

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Département : Génie électrique Et Informatique Industrielle

Mémoire de projet de fin d'études
pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en **Automatique**

Spécialité
Automatique et informatique industrielle

Rénovation du système de contrôle-commande d'un réseau de torche à base de DCS PCS Néo

Réalisé par

Sara ZIDELMAL
Assia MEDJAOUI

Présent(e) et soutenue publiquement le (01/07/2023)

Composition du Jury :

Président	M .Amar REZOUG,	MCA	ENST
Promoteur	M .Mohammed Amine MAMOU,	MCB	USTHB
Examineur	M .Samir KHELOUAT,	MCB	ENST
Examineur	Mme .Amina AMRI,	MCA	ENP
Co-encadrant	M .Yacine NACEF,	ING	SIEMENS

Dédicaces

Au premier je remercie Allah qui m'a apporté du courage et de la force et qui m'a maintenue pour continuer mon parcours avec succès.

Ce mémoire est le terme d'un voyage de reconversion professionnelle entamé il y a un peu moins d'un an. Au moment d'entamer ce voyage j'avais beaucoup de doutes et d'appréhension. Pendant ce voyage j'ai eu des moments de doute et de lassitude. Je termine ce voyage avec beaucoup de certitudes, de nouvelles connaissances et compétences professionnelles.

Cela n'aurait jamais été possible sans l'apport des personnes auxquelles je tiens à formuler ma gratitude et à ma reconnaissance.

Je dédie ce travail. A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui :

A mon cher papa et ma chère maman ; Pour vos mains qui ont tant travaillées, pour votre cœur qui m'a tant donné, pour votre sourire qui m'a tant réchauffé, pour vos yeux qui furent parfois mouillés, pour vous qui m'avez tant aimé, autant des phrases d'expressions aussi éloquentes soient-elles ne sauraient exprimer mon affection, ma gratitude et ma reconnaissance que j'éprouve pour vous.

A vous mes frères Yacine, Saïd, Mohamed Réda pour vos dévouements, votre compréhension et votre grande tendresse, qui en plus de m'avoir encouragé tout le long de mes études, m'avez consacré beaucoup de temps et disponibilité, et qui par vos soutiens, vos conseils et votre amour, m'avez permis d'arriver jusqu'à ici car vous avez toujours cru en moi.

A mon fiancé Aimen, ta présence aimante, tes encouragements constants et ton soutien inconditionnel ont été mon pilier dans cette aventure. Tu as été à mes côtés durant tout mon parcours, qui tu ne cesses jamais de mon conseiller et encourager et de me guider vers le succès, Tu as été ma source d'inspiration et de motivation, et je ne pourrais pas être plus reconnaissante de t'avoir à mes côtés. Ce mémoire t'est dédié.

A mes chères amies Silia, Amina je vous remercie pour vos aides et conseils et supports dans les moments difficiles.

A mon binôme de spécialité Assia, nous avons formé une équipe solide et avons relevé ensemble les défis de ce mémoire. Ta collaboration, ton travail acharné et ta camaraderie ont été inestimables. Ce mémoire est dédié à notre partenariat fructueux, en témoignage de notre complicité et de notre réussite commune.

Sara

Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU de m'avoir aidé et donné la force et le courage pour finaliser ce modeste travail.

Je tiens à dédier ce mémoire :

A mes chers parents qui ont mes premiers enseignants, en m'inculquant des valeurs essentielles telles que l'honnêteté, la détermination, la curiosité et la passion pour l'apprentissage. Leur présence bienveillante a illuminé mon chemin, dissipant mes doutes et m'insufflant la confiance nécessaire pour poursuivre mes études et surmonter les défis et les obstacles qui se sont présentés sur mon chemin. Ils ont toujours été là pour me soutenir, me guider et me rappeler de ne jamais abandonner, même lorsque les choses devenaient difficiles.

A mes chers frères, Walid, Amine et Anas ; Je tiens à leurs dédier ce mémoire. Ils ont été des frères exceptionnels, toujours présents à mes côtés, me soutenant et me motivant tout au long de ce parcours.

A ma chère belle-sœur ; Je termine mon projet de fin d'étude et je tiens à te remercier sincèrement pour tout le soutien et l'encouragement que tu m'as apportés tout au long de ce projet. Je suis reconnaissante d'avoir une belle-sœur aussi merveilleuse que toi. Ta générosité et ta gentillesse sont remarquables. Merci...

A mes chères amies, Hawa, Leila, Salssabil, Wafia, Khaira ; Depuis notre première rencontre à l'école, nous avons partagé ensemble, beaucoup de moments précieux. Les heures passées en classe, les discussions passionnantes et les rires partagés ont créé des souvenirs qui resteront gravés dans mon cœur pour toujours.

A ma binôme Sara ; J'ai été témoin de ta détermination sans faille, de ta capacité à surmonter les obstacles et de ton souci du détail. Ensemble, nous avons relevé les défis, repoussé nos limites et nous sommes soutenus mutuellement tout au long du processus. Je tiens à te remercier sincèrement pour ta contribution, ta camaraderie. Notre succès est le reflet de notre travail d'équipe. Avec une profonde gratitude et une amitié sincère,

Assia

Remerciements

Tout d'abord nous remercions infiniment le bon dieu Puissant de la bonne santé, la volonté et la patience qu'il nous a donné tout le long de nos études,

Nous présentons nos sincères remerciements avec nos profonds respects à notre promoteur, Dr. Mohammed Amine MAMOU Pour son suivi, sa patience, ses conseils et son aide, tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements les plus sincères à Mr. NACEF Yacine et Mr. MHENNI Sabri ingénieurs automaticiens de service DI de SIEMENS, pour leurs suivi, leurs disponibilités, leurs gentillesse, et leurs conseils avisés qu'ils nous avons Apporté pour réaliser ce travail.

Nous remercions aussi tout le personnel de SIEMENS SPA pour leur assistance.

Nous remercions aussi tous les enseignants du département Génie électrique et informatique industrielle GEII et plus précisément les enseignants de la spécialité Automatique et Informatique Industrielle.

Nous tenons également a remercier nos jurys Mr. REZOUG Amar, Mr. KHELOUAT Samir ainsi que Mme. AMRI Amina pour leurs efforts et leurs évaluations de notre travail.

Aussi, nous remercions nos collègues, nos compagnons de travail durant ces années de formation.

Table des matières

Table des figures	I
Liste des tableaux	IV
I Étude et analyse du système de contrôle existant	2
I.1 Présentation de la Société Siemens et du CIS	3
I.1.1 Société Siemens Spa	3
I.1.2 Présentation du site du projet	3
I.2 Généralités sur le projet des réseaux de torches	4
I.3 Présentation du réseau de torches du complexe industriel sud	4
I.3.1 Constituants d'une ligne de torche	4
I.3.2 Instrumentation	6
I.3.3 Constituants d'architecture d'automatisme existante	7
I.4 Descriptif de fonctionnement	8
I.5 Analyse des schémas existants	9
I.6 Analyse des programmes	12
I.6.1 Présentation des logiciels utilisés	12
I.6.2 Langage de programmation	13
I.6.3 Blocs utilisés	14
I.6.4 Les données des programmes	14
I.7 Extraction de la liste des entrées sorties	14

II	Système de contrôle distribué du complexe industriel sud	17
II.1	Présentation du DCS	18
II.1.1	Les avantages du DCS	18
II.1.2	Les constituants du système DCS	18
II.1.3	Les produits du DCS	19
II.2	Proposition d'une architecture d'automatisme	19
II.2.1	Logiciel Microsoft Visio	19
II.2.2	Les niveaux d'architecture d'automatisme	19
II.2.3	Les équipements utilisés dans l'architecture d'automatisme	20
II.2.4	Architecture d'automatisme du réseau de torche CIS	21
II.3	Proposition d'une configuration matérielle	23
II.3.1	Logiciel Tia Selection Tool	24
II.3.2	Les équipements choisis pour le projet réseaux de torches CIS	24
II.3.3	Exemple d'utilisation de Tia Selection Tool	25
II.4	Présentation du PCS NÉO	27
II.4.1	Les avantages de PCS NEO	27
II.4.2	Présentation des vues des fenêtres de PCS NÉO	28
II.5	Architecture d'automatisme proposé sous PCS NÉO	31
III	Programmation sous PCS NÉO	34
III.1	Bibliothèque de processus avancés V9.0	35
III.1.1	Drives	35
III.1.2	Interlock	36
III.1.3	Operate	36
III.1.4	LogicDigital	37
III.1.5	Monitor	39
III.2	Langage de programmation sur PCS NÉO	40
III.2.1	Le CFC (Continuous Function Chart)	41
III.2.2	Le SFC (Sequential Function Chart)	41
III.3	Analyse fonctionnelle	41
III.3.1	Analyse fonctionnelle du BALLON	41
III.3.2	Analyse fonctionnelle du transmetteur de débit	42

III.3.3 Analyse fonctionnelle du MOTEUR	42
III.3.4 Arrêt d'urgence	42
III.4 Organigramme de programmation	43
III.4.1 Fonctionnement de contrôle du niveau de condensât	43
III.4.2 Fonctionnement de la sélection des pompes	44
III.4.3 Basculement entre le mode automatique et manuel des pompes	44
III.4.4 Bouton d'arrêt d'urgence USD	45
III.4.5 Bouton d'arrêt d'urgence PSD	45
III.4.6 Fonctionnement transmetteur de débit	46
III.4.7 Fonctionnement des pilotes d'allumages	47
III.4.8 Fonctionnement du centre de contrôle des moteurs (MCC)	48
III.5 Programmation sur PCS NÉO	48
III.5.1 Programme de contrôle du niveau de condensât	48
III.5.2 Programme de contrôle et commande des pompes de vidange du condensât	50
III.5.3 Programme de contrôle électrique des motopompes	51
III.5.4 Programme de contrôle de débit du gaz torché	51
III.5.5 Programme de contrôle des pilotes d'allumage des torches	52
III.5.6 Programmation d'un arrêt d'urgence du processus	53
IV Simulation par contrôleur virtuel	54
IV.1 Architecture de navigation	55
IV.2 Synoptique de ligne de torche NEW LDHP F-3810	56
IV.3 Simulation des pompes en mode automatique	58
IV.3.1 Fonctionnement de l'indicateur de niveau très haut	58
IV.3.2 Fonctionnement de l'indicateur de niveau très bas	58
IV.3.3 Fonctionnement du transmetteur de niveau 'LIC' avec le sélecteur des moteurs A/B	59
IV.4 Simulation des pompes en mode manuel	60
IV.4.1 Fonctionnement en mode manuel des pompes A et/ou B	60
IV.5 Simulation des états des flammes	62
IV.6 Simulation d'état des pilotes d'allumage	63
IV.6.1 Simulation d'état défaut du premier pilote d'allumage	63

IV.6.2 Simulation d'état défaut du second pilote d'allumage	63
IV.6.3 Simulation d'état défaut du troisième pilote d'allumage	64
IV.6.4 Simulation d'état des pilotes d'allumage	64
IV.7 Simulation des motopompes avec arrêts d'urgence	64
IV.7.1 Arrêt d'urgence d'unité 'USD'	64
IV.7.2 Arrêt d'urgence du processus 'PSD'	65
IV.8 Simulation d'ouverture de l'interrupteur générale	66
IV.9 Synoptique des boutons poussoirs	67
IV.10 Le système d'alarme	67
Bibliographie	70
A Annexe A : LISTE DES ENTRÉES/SORTIE PLC	71
A.1 ZONE BALLON TRT/GPL CIS : 82 RIO 001	71
A.1.1 Utilités CIS Zone GPL/TRT	71
A.1.2 MCC Pompe GA-3810A	72
A.1.3 MCC Pompe GA-3810B	72
A.1.4 MCC Pompe GA-3811A	72
A.1.5 MCC Pompe GA-3811B	73
A.1.6 MCC Pompe GA-3812A	73
A.1.7 MCC Pompe GA-3812B	73
A.1.8 MCC Pompe GA-3813A	74
A.1.9 MCC Pompe GA-3813B	74
A.1.10 MCC Pompe GA-3814A	74
A.1.11 MCC Pompe GA-3814B	75
A.1.12 MCC Pompe GA-3820A	75
A.1.13 MCC Pompe GA-3820B	75
A.1.14 MCC Pompe GA-3821A	76
A.1.15 MCC Pompe GA-3821B	76
A.1.16 MCC Pompe GA-3822A	76
A.1.17 MCC Pompe GA-3822B	77
A.1.18 MCC Pompe GA-3823A	77
A.1.19 MCC Pompe GA-3823B	77

