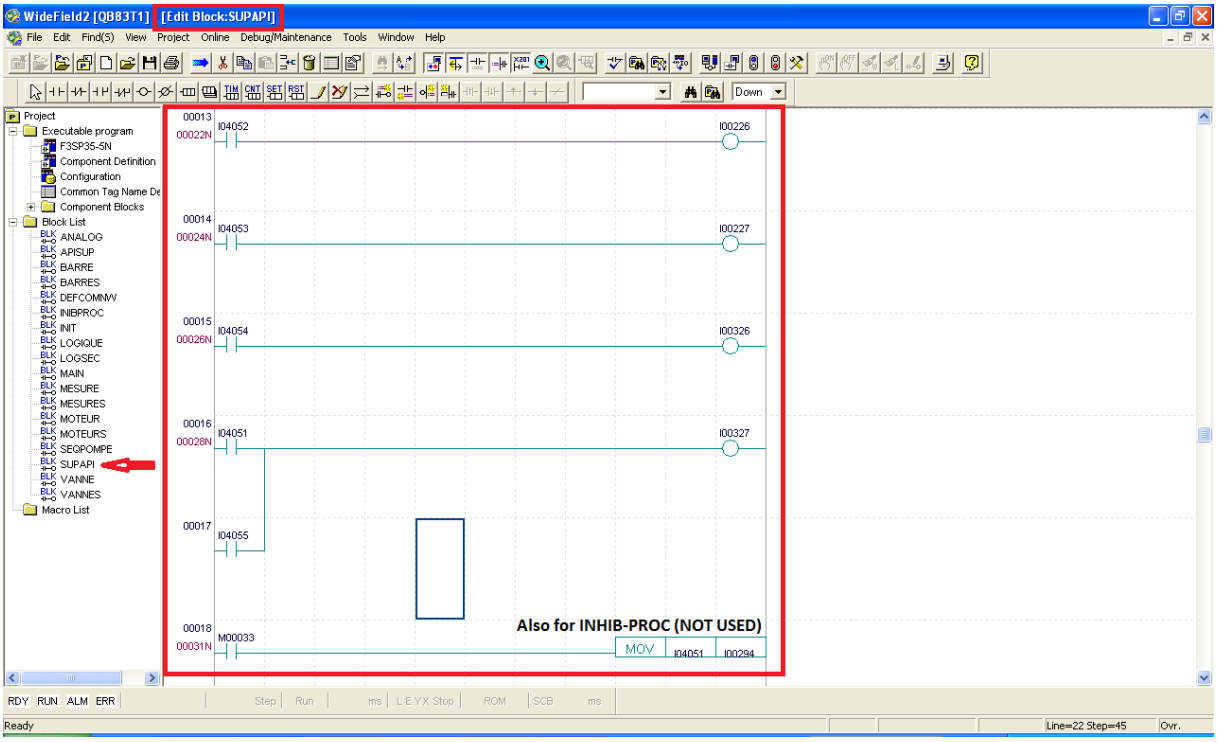
Configuration sur RTU :