TABLE DES MATIÈRES

A.1.20 Zone Ballon D-3810	78
A.1.21 Zone Ballon D-3811	79
A.1.22 Zone Ballon D-3812	80
A.1.23 Zone Ballon D-3813	81
A.1.24 Zone Ballon D-3814	82
A.1.25 Skid d'allumage 82 CAL 101 - F3810/F3814/ME 3810	82
A.1.26 Skid d'allumage 82 CAL 111 – F3811 /F3812/F3813	83
A.1.27 Skid d'allumage 82 CAL 121 – ME3812	83
A.1.28 Zone Ballon D-3820	84
A.1.29 Zone Ballon D-3821	85
A.1.30 Zone Ballon D-3822	86
A.1.31 Zone Ballon D-3823	87
A.1.32 Zone Ballon D-3824	87
A.1.33 Skid d'allumage F3820/F3821	88
A.1.34 Skid d'allumage F3822/F3823/F3824	88
A.2 ZONE BALLON COMPRESSION CIS : 81 RIO 001	89
A.2.1 Utilités CIS Zone CMP	89
A.2.2 MCC Pompe GA-3801A	89
A.2.3 MCC Pompe GA-3801B	89
A.2.4 MCC Pompe GA-3802A	90
A.2.5 MCC Pompe GA-3802B	90
A.2.6 MCC Pompe GA-3803A	90
A.2.7 MCC Pompe GA-3803B	91
A.2.8 MCC Pompe GA-3804A	91
A.2.9 MCC Pompe GA-3804B	91
A.2.10 MCC Pompe GA-3805A	92
A.2.11 MCC Pompe GA-3805B	92
A.2.12 Zone Ballon D-3801	93
A.2.13 Zone Ballon D-3802	94
A.2.14 Zone Ballon D-3803	95
A.2.15 Zone Ballon D-3804	96
A.2.16 Zone Ballon D-3805	97

TABLE DES MATIÈRES

A.2.17 Skid d'allumage F3804/F3805	97
A.2.18 Skid d'allumage F3801/F3802/F3803	98
B Annexe B : Schémas P& ID	99

Table des figures

I.1	Nez de torche.	4
I.2	Pilote d'allumage.	5
I.3	Illustration du ballon de torche.	5
I.4	Architecture actuelle du CIS.	8
I.5	Symbole électrique du thermostat	9
I.6	Symbole électrique du ventilateur	9
I.7	Symbole électrique de la diode	10
I.8	Symbole électrique du fusible	10
I.9	Symbole électrique d'un onduleur	10
I.10	Symbole électrique du disjoncteur différentiel	10
I.11	Symbole électrique du Scalance	11
I.12	Symbole électrique d'un switch Ethernet	11
I.13	Emplacement des cartes sur le châssis	12
I.14	Les blocs utilisés dans l'automate de la zone compression.	14
I.15	Extrait du schéma électrique représentant deux entrées de l'automate	15
I.16	Extrait d'une des tables de variables existants.	15
I.17	Identification des entrées du schéma électrique et du programme existant.	15
I.18	Programme de chargement des adresses	15
II.1	Contrôleur PLC S7 410-5H	20
II.2	Périphérique d'entrée sortie ET200SP HA	21
II.3	Architecture d'automatisme des réseaux de torche du CIS	22
II.4	Périphérique d'entrée sortie ET200SP HA	25
II.5	Sélection de la configuration simple	26
II.6	Le module ET200SP HA placé à la 1 ère position	26

II.7 Le module ET200SP HA et les modules entrées / sorties	26
II.8 La configuration finale de ET200SP HA	27
II.9 La première vue de PCS NÉO	29
II.10 La seconde vue de PCS NÉO	30
II.11 Création du projet et sa session	31
II.12 La couche server cabinet	31
II.13 Choix des automates virtuelles	32
II.14 Sélection du périphérique ET 200SP HA pour la zone compression	32
II.15 Architecture d'automatisme sur PCS NÉO	33
III.1 Bibliothèque APL sur PCS NÉO.	35
III.2 Illustration du bloc MotL	36
III.3 Illustration du bloc OpDi01	37
III.4 Présentation du Bloc SelD02In	37
III.5 Présentation du Bloc And04	37
III.6 Illustration du bloc MonDiL	38
III.7 Illustration du bloc MonDiL	38
III.8 Illustration du bloc TotalL	38
III.9 Fonctionnement d'une totalisation au sens comptage	39
III.10 Illustration du bloc MonDiL	39
III.11 Présentation du Bloc MonAnL	40
III.12 Graphe de fonctionnement du bloc MonAnL	40
III.13 Organigramme du fonctionnement de contrôle du niveau de condensât	43
III.14 Organigramme du fonctionnement de la sélection des pompes	44
III.15 Organigramme du fonctionnement des modes auto-manu	45
III.16 Organigramme du fonctionnement USD	45
III.17 Organigramme du fonctionnement PSD	46
III.18 Organigramme du fonctionnement du transmetteur de débit	46
III.19 Organigramme du fonctionnement des pilotes d'allumages	47
III.20 Organigramme du fonctionnement du centre de contrôle des moteurs)	48
III.21 Le capteur analogique LIC et les fonctions logiques des pompes	49
III.22 Le programme de contrôle d'une pompe de vidange de condensât	50

III.23 Programme d'arrêt d'urgence des pompes	51
III.24 Programme du comptage de gaz torché	52
IV.1 La hiérarchie technologique du pôle traitement	55
IV.2 La hiérarchie technologique du pôle GPL	55
IV.3 La hiérarchie technologique des vues synoptiques	55
IV.4 Illustration de la bibliothèques des outils des synoptiques.	56
IV.5 Illustration de configuration de la résolutions d'écran.	56
IV.6 illustration de la création de la synoptique de la ligne de torche F-3810.	57
IV.7 Synoptique de la ligne de torche F-3810.	57
IV.8 Visualisation du fonctionnement des pompes pour une activation de LAHH	58
IV.9 Visualisation du fonctionnement de pompes pour une activation de LALL	58
IV.10 Illustration de la Sélection A-B	59
IV.11 Visualisation du fonctionnement des pompes pour la sélection A-B	59
IV.12 Illustration de la Sélection B-A	60
IV.13 Visualisation du fonctionnement des pompes pour la sélection B-A	60
IV.14 Visualisation de mise en marche de la pompe A et arrêt de la pompe B	61
IV.15 Visualisation de mise en marche de la pompe B et arrêt de la pompe A	61
IV.16 Visualisation de mise en marche des pompes A et B	62
IV.17 Visualisation d'état de la flamme avec le débit à 0 kg\h	62
IV.18 Visualisation d'état de la flamme avec le débit inférieur à 248 kg\h	62
IV.19 Visualisation d'état de la flamme avec le débit supérieur à 248 kg\h	63
IV.20 Visualisation d'état de la flamme avec le débit supérieur à 600 000 kg\h	63
IV.21 Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple	63
IV.22 Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple	63
IV.23 Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple	64
IV.24 Illustration d'état normal des thermocouples	64
IV.25 Simulation d'état des motopompes de la ligne de torche 3810 avec USD.	65
IV.26 Activation du PSD.	65
IV.27 Synoptique d'état des motopompes avec PSD activé du pôle traitement	65
IV.28 Synoptique d'état des motopompes dans le cas d'interrupteur générale.	66
IV.29 Synoptique d'état du skid d'allumage.	67
IV.30 Illustration des alarmes.	68

Liste des tableaux

I.1	Caractéristique des moteurs du CIS.	7
II.1	Tables des adresses des équipements de l'architecture	23
II.2	Signification des icônes existant sur la barre d'outils ainsi sur la vue principale	29
II.3	Signification des icônes existant sur la barre d'outils ainsi sur la seconde vue	30
III.1	Analyse fonctionnelle du ballon	41
III.2	Analyse fonctionnelle du ballon	42
III.3	Tableau de symboles utilisé	44
A.1	Entrées Utilités CIS Zone GPL/TRT	71
A.2	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3810A.	72
A.3	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3810B	72
A.4	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3811A	72
A.5	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3811B	73
A.6	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3812A	73
A.7	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3812B.	73
A.8	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3813A	74
A.9	Entrées et sorties MCC Pompe GA-	74
A.10	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3814A.	74
A.11	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3814B.	75
A.12	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3820A.	75
A.13	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3820B.	75
A.14	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3821A	76
A.15	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3821B.	76
A.16	Entrées et sorties MCC Pompe GA-3822A	76

A.17 Entrées et sorties MCC Pompe GA-3822B	77
A.18 Entrées et sorties MCC Pompe GA-3823A	77
A.19 Entrées et sorties MCC Pompe GA-3823B	77
A.20 Entrées et sorties Zone Ballon D-3810	78
A.21 Entrées et sorties Zone Ballon D-3811	79
A.22 Entrées et sorties Zone Ballon D-3812	80
A.23 Entrées et sorties Zone Ballon D-3813	81
A.24 Entrées et sorties Zone Ballon D-3814	82
A.25 Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 101 - F3810/F3814/ME 3810	82
A.26 Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 111 - F3811 /F3812/F3813	83
A.27 Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 121 - ME3812	83
A.28 Entrées et sorties Zone Ballon D-3820	84
A.29 Entrées et sorties Zone Ballon D-3821	85
A.30 Entrées et sorties Zone Ballon D-3822	86
A.31 Entrées et sorties Zone Ballon D-3823	87
A.32 Entrées et sorties Zone Ballon D-3824	87
A.33 Entrées et sorties Skid d'allumage F3820/F3821	88
A.34 Entrées et sorties Skid d'allumage F3822/F3823/F3824	88
A.35 Entree Utilités CIS Zone CMP	89
A.36 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3801A	89
A.37 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3801B	89
A.38 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3802A	90
A.39 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3802B	90
A.40 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3803A	90
A.41 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3803B	91
A.42 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3804A	91
A.43 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3804B	91
A.44 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3805A	92
A.45 Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3805B	92
A.46 Entrées et sorties Zone Ballon D-3801	93
A.47 Entrées et sorties Zone Ballon D-3802	94
A.48 Entrées et sorties Zone Ballon D-3803	95

A.49 Entrées et sorties Zone Ballon D-3804	96
A.50 Entrées et sorties Zone Ballon D-3805.	97
A.51 Entrées et sorties Skid d'allumage F3804/F3805	97
A.52 Entrées et sorties Skid d'allumage F3801/F3802/F3803	98

Liste des abréviations

- BP** : basse pression.
- CFC** : Continuous Function Chart (diagramme de fonction continue).
- CIS** : Complexe industriel sud
- CPU** : Unité centrale de l'automate (Central processing unit)
- E/S** : Entrées et Sorties.
- ESD** : Arrêt d'urgence (emergency shut down).
- GFF** : Générateur de front de flamme.
- GPL** : Gaz de Pétrole Liquéfié.
- LAL** : Niveau condensât Bas
- LALL** : Contact de niveau condensât Très Bas.
- LAH 1** : Niveau condensât Haut 1.
- LAH 2** : Niveau condensât Haut 2.
- LAHH** : Contact de niveau condensât Très Haut.
- PC** : Processeur de communication (communication Processor)
- P&ID** : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation (Piping and Instrumentation Diagram)
- PLC** : Automate Programmable industriel-API (Programmable Logic Controller)
- RIO** : Entrés/Sortie déportée (Remote Output/Input)
- SFC** : Sequential Function Chart (diagramme de fonction séquentiel).
- VC** : Contrôleur Virtuel

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'évolution accélérée dans le domaine d'automatisation des machines de production simples ou des grandes installations industrielles grâce aux avancées en matière de technologies numériques ou encore de la technologie d'information, permet d'offrir aux industriels une plus grande efficacité et une production intense et personnalisée.

Dans notre projet, nous nous intéressons à la rénovation du système de contrôle-commande d'un réseau de torches non fonctionnel qui présente des risques d'environnement.

Cette rénovation est basée sur le système de contrôle distribué, un DCS (Distributed Control System), programmée sous la nouvelle application de contrôle commande SIMATIC PCS NÉO.

L'objectif de cette rénovation est d'automatiser le réseau de torche de Hassi Messaoud en améliorant la sécurité, la durabilité et la fiabilité du fonctionnement du site pétrolier.

Ainsi la rénovation de la commande du réseau de torches au niveau du CIS est une opération vitale et soulève plusieurs questions à aborder et défis à relever tout au long de ce projet, tels que :

- Une analyse du système existant afin de comprendre en détail le fonctionnement du système de commande et de contrôle (Step 7) actuel du réseau de torches
- La programmation du DCS sous PCS Néo en étudiant les fonctionnalités, les capacités et les avantages offerts par ce DCS, tout en mettant en évidence les améliorations potentielles par rapport au système existant.
- Simulation des programmes réalisés sous PCS Néo correspondant à la nouvelle architecture proposée.

Ce mémoire commence par une introduction résumant la motivation et le but de ce projet. Le travail effectué est présenté dans les chapitres suivants :

Dans le **chapitre 01** qui est une étude et analyse du système de contrôle existant, nous allons présenter les différents constituant d'une ligne de torche ainsi que les l'analyse des schemas électrique ainsi que les programmes existants, dans le **chapitre 02** qui est le système de contrôle distribué (DCS) du réseau de torches, nous entamons la partie hardware du DCS du complexe industriel sud, dans le **chapitre 03** qui est la partie software donc une programmation sous PCS NÉO sera effectuer, ensuite le **chapitre 04** qui est une simulation effectué par contrôleur virtuel et enfin une conclusion générale.



Étude et analyse du système de contrôle existant

Dans les installations manipulant des gaz inflammables, la torche est le sommet de nombreux puits ou vannes de décharge. Le tout est collecté par un réseau de canalisations dédiées. Il est nommé réseau de torche.

Les torches (ou torchères) sont des dispositifs de sécurité utilisées dans différentes industries telles que les raffineries et l'industrie, notamment dans les industries pétrolières, chimiques et pétrochimiques... Son installation et son utilisation sont réglementées.

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'entreprise Siemens ainsi que le complexe industriel sud (CIS) de Hassi Messaoud puis effectuer une analyse fonctionnelle détaillée du processus de réseau de torche en exploitant les schémas électriques et les diagrammes P&ID ainsi que les programmes existants.

I.1 Présentation de la Société Siemens et du CIS

I.1.1 Société Siemens Spa

La société Siemens Spa est une société multi nationale dont la maison mère se situe en Allemagne; Siemens en Algérie dispose d'un immeuble composé de 8 étages, situé au Lotissement El Kadous, Lot N°10, Haut-site d'Hydra, Alger. Ses activités principales sont :

- Ventes.
- Etude et réalisation de systèmes et solutions.
- Vente et réalisation de services.
- Formation et Réparation.
- Vente de produits dans les domaines :
 - du Pétrole.
 - du Gaz.
 - l'électrification.
 - du transport des personnes et des marchandises.
 - des équipements relatifs à la Santé.
 - de l'automatisation.

I.1.2 Présentation du site du projet

Le site d'exécution du projet est situé dans le Centre Industriel Sud " CIS " de Hassi Messaoud, à 800Km au sud d'Alger. Il est situé à une Elévation de 170 m au-dessus du niveau de la mer.

Conditions environnementales :

- Les températures suivantes seront considérées au Maximum sous abris a 55°C et Minimum est de -5°C ainsi que le taux d'humidité relative est compris entre 20% et 50%.
- Les caractéristiques du vent dans le site sont :
 - Vitesse maximale du vent à une hauteur de 10 m : 200 Km/h.
 - Direction prédominante : Nord-est.
 - Pression du vent à 10 m du sol (q_{10}) = 156,3 Kgf/m².
- Tempêtes de sable sont fréquentes surtout, entre les mois de Mars et de Mai ; elles sont souvent fortes et caractérisées par l'apport massif de fines particules de sables.
- Sismicité ; La région de Hassi Messaoud est classée en Zone zéro vis à vis des activités sismiques.

I.2 Généralités sur le projet des réseaux de torches

- Notre projet consiste en une rénovation d'un système de contrôle-commande des réseaux de torches du CIS.
- Ce projet fonctionne actuellement sur le terrain en mode manuelle.
- La proposition de rénovation consiste à faire une migration du système contrôle-commande actuel du réseau de torches vers un DCS de Siemens qui offre des fonctionnalités avancées pour la gestion des procédés industriels, y compris les opérations de contrôle, d'automatisation, de supervision et de maintenance. En effet il s'agit d'une migration d'une architecture basée sur step7 et WinCC EXPLORER vers un DCS SIMATIC PCS Néo V4.0.
- Notre étude sera basée sur une proposition à propos de la migration de ce système contrôle commande de step7 et WinCC EXPLORER vers un DCS qui est programmée sous SIMATIC PCS NÉO V4.0 dont nous intéressons sur la migration sous SIMATIC PCS NÉO.
- En effectuant cette dernière nous allons pouvoir contrôler le niveau de condensât, des équipements électriques et des pilotes d'allumages des torches ainsi que le contrôle-commande des pompes de vidange du condensât et le comptage de gaz torché.

I.3 Présentation du réseau de torches du complexe industriel sud

Le système de torche a pour rôle la décompression des stations en brûlant des gaz afin d'éviter toute suppression au risque d'avoir un nuage inflammable autour de la station. Ce réseau de torche doit être disponible et sans faute pour assurer la sécurité du site.

I.3.1 Constituants d'une ligne de torche

Principalement, une ligne de torche est constituée des éléments suivants assurant le torchage du gaz :

- **Le nez de torche :**



FIGURE I.1: Nez de torche.

C'est le brûleur des gaz, il assure une vitesse de sortie des gaz convenable. Il ne doit pas permettre le décrochement de la flamme.

- **Les pilotes d'allumage :**



FIGURE I.2: Pilote d'allumage.

Les pilotes d'allumage sont responsables de l'allumage du gaz évacué par les brûleurs de torche. Ils consistent en trois veilleuses montées au sommet du nez de torche, ce qui permet de guider les flammes dans le flux de gaz sortant de la torche. Il est crucial de disposer de suffisamment de pilotes pour éviter que la torche ne s'éteigne dans toutes les conditions de fonctionnement.

Afin de maintenir la flamme de manière constante, les pilotes nécessitent un approvisionnement en gaz de qualité stable. De plus, un thermocouple est installé pour vérifier la présence de la flamme de chaque pilote.

- **Ballon de torche :**

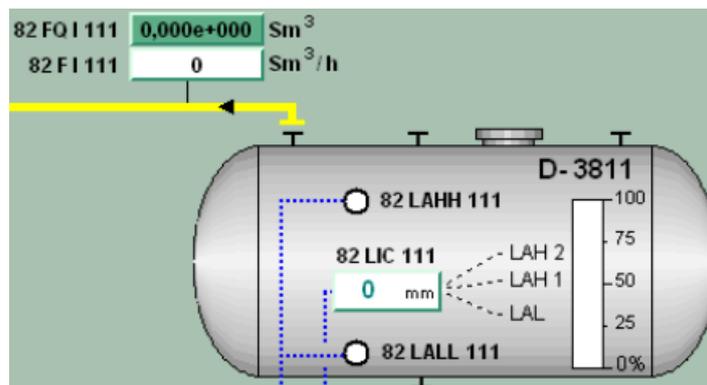


FIGURE I.3: Illustration du ballon de torche.

Des ballons sont utilisés pour la récupération du condensât contenu et entraîné avec les gaz à torcher. Ces ballons sont installés en amont dans des positions basses, proches de leurs torches correspondantes, tout en respectant les distances de sécurité réglementaires. Les ballons installés sont en acier au carbone.

- **Ballons de garde hydraulique :** Deux ballons slug catcher sont installés sur la ligne gaz alimentant l'unité Gaz de Pétrole Liquéfié 'GPL'. Ces ballons sont

destinés à récupérer les bouchons de liquide, afin d'éviter que le liquide passe dans les compresseurs de l'unité.

- **Pot de purge et pot de drainage** : sont installés aux niveaux des points bas des collecteurs de torches. Les liquides récupérés sont évacués (drainage gravitaire) vers un pot de drainage. Ces liquides sont renvoyées par la pression de fuel gaz des pots de drainage vers les ballons de torche le plus proche.
- **Pompes de vidange** : les ballons des torches sont équipés de deux pompes pour récupérer le condensât.
- **Les vannes sur les collecteurs de torche** : sont cadenassées en position ouverte afin d'éviter le blocage d'évacuation des gaz à torcher à cause d'une faute de manipulation des opérateurs non qualifiés.

I.3.2 Instrumentation

A- Entrées de l'automate programmable industriel (API)

Les capteurs existants sont :

- **Transmetteur de débit** : est un instrument qui mesure et transmet la valeur instantanée du débit de gaz à torcher. Ce capteur est placé à la sortie du ballon de torche.
- **Indicateur de niveau** : le ballon de torche est équipé de deux détecteurs logiques pour déceler les deux niveaux seuils correspondants aux niveaux maximum et minimum de niveau de condensât.
- **Transmetteur de niveau** : est un capteur de niveau qui mesure et transmet la valeur instantanée de niveau de condensât. Ce capteur se trouve dans le ballon de torche et il est utilisé dans la boucle de contrôle du niveau de condensât.
- **Transmetteur de température** : Le thermocouple est un transducteur capteur de température placé au niveau de chaque pilote d'allumage pour surveiller la présence de la flamme de pilote.

B- Sorties de l'automate programmable industriel

Motopompes de vidange de condensât : Chaque ballon de torche est équipé de deux motopompes. Il s'agit de pompes entraînées par des moteurs électriques triphasés asynchrones à démarrage direct.

Un démarreur manuel est constitué d'un interrupteur tripolaire et d'un disjoncteur magnéto-thermique pour protéger contre les surcharges et les courts-circuits.

Un démarreur automatique est équipé d'un contacteur qui fonctionne comme un relais ainsi que d'un relais de protection thermique. Ces démarreurs peuvent être commandés par un ou plusieurs postes marche-arrêt.

<i>Type du moteur</i>	<i>Puissance</i>	<i>Voltage</i>	<i>Amperage</i>
Triphasé	0.37KW.	380V	1-1.6A
Monophasé	0.25KW.	220V	1.6-2.5A
Triphasé	0.4-131KW.	380V	-

TABLE I.1: Caractéristique des moteurs du CIS.

I.3.3 Constituants d'architecture d'automatisme existante

Une architecture existante est constituée de plusieurs équipements qui sont :

- **Un automate redondant** qui est un système automatisé, et doté des composants de secours ou de redondance pour garantir une continuité de service en cas de panne ou de défaillance d'un ou plusieurs composants. Le but de l'automatisation redondante est de minimiser les interruptions de service en assurant la disponibilité continue des fonctions critiques. En cas de défaillance d'un module l'automate bascule le fonctionnement de ce module vers un module redondant et ceci pour éviter l'interruption de la production et assurer sa continuité.
- **Un poste d'ingénieur** dont le rôle est d'assurer la supervision sur le processus ainsi pour assurer la maintenance régulière et l'amélioration constante des systèmes d'automatisation pour garantir leur fiabilité et leur efficacité à long terme.
- **Communication en Ethernet fibre optique** est une technologie de communication qui permet de transmettre des données à haut débit sur de longues distances via des câbles en fibre optique et permettre une transmission rapide et fiable de grandes quantités de données.
- **Switch (commutateur)** : dans un réseau de communication, un switch est un équipement informatique qui a pour rôle d'interconnecter et gérer de manière logique et efficace tous les appareils constituant le réseau local. Le switch permet de faire la transmission de données entre les différents appareils connectés.
- Ce réseau est en topologie anneau, qui assure la continuité de connexion malgré une panne ou une défaillance d'un ou plusieurs équipements du réseau.

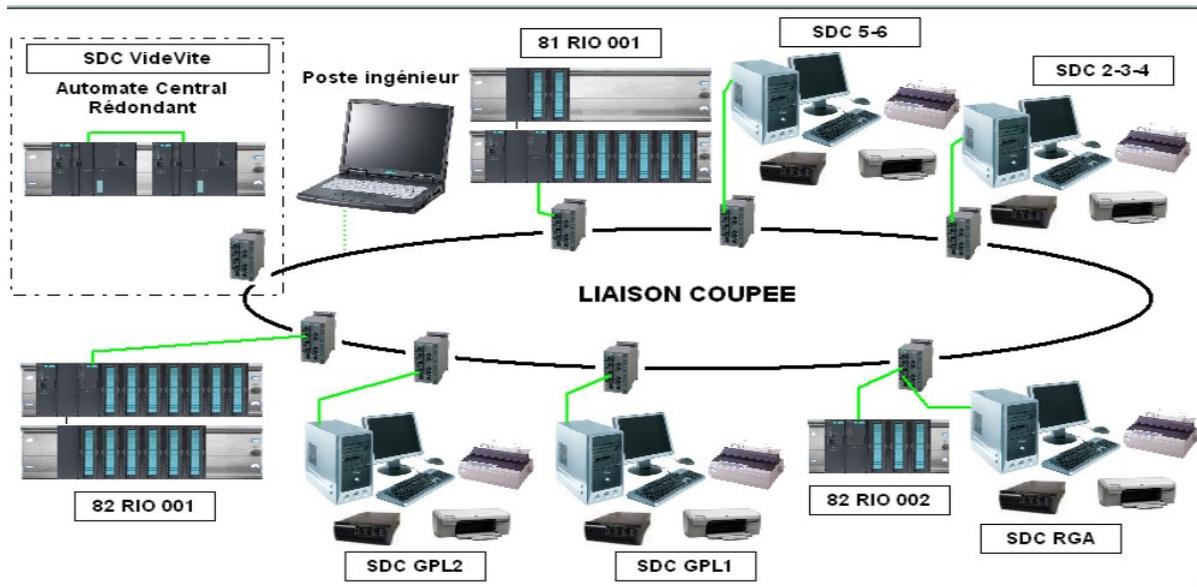


FIGURE I.4: Architecture actuelle du CIS.