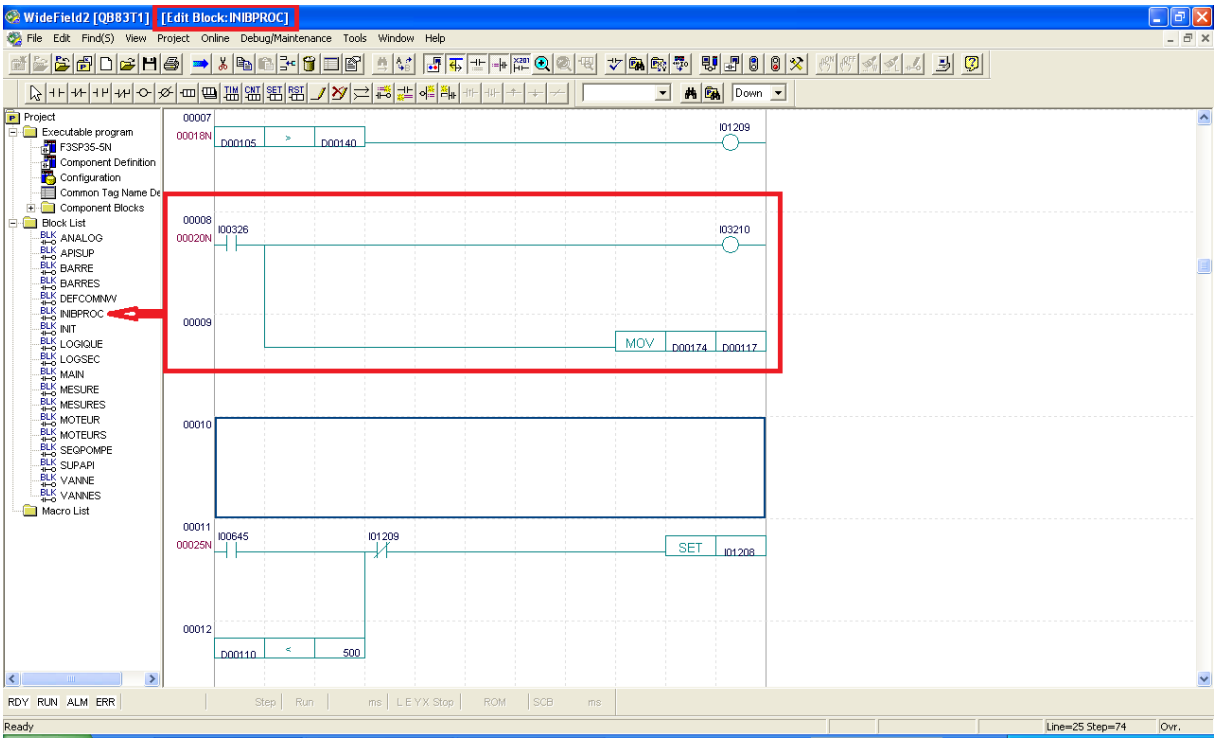



WideField2 [QB83T1] [Edit Block:APISUP]
File Edit Find(S) View Project Online Debug/Maintenance Tools Window Help
Project
Executable program
F3SP35-5N
Component Definition
Configuration
Common Tag Name De
Component Blocks
Block List
ANALOG
APISUP
BARRE
BARRES
DEFCOMNW
INIBPROC
INIT
LOGIQUE
LOGSEC
MAIN
MESURE
MESURES
MOTEUR
MOTEURS
SEGPOMPE
SUPAPI
VANNE
VANNES
Macro List
00079
00143N
I00885
I03206
00080
00145N
I00886
I03207
00081
00147N
I00887
I03208
00082
00149N
I00888
I03209
00083
00151N
I00889
I03210
RDY RUN ALM ERR
Ready
Line=83 Step=178
Ovr.