I.4 Descriptif de fonctionnement

Le système de torche est constitué d'un collecteur de gaz, un ballon de récupération de condensât, qui permet de récupérer les liquides entraînés avec le gaz. Ces ballons de torches sont équipés de deux pompes de récupération de condensât, une principale et une réserve. On a aussi un pot de drainage qui est installé au niveau du point bas de la ligne raccordant le ballon à la torche afin de récupérer les liquides, qui seront par la suite transvaser vers le ballon de torche.

Les pompes installées au niveau de chaque ballon de torche vont refouler les liquides récupérés dans les ballons vers la séparatrice basse pression 'BP' de l'unité de traitement d'huile du centre CIS.

Une fois la ligne de torche est mise en marche, le fonctionnement de la torche sera automatique. Le gaz sera acheminé vers la torche où il sera brûlé, passant par un ballon de torche pour récupérer les gouttelettes liquides entraînées avec le gaz.

Les gaz provenant des unités sont évacués vers les torchères dans des cas accidentels via des vannes automatique (ESD, PCV, . . .) ou manuelle, ensuite le gaz est acheminé sans obstacles du collecteur vers la torche.

Ainsi le torchage du gaz est automatique moyennant un nez de torche qui est équipé de trois pilotes qui assurent la continuité de la flamme. En cas de démarrage ou d'arrêt l'allumage des pilotes de la torche se fait à distance par un pilote d'allumage.

Les quantités de gaz torché sont comptabilisées, des transmetteurs de débit (des débitmètres) sont installés à la sortie de chaque ballon de torche qui assure la mesure instan-

tanée du débit de gaz à torché et un compteur qui assure un historique sur le débit de chaque heure. Le PLC assure la lecture des mesures instantanées de chaque débitmètre.

Afin de garder le système de torches sous gaz et maintenir aussi la flamme de la torche on fait un balayage en continue du collecteur par un gaz d'appoint qu'on l'appelle gaz de purge.

L'allumage des pilotes se fait à distance par un skid d'allumage de type à générateur front de flamme (GFF) de type piézoélectrique. Ce panneau d'allumage de type GFF est le plus utilisé. Il permet de créer un mélange combustible d'air et de fuel gaz. Le mélange combustible est mis en feu par une étincelle, ensuite la boule de feu est envoyée à travers une pipe au nez du pilote.

I.5 Analyse des schémas existants

En premier lieu nous décrivons les symboles utilisés dans le plan RIO81 et RIO82 de l'unité de compression et Traitement & GPL ainsi que leurs fonctionnements.

- **Thermostat**

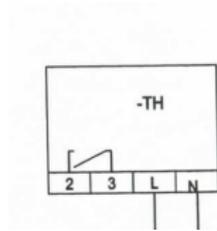


FIGURE I.5: Symbole électrique du thermostat

Le thermostat est un boîtier compact assurant la régulation de température. Il est à la fois capteur, régulateur et peut agir directement sur l'organe actionneur (dans notre cas un ventilateur).

- **Ventilateur**

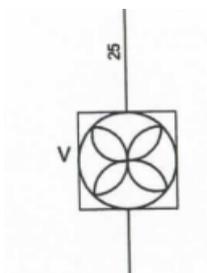


FIGURE I.6: Symbole électrique du ventilateur

Le ventilateur est un système de refroidissement. En générale deux ventilateurs sont installé dans des armoires électriques.

- **Diode**

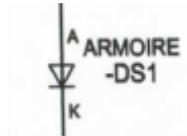


FIGURE I.7: Symbole électrique de la diode

La diode est un organe électrique, qui est un semi-conducteur qui agit comme un commutateur à un sens unique de courant.

- **Répartiteur** : est un organe électrique de son rôle de distribuer les conducteurs de phase de neutre de terre depuis un disjoncteur d'abonnée pour alimenter la protection différentielle.
- **Fusible**



FIGURE I.8: Symbole électrique du fusible

Le fusible est un organe électrique qui veille sur la sécurité des circuits électriques, son rôle est d'ouvrir le circuit électrique lors du passage d'un courant électrique supérieur à une valeur d'intensité donnée.

- **Onduleur**

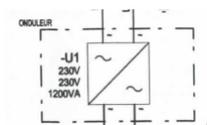


FIGURE I.9: Symbole électrique d'un onduleur

L'onduleur est un dispositif d'électronique de puissance qui permet de transformer le courant continue (DC) en courant alternatif (AC).

- **Un disjoncteur différentiel**

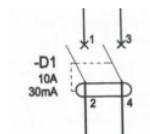


FIGURE I.10: Symbole électrique du disjoncteur différentiel

Le disjoncteur différentiel est un dispositif de protection modulaire qui vient se placer sur le tableau électrique grâce à des bornes automatiques ou à vis. Son rôle est la protection différentielle d'une installation électrique.

- **Les switches industriels Scalance de Siemens**

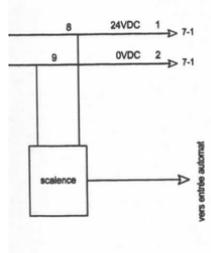


FIGURE I.11: Symbole électrique du Scalance

Les commutateurs sont des équipements de réseau conçus pour répondre aux exigences des environnements industriels. Ces switches sont utilisés pour assurer une connexion entre les équipements industriels tels que des capteurs, des actionneurs, des PLC dans un réseau de communication industriel.

- **Switch ETHERNET**

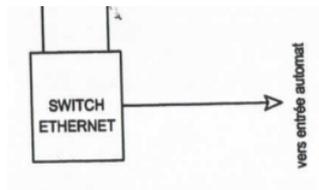


FIGURE I.12: Symbole électrique d'un switch Ethernet

Switch Ethernet est un dispositif de réseau utilisé pour connecter différents équipements appartenant au même réseau local tel que : PC, serveurs, ordinateurs portables ou autres dispositifs.

L'emplacement des modules d'E/S ainsi que la CPU et le CP du PLC (pour la zone de compression), sont représenté ci-dessous :

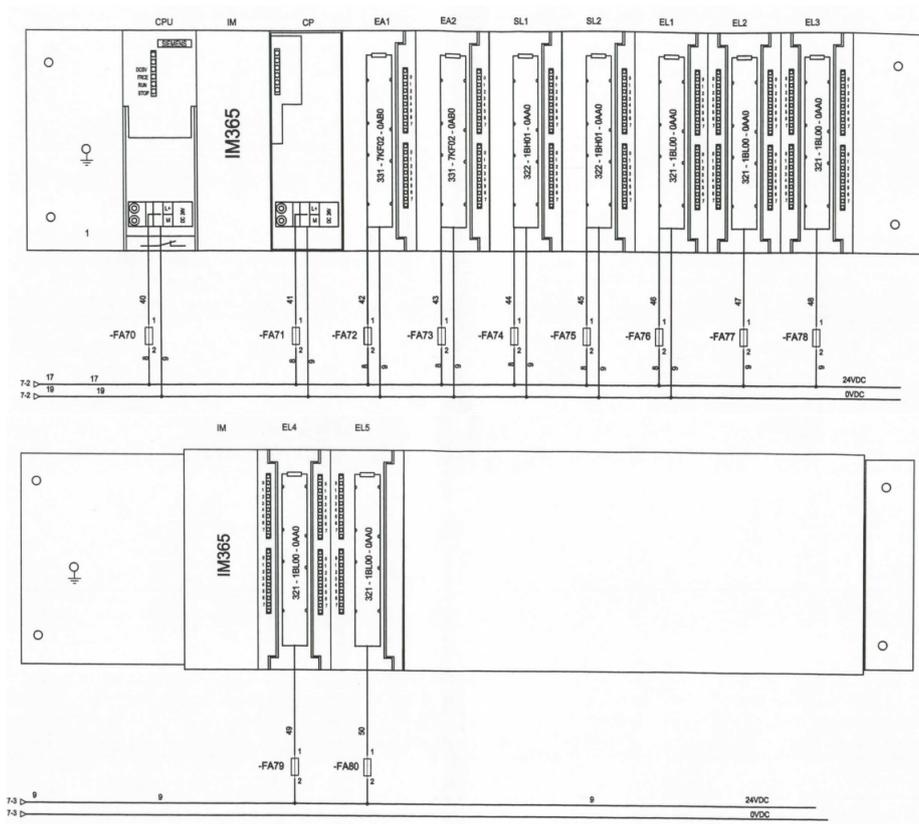


FIGURE I.13: Emplacement des cartes sur le châssis

I.6 Analyse des programmes

Pour comprendre les détails de fonctionnement du réseau de torche du CIS, nous avons utilisés les programmes actuellement appliqués sous logiciel STEP 7.

I.6.1 Présentation des logiciels utilisés

Pour assurer le contrôle commande du pôle CIS deux logiciels sont utilisé :

A- SIMATIC Wincc Explorer

WinCC Explorer est un outil de développement logiciels utilisé pour la création, configuration et la gestion des systèmes de contrôle de processus industriels ainsi que pour assurer la supervision du processus.

Il est développé par Siemens et fait partie de la suite logicielle SIMATIC de Siemens.

Il est également utilisé pour la configuration des périphériques de contrôle de processus tels que les automates programmables, les variateurs de fréquence, les capteurs, les actionneurs, les vannes et les moteurs.

B- SIMATIC STEP 7

STEP 7 est un logiciel de programmation d'automates programmables SIMATIC de Siemens, est un élément clé du portefeuille d'ingénierie SIMATIC et est utilisé pour programmer les automates programmables SIMATIC S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500 et autres.

Les principales fonctionnalités de STEP 7 incluent :

- **Programmation de l'automate :** STEP 7 permet de programmer des automates programmables en utilisant des langages de programmation tels que LIST, CONT et LOG.
- **Configuration de l'automate :** STEP 7 permet de configuration et paramétrage du matériel et de communication de l'automate programmable.
- **Diagnostics :** STEP 7 offre des outils de diagnostic et d'exploitation pour vérifier l'état de l'automate programmable et détecter les erreurs ou les pannes éventuelles.
- **Simulation :** STEP 7 permet de simuler le comportement de l'automate programmable avant de télécharger le programme dans l'automate, ce qui permet de détecter les erreurs et les problèmes avant de les déployer sur le terrain.

I.6.2 Langage de programmation

Ces programmes utilisent les langages LIST et LADDER qui utilisent les différents opérations (combinatoires, comparaison, conversion, saut, temporisation...) et fonctions (sur les nombres entiers, à virgule flottante...).

Le langage LIST : est un langage de programmation textuel qui utilise une liste d'instructions pour indiquer l'ordre des étapes de traitement du programme par l'unité centrale de traitement (CPU). Des structures de langage plus avancées ont été ajoutées pour faciliter son utilisation, comme des paramètres de blocs et un accès structuré aux données. Les programmes écrits en LIST sont optimisés pour une exécution rapide et une utilisation efficace de l'espace mémoire.

Ladder Diagram (LD) Le langage à contacts (CONT) ou langage à relais est un langage de programmation graphique qui permet de simplifier la tâche des utilisateurs familiers avec les schémas des circuits électriques.

I.6.3 Blocs utilisés

Les blocs d'organisation (OB) sont des éléments clés qui connectent le système d'exploitation de l'automate (CPU) au programme utilisateur. Ils assurent plusieurs fonctions, telles que le traitement cyclique du programme (par exemple, avec le bloc OB1), le comportement au démarrage de l'automate, le traitement du programme déclenché par une alarme (comme avec le bloc OB35 pour les alarmes cycliques) et le traitement des erreurs.

Le bloc fonctionnel (FB) est un bloc de code qui possède une mémoire avec rémanence. Les données statiques du bloc fonctionnel sont sauvegardées dans un bloc de données d'instance qui lui est affecté, ainsi que les paramètres effectifs.

La fonction (FC) est un bloc de code sans rémanence. Après le traitement des fonctions, les paramètres de sortie contiennent les valeurs de fonction calculées.

Les tables de variables sont des tables dans lesquelles les opérandes sont déclarés et utilisés au sein des programmes.

Les blocs de donnée : un bloc de données est une structure de données utilisée pour regrouper et organiser des variables dans un programme. Il facilite la gestion, la réutilisation et la communication des données, contribuant ainsi à une programmation plus efficace et structurée.

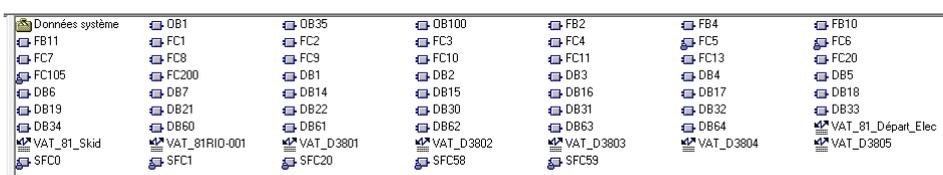


FIGURE I.14: Les blocs utilisés dans l'automate de la zone compression.

I.6.4 Les données des programmes

Les données sont dans les différents programmes existants sous les formes suivantes :

- Entrées et sorties de périphérie (PEB, PEW, PAB, PAW, PAD...).
- Mémoire image des entrées et des sorties (MIE, MIS).
- Mémentos (M, MB, MW).
- Temporisations (T).
- Compteurs (Z).

I.7 Extraction de la liste des entrées sorties

Nous avons analysé le plan 81 qui représente les schémas électriques de la zone compression. Nous avons extrait toutes les E/S de l'automate RIO-81 dont nous aurons besoin

lors de la programmation de notre solution sur PCS Néo.

Les étapes suivies lors de l'extraction des entrées sorties réelles sont :

Analyse des schémas électriques et mettre en liste toutes les E/S avec leurs adresses correspondantes.

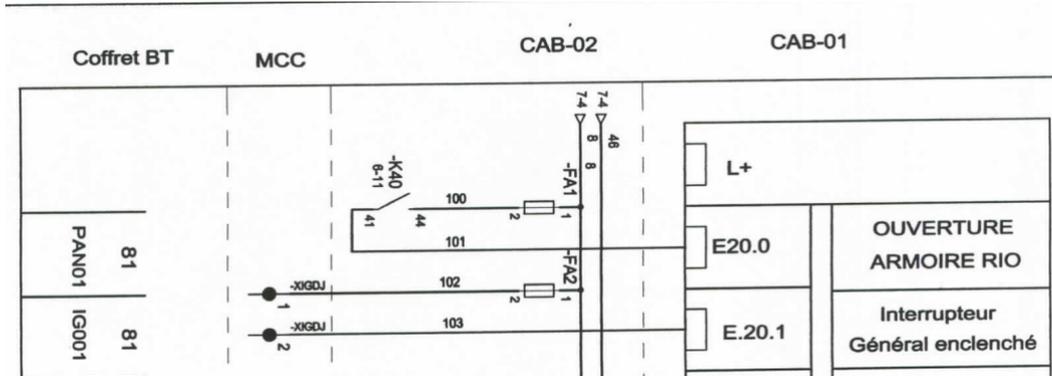


FIGURE I.15: Extrait du schéma électrique représentant deux entrées de l'automate

Analyse des programmes existant et des tables de variables.

Opérande	Mnémonique	Commentaire de mnémonique	Format d'affi
DB2.DBX 32.0	"E:Controller <--- RIO".E_81_PAN_01	Ouverture panneau RIO	BOOLEEN
DB2.DBX 32.1	"E:Controller <--- RIO".E_81_IG_001	Interrupteur Général enclenché	BOOLEEN

FIGURE I.16: Extrait d'une des tables de variables existants.

Identification des adresses ainsi que la nomenclature existante sous forme des commentaires.

Ouverture Armoire RIO	E20.0	DB2.DBX 32.0
Interrupteur General enclenché	E20.1	DB2.DBX 32.1

FIGURE I.17: Identification des entrées du schéma électrique et du programme existant.

Dans la suite, on a le programme qui fait le chargement de la valeur de l'entrée E20.0 :

```

L    ED    20
T    DB2.DBD 32
//:

```

FIGURE I.18: Programme de chargement des adresses

Ainsi, toutes les E/S sont extraites comme présenté sur l'exemple ci-dessus.

Conclusion

L'étude des différents schémas et programmes existants ainsi que la description du fonctionnement du processus nous a permis de mieux comprendre le processus, le rôle des divers organes et équipements qui participent aux fonctionnements, et l'importance des auxiliaires intervenant dans un cycle de production.

Dans le chapitre suivant nous allons présenter notre proposition sur la rénovation en utilisant un DCS pour améliorer le contrôle-commande ainsi que la supervision du processus, dont le logiciel utilisé qui permet le contrôle-commande qui est PCS NÉO, son principe de fonctionnement ainsi que les caractéristiques techniques de l'installation.



Systeme de controle distribue du complexe industriel sud

Les systemes de controle distribues (DCS) sont largement utilises dans les industries de processus pour contrler et superviser les operations de production. Un DCS typique comprend des equipements de terrain, des systemes de controle et de supervision, et un reseau de communication pour interconnecter tous ces elements.

Dans le choix des equipements pour un DCS, la tache peut etre delicate et necessite une analyse pointue pour s'assurer que les equipements sont compatibles et bien adaptes a l'application specifique. Pour faciliter cette operation, Siemens a developpe l'outil de selection Tia Selection Tools qui permet de choisir les equipements en fonction des exigences specifiques du projet et de garantir la compatibilite entre les differents composants.

Avec l'evolution rapide de la technologie, la migration vers des systemes plus avances et modernes est souvent inevitable. Dans ce contexte, Siemens a developpe SIMATIC PCS NEO, une nouvelle generation de DCS qui offre des fonctionnalites avancees et une flexibilite accrue. La migration d'un systeme existant vers PCS NEO peut etre une etape importante pour ameliorer les performances et la fiabilite du systeme.

Dans ce chapitre nous allons presenter le DCS et ses avantages, l'architecture d'automatisme proposee ainsi que la configuration materielle sur Tia selection tools. En plus, nous allons aussi presenter le logiciel PCS NEO et ses fonctionnalites ensuite faire la creation de l'architecture d'automatisme proposee sous ce logiciel.

II.1 Présentation du DCS

Un système de contrôle est un ensemble de dispositifs mécaniques ou électroniques qui régulent d'autres dispositifs ou systèmes à l'aide des boucles de contrôle. Les systèmes qui composent les boucles de contrôle sont constitués de toutes les fonctions matérielles et logicielles nécessaires à la surveillance et au réglage d'un processus individuel. Les systèmes d'automatisation des processus constituent un élément essentiel des systèmes d'automatisation industrielle et des systèmes de contrôle.

Ces systèmes sont conçus pour contrôler les processus industriels à grande échelle et aussi ces systèmes permettent aux entreprises de surveiller et contrôler les systèmes complexes de manière plus efficace.

II.1.1 Les avantages du DCS

Le DCS présente plusieurs avantages par rapport aux anciens systèmes de contrôle parmi ces avantages :

- **La notion de distribution** : est que les fonctions de base du processus sont distribuées sur plusieurs dispositifs (stations), ce qui garantit qu'en cas de problème, la continuité d'exécution de la majorité des fonctions.
- **La notion de redondance** : en rendant possible la redondance de chaque station et de chaque réseau, dont l'augmentation de la fiabilité du système et la diminution de la probabilité d'événements systémiques inattendus.
- **La notion de flexibilité** : Le DCS est un système ouvert qui a l'avantage de communiquer avec d'autres systèmes indépendants tels que le SCADA, l'ESD,...
- **La notion de l'analyse et de l'optimisation** : avec les progrès de la commande avancée et grâce aux outils mathématiques du DCS, il est désormais possible d'utiliser des fonctions d'analyse et d'optimisation pour améliorer l'efficacité des processus.
- **La notion de simplicité** : Le processus peut être contrôlé par l'opérateur à l'aide des écrans graphiques interactifs, et l'ingénieur peut effectuer des tâches de maintenance et de développement à l'aide des logiciels.

II.1.2 Les constituants du système DCS

Le DCS est constitué de plusieurs sous-systèmes dont :

- Les dispositions d'entrées/sorties (ET 200SP HA).
- Les contrôleurs individuels (S7 410-5H).
- Les interfaces opérateurs tel que le pc box.
- La station de travail ingénieur (ES Engineering station).
- Administration console (AC Administration Console).

- La station de surveillance (MC Monitoring and control).
- Le reseau de communication (Field bus, Plant bus, Terminal bus) pour l'echange d'information.

II.1.3 Les produits du DCS

Plusieurs entreprises et societes sont des fabricants concurrents des systemes DCS tels que :

- Siemens avec Simatic PCS7 et PCS NEO.
- ABB avec Systeme 800xA.
- Emerson Process Management avec le DeltaV control system.
- Yamatake avec le systeme Harmonas-DEO.

II.2 Proposition d'une architecture d'automatisme

En termes de digitalisation, numerisation nous allons pouvoir effectuer ces dernieres sur le processus des reseaux de torche du CIS, en commençant par une proposition d'une architecture d'automatisme correspondante.

L'architecture d'automatisme est un point essentiel dans l'etude d'un projet, est la maniere dont les differents composants d'un systeme d'automatisation sont organises et interconnectes. Elle peut etre representee par une hierarchie de niveaux de controle et de communication qui permettent aux differents elements du systeme de communiquer entre eux de maniere coherente et efficace.

II.2.1 Logiciel Microsoft Visio

Microsoft Visio est une application qui permet la creation des diagrammes et des graphismes vectoriels faisant partie de la suite Microsoft Office. Elle permet aux utilisateurs la creation d'une grande variete de diagrammes, des organigrammes simples et complexes. Avec Visio, les utilisateurs peuvent creer et modifier des diagrammes en utilisant des formes, des lignes, du texte et d'autres elements graphiques. Nous avons adopte cette application pour cree notre architecture d'automatisme, qui dispose des differents equipements et materiels necessaires pour cette derniere.

II.2.2 Les niveaux d'architecture d'automatisme

A- Le niveau de terrain

Il represente le niveau le plus bas de l'architecture d'automatisme, dont les capteurs, les actionneurs, les machines et les equipements sont installe d'ou sont directement impliques

dans le processus de production ou de controle. Ce niveau est gneralement responsable de la collecte des donnees de terrain et de leur transmission vers le niveau superieur.

B- Le niveau de supervision (contrôle) :

Il represente le niveau intermediaire de l'architecture, d'ou les donnees collectees au niveau de terrain sont agrgees, traitees et analysees. Les informations pertinentes sont ensuite transmises vers le niveau superieur (niveau de gestion) qui est censee d'etre le centre de la prise de decision.

C- Le niveau de gestion :

Il represente le niveau le plus eleve de l'architecture, d'ou sont prises les decisions strategiques concernant l'ensemble du systeme d'automatisation. Ce niveau est gneralement responsable de la definition des objectifs de production, de la planification de la production, de la surveillance de la performance du systeme ainsi que la securite et de la maintenance.

II.2.3 Les equipements utilises dans l'architecture d'automatisme

- Notre etude est effectuee avec l'application PCs Neo, qui dispose de deux types controleurs : S7 410-5H et S7 4000. Nous allons utiliser le S7 410-5H dans les differents poles du CIS pour cette renovation, afin d'assurer le controle du processus, dont le projet de reseau de torche est compose de 2 poles : Compression, Traitement GPL donc deux controleurs sont utilises.



FIGURE II.1: Contrôleur PLC S7 410-5H

- Des peripheriques d'entrees sorties decentralisees sont utilisees, le module deporté ET200 SP HA permet de recolter les informations a partir des actionneurs et des capteurs installes au terrain.



FIGURE II.2: Périphérique d'entrée sortie ET200SP HA

- Convertisseurs cuivre/Fibre optique se sont des équipements qui permettent de transformer Ethernet à cuivre vers Ethernet à fibre Optique. Ils sont utilisés pour avoir la connexion entre les schelers qui se situe à une distance de 600m (au minimum) l'un par rapport à l'autre.
- Un domaine est un réseau d'ordinateurs géré par un administrateur. Un domaine est un moyen hiérarchique d'organiser les utilisateurs, les ordinateurs travaillant sur le même réseau. Au moins un serveur, appelé contrôleur de domaine permet de contrôler les autres périphériques.
- Les salles de contrôles sont équipées des environnements client-serveurs.

II.2.4 Architecture d'automatisme du réseau de torche CIS

L'architecture d'automatisme est un concept utilisé en ingénierie pour décrire la structure globale d'un système d'automatisation.