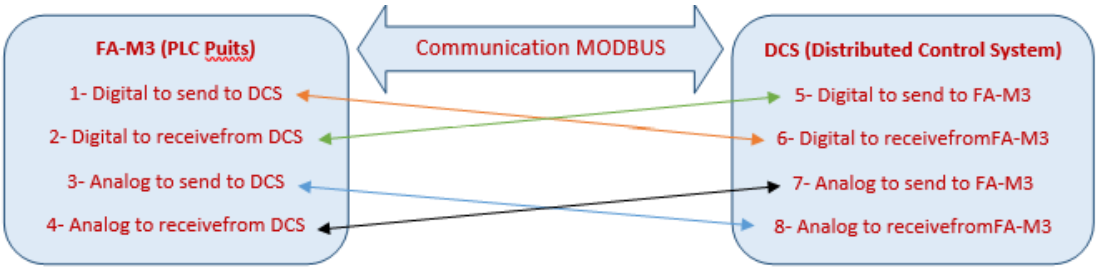

WideField2 [QB83T1] [Edit Block:INIBPROC]
File Edit Find(S) View Project Online Debug/Maintenance Tools Window Help
Project
Executable program
F3SP35-5N
Component Definition
Configuration
Common Tag Name De
Component Blocks
Block List
ANALOG
APISUP
BARRE
BARRES
DEFCOMNW
INIBPROC
INIT
LOGIQUE
LOGSEC
MAIN
MESURE
MESURES
MOTEUR
MOTEURS
SEGPOMPE
SUPAPI
VANNE
VANNES
Macro List
00001
00002
00001N
M00033
D00117
<=
D00173
I00327
I00363
00003
I00374
00004
I00654
00005
00011N
M00033
D00117
<=
D00173
I04055
I00886
00006
00016N
M00033
D01999
=
D00140
+
100
RDY RUN ALM ERR
Ready
Line=26 Step=74
Ovr.


WideField2 [QB83T1]
[Edit Block:MESURES]
MOV
CALL
Mesure


WideField2 [QB83T1]
[Edit Block:SUPAPI]
Also for INHIB-PROC (NOT USED)



Le puits est contrôlé par un PLC de Yokogawa (FA-M3) qui est séparé au DCS, mais il existe une communication série (MODBUS) entre eux afin d'échanger les données et pour que l'opérateur peut contrôler le puits à distance.



Conclusion Générale:

Dans ce travail nous avons commencé par des généralités sur l'organisation SH/OURHOUD, son historique et ses structures. Ensuite nous avons présenté la structure et le service (maintenance/instrumentation) auxquels nous étions affectés ainsi que leurs rôles dans l'organisation OURHOUD. Dans le chapitre 2 nous avons présenté DCS et WCP (Wellhead Control Panel), et dans les chapitres 3 et 4 nous avons abordé le thème de notre mémoire à savoir : Modification du programme de l'automate de sécurité des puits producteurs d'huile suit à l'installation d'une nouvelle ligne d'injection d'eau de dilution. Finalement nous avons montré le rôle que joue l'instrumentation dans la maintenance de ces derniers.

In this work we started with generalities on the SH / OURHOUD organization, its history and its structures. Then we presented the structure and the service (maintenance / instrumentation) to which we were assigned as well as their roles in the OURHOUD organization. In chapter 2 we presented DCS and WCP (Wellhead Control Panel), and in chapters 3 and 4 we approached the theme of our thesis namely: Modification of the safety PLC program for oil producing wells follows the installation of a new dilution water injection line. Finally, we have shown the role that instrumentation plays in the maintenance of these

Résume:

Toute entreprise dite efficace ou efficiente ou performante doit inévitablement posséder deux critères : le premier critère c'est avoir un personnel compétent et de développer leurs compétences par le biais de la formation, et le deuxième critère c'est un outil de production performant avec une mise à niveau technologique des moyens de production qui ramènent un chiffre d'affaires escompté. Dans l'entreprise l'objectif principal c'est l'obtention d'un résultat positif ou bénéfice net après impôts. Ainsi il est demandé au personnel de trouver des technologies nouvelles dans le cadre de la recherche afin de faciliter la tâche à l'entreprise et toujours à la recherche du moindre coût et de délai. Les individus sont donc appelés à collaborer autour d'un objet sociétal et à être considérés comme étants des vecteurs positifs innovants au sens de la création de la richesse et de la plus-value, toujours à la recherche des idées nouvelles pour permettre à l'entreprise d'être plus performante et d'être plus libre sans pour autant faire appel à des entreprises étrangères de services avides de devises. L'injection d'eau de dilution s'avère insuffisante pour maintenir la ligne d'huile de sel et des opérations de Coiled Tubing qui coûtent très chères doivent être faites très fréquemment pour maintenir le puits QB-83 en bon état de production, pour donner une solution à cette problématique et éviter les interventions très fréquentes, l'installation d'une nouvelle ligne permanente d'injection d'eau de dilution vers le fond du puits producteur Q-83