Système de contrôle distribué du complexe industriel sud

L'architecture proposée pour notre projet est comme suit :

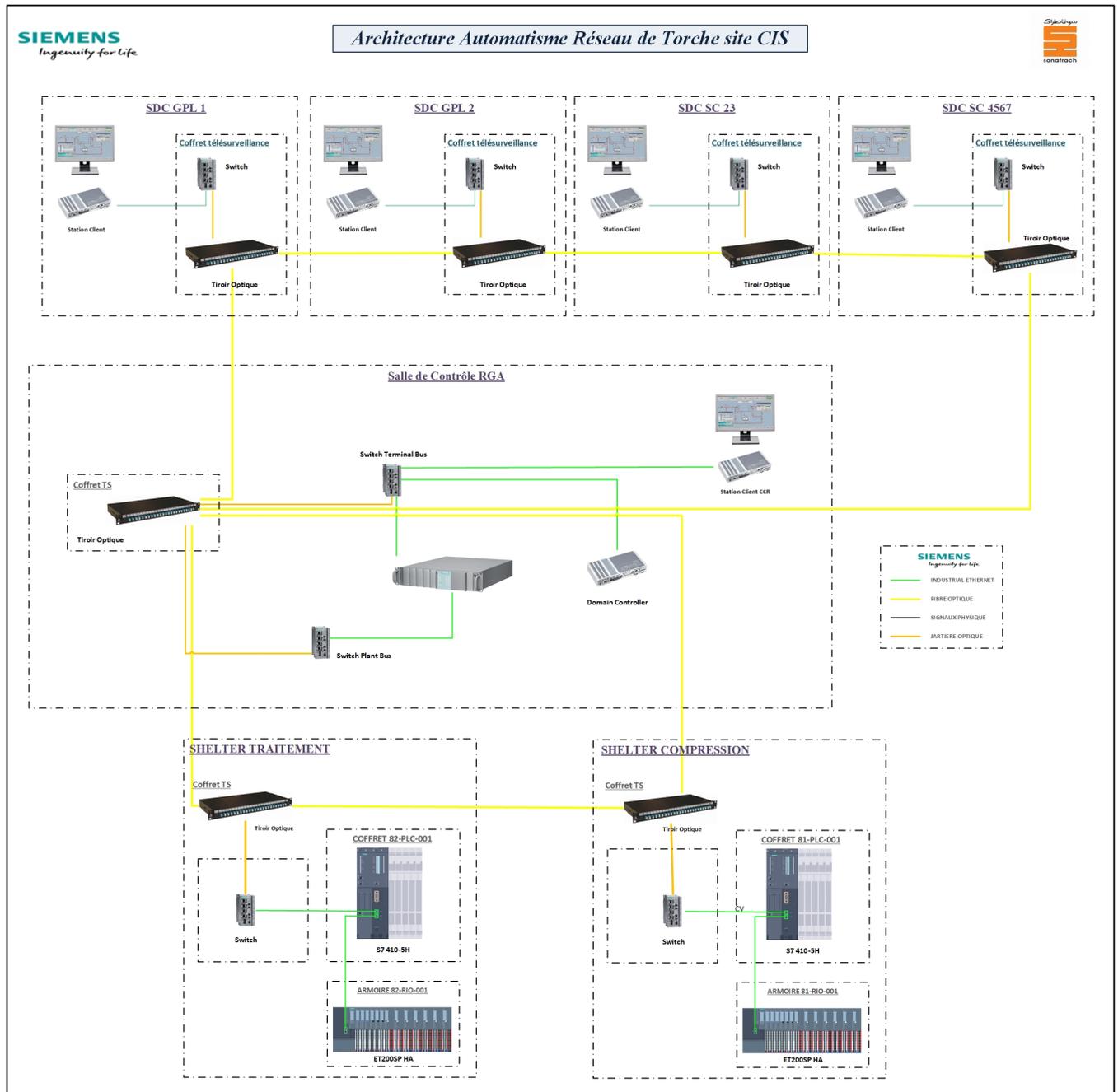


FIGURE II.3: Architecture d'automatism des réseaux de torche du CIS

A- Topologie

La topologie proposée permet un bon fonctionnement et une bonne gestion des équipements et des éléments qui composent le réseau de torche et qui apportent une méthodologie et une normalisation. Le réseau de communication de cette topologie est un réseau en an-

neau qui permet la précision d'envoi et facilite l'ajout des postes ainsi que la suppression de postes sans affecter le fonctionnement du réseau

B- Bus de communication

L'utilisation de 3 types des sous réseaux qui sont : Terminal bus qui est utilisé dans le niveau de gestion et plant bus dans le niveau de contrôle (supervision) et Fieldbus (ou bus de terrain) pour le niveau de terrain.

PROFINET est un protocole de communication industriel utilisé dans les systèmes d'automatisation et de contrôle industriel

C- Adressage

Dans l'architecture d'automatisation, l'adressage est une méthode d'identification et d'accès à divers éléments d'un système d'automatisation, tels que les contrôleurs logiques programmables (PLC), les entrées/sorties (E/S), les capteurs, les actionneurs, etc.

L'adressage permet à chaque élément du système d'être spécifié de manière unique, ce qui facilite la configuration, la programmation et le contrôle des systèmes automatisés.

<i>Équipements</i>	<i>Adresses</i>	<i>Équipements</i>	<i>Adresses</i>
Client1	192.168.10.0	Client2	192.168.10.1
Client3	192.168.10.2	Client4	192.168.10.3
Client5	192.168.10.4	Domaine	192.168.10.5
Serveur (Port 1)	192.168.10.6	Serveur (Port 2)	192.168.20.1
PLC SH1(Port 1)	192.168.20.2	PLC SH2 (Port 1)	192.168.20.3
PLC SH1 (Port 2)	192.168.38.1	PLC SH2 (Port 2)	192.168.38.2
ET200SP HA SH1	192.168.38.3	ET200SP HA SH1	192.168.38.4

TABLE II.1: Tables des adresses des équipements de l'architecture

II.3 Proposition d'une configuration matérielle

Dans le cadre de notre projet réseaux de torches CIS, et après avoir retenu la configuration de l'architecture d'automatisation du système de commande et contrôle en tenant compte de la configuration existante, il est nécessaire de passer à la sélection appropriée de tous les équipements et matériels afin de mettre en place l'architecture proposée.

II.3.1 Logiciel Tia Selection Tool

Pour obtenir une configuration optimale du système de commande et de contrôle d'une installation dans le cadre d'un projet, il est fortement recommandé d'utiliser l'application TIA Selection Tool fournie par Siemens. Cette application fournit une assistance à tous les concepteurs, débutant ou professionnel, de projet d'automatisation.

TIA Selection Tool est un assistant de sélection puissant et intelligent permettant une visualisation de manière claire la configuration choisie du projet. Cette application représente toujours la solution technique basée sur les produits et les approches mis à jours par Siemens. En plus, elle permet un travail en groupe sécurisée et flexible sur le web.

Enfin, cette application permet de faire l'importation et l'exportation de la configuration matérielle dans TIA Portal ou dans des applications telles qu'Excel, Word ou Pdf.

II.3.2 Les équipements choisis pour le projet réseaux de torches CIS

Dans le cadre de ce projet, en se basant sur l'architecture d'automatisation existante, nous avons proposé une nouvelle constituée des équipements principaux suivants :

A- Le contrôleur dont la CPU 410 5H

La CPU 410-5H (6ES7656-6DN34-1GF0) est un organe central et polyvalent de contrôle de procédés dans le réseau d'automatisation de l'entreprise Totally Integrated Automation. La CPU410-5H est un contrôleur dernier génération. A l'instar du précédent contrôleur du système SIMATIC PCS 7. La modularité d'une grande flexibilité, permet de couvrir l'ensemble de la plage de puissance, du plus petit contrôleur au plus grand, pour des applications standard, à haute disponibilité ou de sécurité avec un seul matériel.

B- Le périphérique d'entrées sorties ET 200SP HA

Le système de périphérie décentralisée SIMATIC ET 200SP HA (6DL1155-6AU00-0PM0) est un système évolutif et très souple, a encombrement faible, densité de voies élevée, permettant de coupler les signaux du processus à un automate par le biais de PROFINET IO.

C- Les modules d'entrées/sorties AI, AO, DI, DO

Le projet de réseaux CIS fait appel à des modules des entrées sorties de type de Tia Selection Tools.

- Le module de périphérie AI 16xTC/8xRTD 2-/3-/4-wire HA (6DL1134-6JH00-0PH1) est un module d'entrées analogiques avec 16 entrées pour la commande de processus.
- Le module d'E/S AI 16xI 2-wire HART HA (6DL1134-6TH00-0PH1) est un module d'entrées analogiques avec 16 entrées de courant pour contrôle de processus.
- Le module de périphérie DI 32x24VDC HA (6DL1131-6BL00-0PH1) est un module d'entrées TOR avec 32 entrées de courant pour la commande du processus.
- Le module de périphérie DQ 16x24VDC/0.5A (6DL1132-6BH00-0PH1) est un module de sorties TOR avec 16 sorties de courant pour la commande du processus.

Les modules ont été choisis par référence des caractéristiques des capteurs utilisée ainsi que l'alimentation dont la tension et le courant disponible sur site.

II.3.3 Exemple d'utilisation de Tia Selection Tool

Afin d'illustrer l'importance et l'aisance de l'utilisation de l'application Tia Selection Tool, nous avons fait une application sur une partie du projet CIS pour choisir les différents équipements constituant le système de commande et de contrôle de rio 82 001 (la zone de traitement et GPL).

- La configuration du module ET 200SP HA dans TIA Selection Tool :



FIGURE II.4: Périphérie d'entrée sortie ET200SP HA

- Cette étape consiste à choisir une configuration adéquate avec notre architecture dont une configuration simple et l'autre est redondante, dans notre cas on a choisi une configuration simple.



FIGURE II.5: Sélection de la configuration simple

- L'application Tia Selection Tool présente le module ET 200SP HA dans la première position du rack

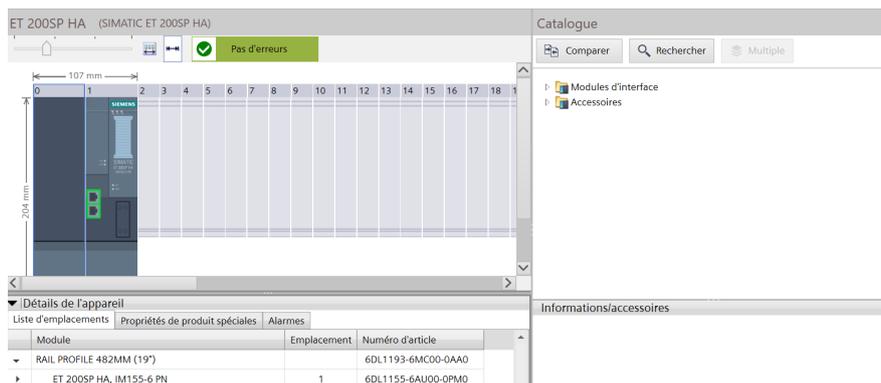


FIGURE II.6: Le module ET200SP HA placé à la 1 ère position

- Dans cette étape on rajoute tous les modules E/S : entrées analogiques (AI), sorties analogiques (AO), entrées logiques (DI), sorties logiques (DO) sur ce rack

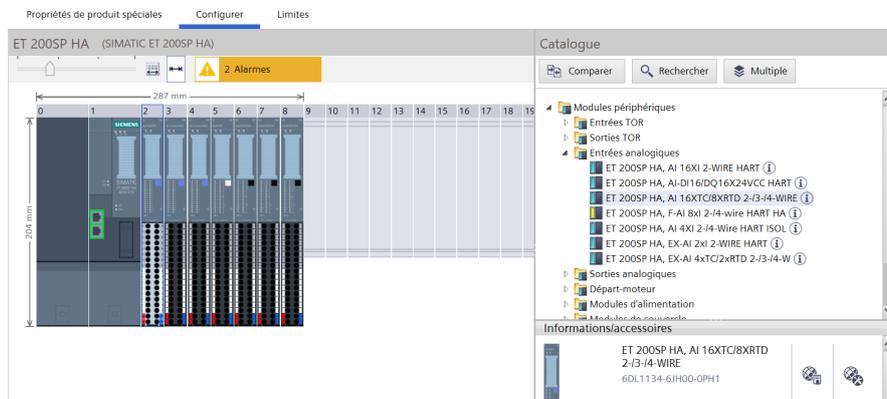


FIGURE II.7: Le module ET200SP HA et les modules entrées / sorties

- Nous obtenons la configuration finale du peripherique ET 200SP HA

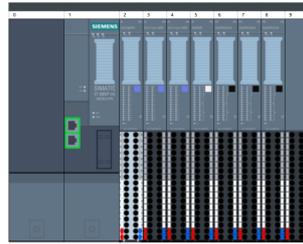


FIGURE II.8: La configuration finale de ET200SP HA

Cette operation delicate est grandement simplifiee par l'application innovante Tia Selection Tool de Siemens. Dont elle permet de verifier l'emplacement des modules ainsi les caracteristiques qui peuvent etre installe suivant le rack et la CPU choisit.

II.4 Presentation du PCS NÉO

Notre DCS est programme sous SIMATIC PCS NÉO de Siemens qui est une nouvelle application dans le domaine de controle commande destinee aux industries de proces. Cette application est une solution complete de controle de processus qui aide les entreprises a surveiller et a optimiser leurs processus de production de maniere efficace et efficiente, tout en ameliorant la qualite, la securite et l'efficacite de leurs operations.

II.4.1 Les avantages de PCS NEO

- **Plateforme unifiee**

PCS Néo offre une plateforme facile des systemes de controles et des equipements d'automatisation. Cette integration facilite la gestion des donnees de processus et aussi la prise de decision rapide et eclairee.

- **Accès au systeme : utilisation simple et intuitive**

SIMATIC PCS néo permet aux experts d'accéder directement aux projets d'ingenierie et aux processus d'exploitation a n'importe quel moment et de n'importe où, en toute securite et sans besoin de faire des installations de programmes, par le biais d'une connexion Internet securisee.

- **Évolutivité : évolutif en toute transparence**

SIMATIC PCS néo évolue en fonction des besoins. Les mises à jour et les compléments peuvent être mis en œuvre de manière transparente et en cours d'exploitation, rapidement et en toute securite.

- **Collaboration : globale et basée sur le Web**

SIMATIC PCS néo permet une gestion simple et efficace des équipes de projet globales, y compris des sous-traitants externes.

- **Cybersécurité - partie intégrante,**

Les mesures essentielles de cybersécurité sont intégrées dès le départ dans le concept du système. De plus, SIMATIC PCS néo adopte l'approche "défense en profondeur", dont PCS NEO répond aux dernières exigences industriel en cybersécurité.

- **Facilité d'utilisation : rapide et sûre**

SIMATIC PCS néo aide de manière proactive votre personnel d'exploitation à prendre des décisions dans son travail quotidien et permet l'analyse rapide des informations de processus ainsi que le diagnostic du système d'automatisation en cours d'ingénierie et d'exploitation.

- **Maintenance préventive**

SIMATIC PCS néo offre un faible coût total de possession grâce à une maintenance réduite, une évolutivité facile et une durée de vie prolongée du système. Cela peut permettre aux entreprises de réaliser des économies importantes à long terme.

- **Flexibilité** PCS NÉO permet d'intégrer facilement aux systèmes récents ainsi qu'aux systèmes tiers.

II.4.2 Présentation des vues des fenêtres de PCS NÉO

Après avoir allumé la machine virtuelle et lancer l'application engineering de PCS NÉO, Nous connectons notre application par le nom d'utilisateur ainsi que son mot de passe,

La 1ère vue qui sera afficher est la suivant :

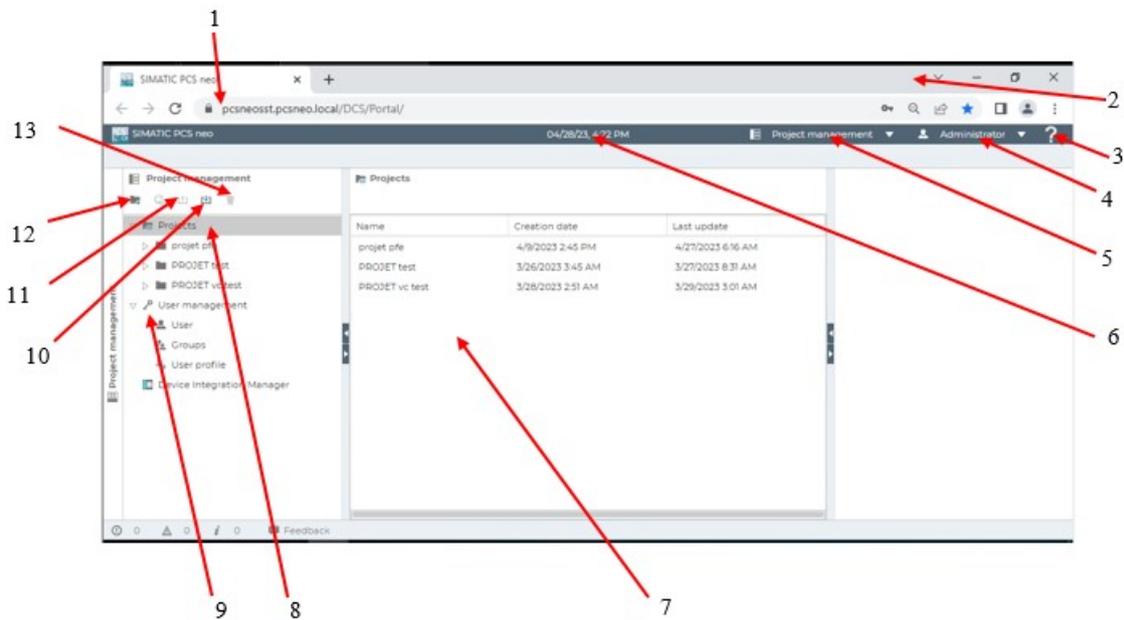


FIGURE II.9: La première vue de PCS NÉO

Les indications présentées sont :

<i>Num</i>	<i>Signification</i>	<i>Num</i>	<i>Signification</i>
1	Chemin de l'application PCS NÉO.	2	Navigateur WEB.
3	Help de PCS NÉO	4	Fenêtre d'utilisateur.
5	Les différents environnements sur PCS NÉO.	6	Heure et Date de la dernière modification.
7	Fenêtre des différents projets crée par l'administrateur.	8	Listes des projets crée.
9	Gestion d'utilisateur.	10	Icône d'importation des fichiers.
11	Icône d'exportation des fichiers.	12	Icône de création d'un nouveau projet.
13	Icône de suppression du fichier sélectionné.		

TABLE II.2: Signification des icônes existant sur la barre d'outils ainsi sur la vue principale

La 2ème vue de l'environnement 'Engineering' est affiché dans la figure suivante :

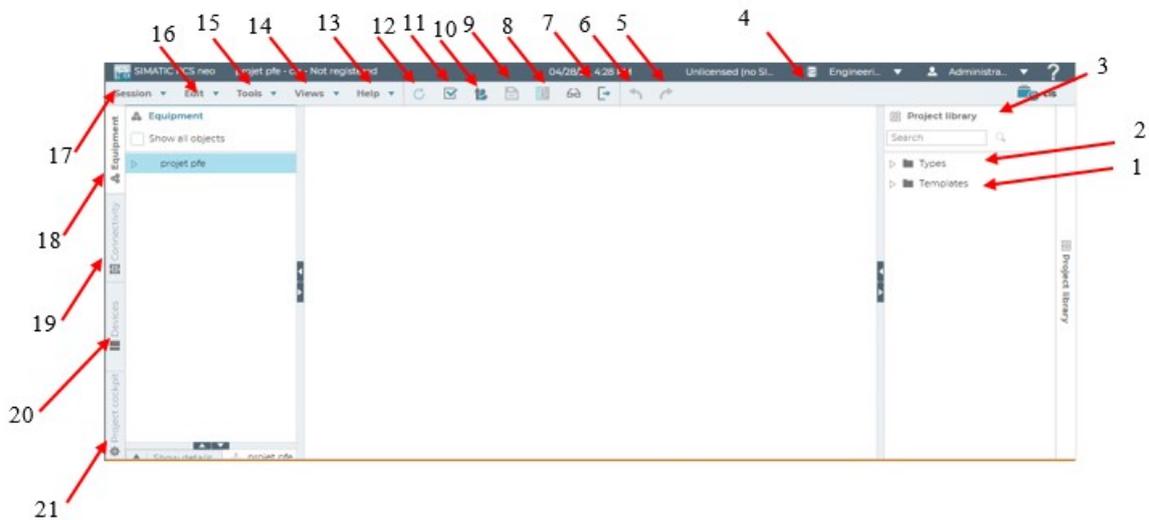


FIGURE II.10: La seconde vue de PCS NÉO

Les indications présentées sont :

<i>Num</i>	<i>Signification</i>	<i>Num</i>	<i>Signification</i>
1	Template (Modelé) : sert à créer des blocs spécifiques pour les utiliser directement dans les CFC.	2	Types : Sont les types des blocs qui existent dans la bibliothèque insérer (ex : Bib APL).
3	Les bibliothèques des projets.	4	L'environnement utilisé.
5	Récupération en avance.	6	Récupération en arrière.
7	Exporter le fichier.	8	Chargement de l'automate et visualisation.
9	Enregistrement.	10	Partager les mises à jour dans les projets avec les autres sessions et utilisateurs.
11	Validation.	12	Actualiser.
13	Afficher le Help.	14	Afficher les différents vues (fenêtres ouvertes).
15	Outils.	16	Éditions.
17	Session actuelle et permet de transférer d'une session à l'autre.	18	Équipements utilisé/à utiliser.
19	Connective.	20	Dispositifs.
21	Poste de pilotage du projet.		

TABLE II.3: Signification des icônes existant sur la barre d'outils ainsi sur la seconde vue

II.5 Architecture d'automatisme propose sous PCS NÉO

Pour créer l'architecture de notre projet sous PCS NÉO, on suit les étapes suivantes :

- Après avoir lancé le logiciel Pcs néo et avoir créé le projet nommé " CIS " et sa session nommée " PF" :

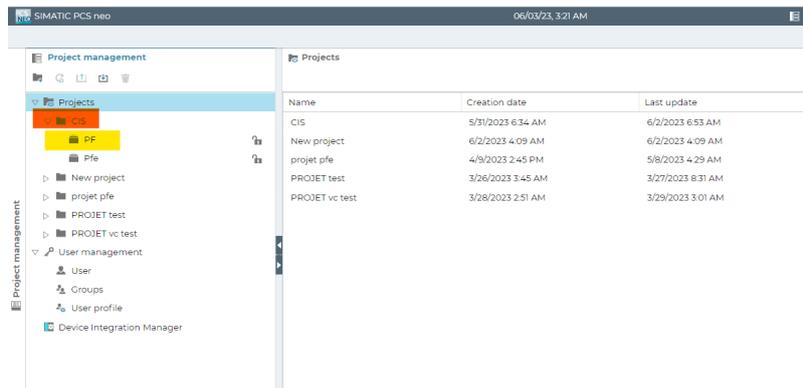


FIGURE II.11: Création du projet et sa session

- Nous accédons à l'icône " Devices " pour ouvrir " Component list " afin d'accéder aux différentes couches de l'architecture.
- On sélectionne la 1 ère couche " Server Cabinet" et On choisit "Single station " qui définit automatiquement les composants suivants :

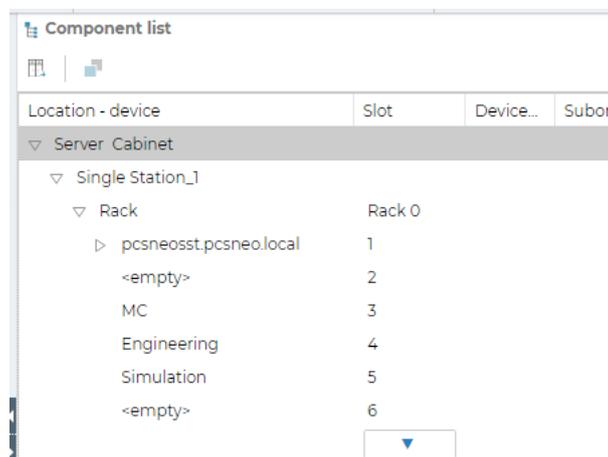


FIGURE II.12: La couche server cabinet

- On passe à la couche " Automation Cbinet " dans cette étape on choisit deux automates virtuels l'un pour la zone compression et l'autre pour la zone traitement :

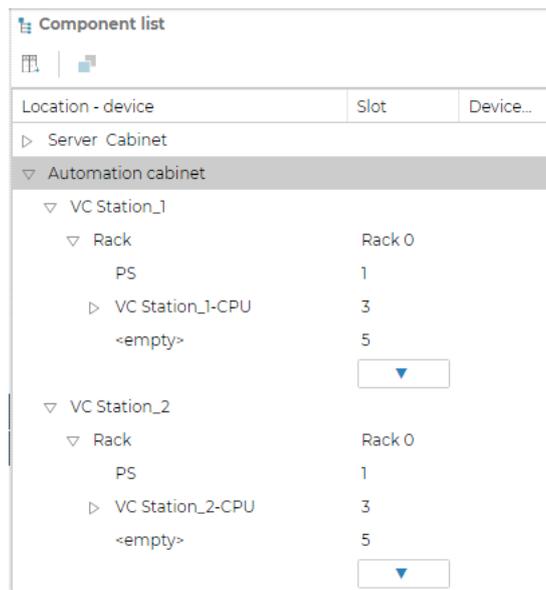


FIGURE II.13: Choix des automates virtuelles

- On passe à la 3ème couche " IO " dans cette étape on a sélectionné pour chaque automate virtuel un périphérique ET200SP HA et pour chaque ET200SP HA, on a choisi tous les modules d'entrées / sorties AI, AO, DI et DO nécessaires pour chacune des deux zones des réseaux de torches :

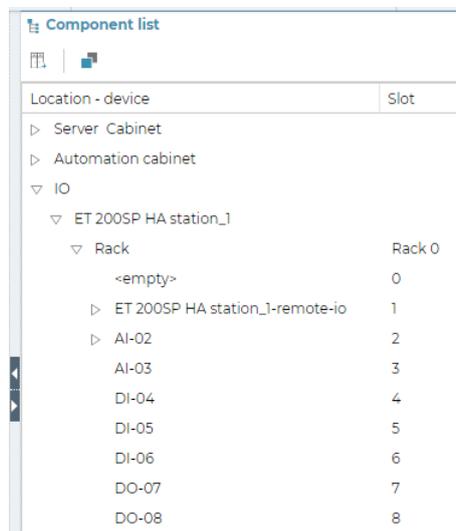


FIGURE II.14: Sélection du périphérique ET 200SP HA pour la zone compression

- La dernière étape dans la création de l'architecture revient à établir tous les réseaux de communication avec les adressages nécessaires.
- Enfin on obtient l'architecture présentée ci-dessous :

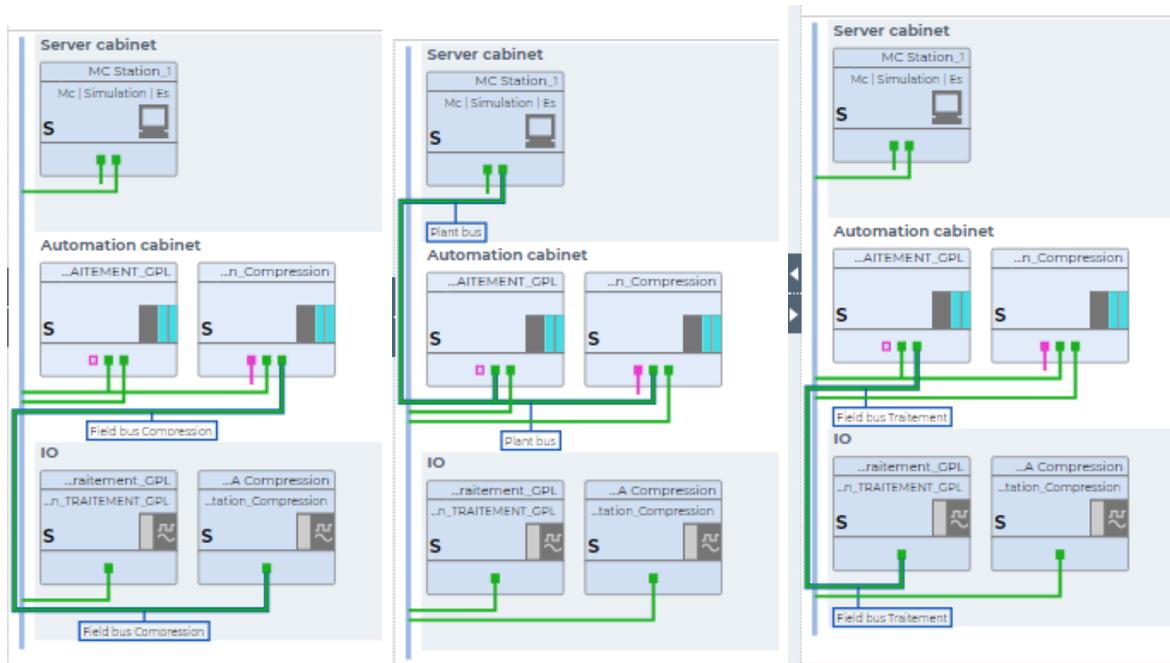


FIGURE II.15: Architecture d'automatisme sur PCS NÉO

Conclusion

En conclusion, une architecture d'automatisme bien conçue offre de nombreux avantages, notamment la réduction des coûts de développement, de maintenance et de mise à niveau, ainsi que la facilitation de l'intégration de nouveaux composants et fonctionnalités.

Le choix des équipements constituant l'architecture du système de commande et de contrôle du réseau de torches CIS est une opération permettant l'utilisation efficace, optimale et compatible des produits Siemens.

Le DCS a la possibilité de communiquer avec les systèmes tiers, d'où l'avantage pour les industries de processus d'avoir un tel DCS et des équipements des autres fabricants.



Programmation sous PCS NÉO

La programmation d'un DCS est nécessaire pour assurer une automatisation efficace et fiable des systèmes de contrôle industriels. Il permet la configuration des fonctions DCS de base tels que les algorithmes de contrôle, les politiques de sécurité, la surveillance et le contrôle et la communication avec les dispositifs du terrain.

Dans ce chapitre nous allons passer à la programmation du DCS des réseaux de torches sur PCS NÉO, nous allons utiliser le langage de programmation CFC qui existe sous PCS NÉO.

III.1 Bibliothèque de processus avancés V9.0

'Advanced Process Library V9.0' APL : est une bibliothèque d'objets fonctionnels destinée à être utilisée avec le système de contrôle de processus PCS7 et PCS NÉO de Siemens. Elle contient des blocs de fonctions préconfigurés qui peuvent être utilisés pour programmer des fonctions spécifiques dans le cadre d'un processus de production.

Elle contient plusieurs types de blocs selon le besoin et le domaine d'application, cependant PCS NÉO nous permet de créer des CMT dans le but de faciliter leurs utilisations.

La bibliothèque APL sur PCS NÉO contient les blocs suivants :

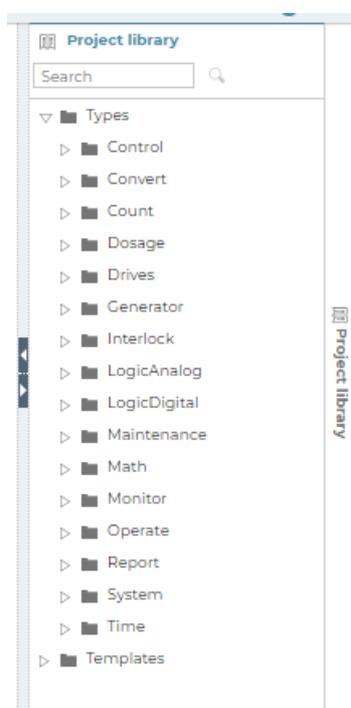


FIGURE III.1: Bibliothèque APL sur PCS NÉO.

III.1.1 Drives

Le dossier 'Drives' contient les actionneurs tels que les moteurs et les vannes avec plusieurs caractéristiques, ainsi que 'Monitor' qui est un élément utilisé dans le but de surveiller l'état d'une ou plusieurs variables dans un système de contrôle ainsi que le bloc 'Monitor' ne sert pas à modifier l'état des variables qu'il surveille, mais il permet de détecter et de signaler des changements dans ces variables.

Le blocs utilisés dans notre programme

- Le bloc de commande moteur de type large “MotL” : Ce bloc est utilisé pour la commande de moteurs. Différentes entrées sont disponibles pour commander le moteur.

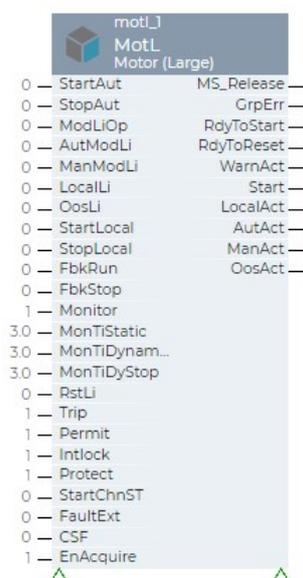


FIGURE III.2: Illustration du bloc MotL

III.1.2 Interlock

Le bloc 'Interlock' qui signifie le verrouillage, dont il est utilisé avec le bloc 'Drives' comme entrée, il est connecté aux 3 pins du bloc 'Drives' dont chaque pin correspond à un interlock, ces pins sont des entrées utilisées pour activer ou désactiver l'actionneur en fonction de différentes conditions, ces 3 pins sont :

1. 'Permit' qui sert à autoriser le démarrage de l'actionneur à l'activation de l'interlock connecté (Si cette entrée a repris son état '0' l'actionneur reste en marche, il est utilisé dans le mode manuel et automatique).
2. 'Interlock' est un verrouillage sans réinitialisation, son activation sert à arrêter le moteur qui est en marche (il est utilisé en mode manuel et automatique).
3. 'Protect' est un verrouillage avec réinitialisation, son activation sert à arrêter l'actionneur et afficher une alarme (il est utilisée dans les 3 modes d'utilisation : Manuel, Automatique, Local).

III.1.3 Operate

Le bloc 'Operate' représente le bloc opérateur

Les bloc utilisés dans notre programme

- le boutons poussoirs de type “ OpDi01” : Ce bloc est utilisé pour commander une valeur numérique.



FIGURE III.3: Illustration du bloc OpDi01

III.1.4 LogicDigital

Ce sont des blocs qui effectuent les opérations numériques, par exemple : And04, Or04, SelD02In...

Les blocs utilisés dans notre programme

- Le sélecteur de type “SelD02In ” (Sortie d’une des deux valeurs tout ou rien ‘TOR’) : Ce bloc est utilisé pour sélectionner une des deux valeurs numériques d’une entrée TOR, en fonction de la valeur de l’entrée Sel In2, le bloc connecte la valeur de l’entrée In1 ou de l’entrée In2 sur la sortie Out.



FIGURE III.4: Présentation du Bloc SelD02In

- Bloc logique de type “ And04” à quatre entrées

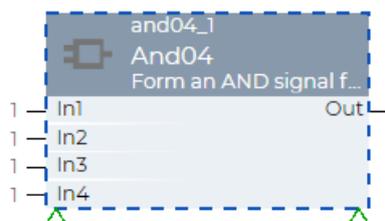


FIGURE III.5: Présentation du Bloc And04

- Bloc logique de type " Not01 " : Inverseur des signaux

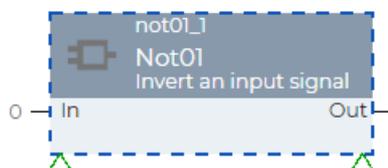


FIGURE III.6: Illustration du bloc MonDiL

- Bloc logique numérique de type "Or04" :

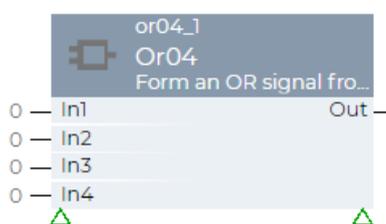


FIGURE III.7: Illustration du bloc MonDiL

- Bloc logique de type " TotalL " : Ce bloc permet de suivre et de totaliser des valeurs, telles que des débits, des quantités de matières, des temps de fonctionnement...etc. Il collecte progressivement ces données au fil du temps en les additionnant ou en les intégrant.

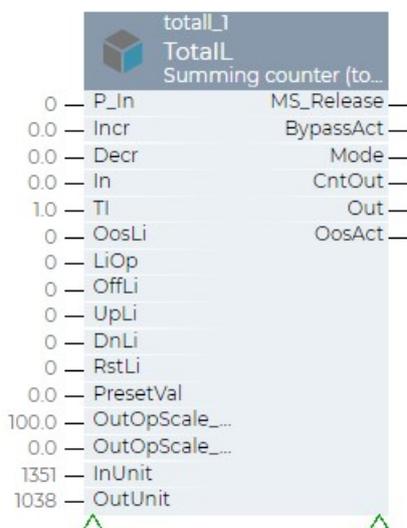


FIGURE III.8: Illustration du bloc TotalL

Fonctionnement d'un totalisateur au sens comptage

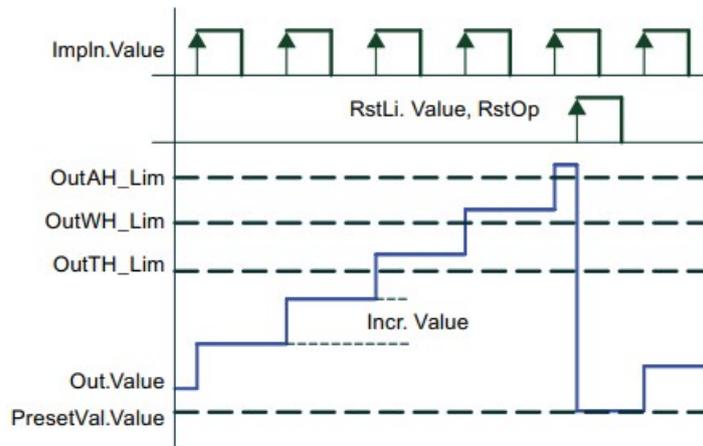


FIGURE III.9: Fonctionnement d'une totalisation au sens comptage

Tel que : Impln.Value est la valeur d'impulsion, OutAH_Lim est l'alarme limite supérieur de sortie, OutWH_Lim est l'alerte limite supérieure de sortie, OutTH_Lim la tolérance limite de sortie, Out.Value est la valeur de sortie, PresetVal.Value valeur prédéfinie.

III.1.5 Monitor

Sont utilisés pour surveiller les variables de processus.

Les blocs utilisés dans notre programme

- Capteur logique de type "MonDiL" : Ce bloc est utilisé pour surveiller un point de mesure numérique (TOR). La valeur TOR à surveiller est interconnectée avec le paramètre d'entrée In. Après une certaine durée spécifiée par programme et en absence d'un nouveau front sur l'entrée, le signal est écrit dans le paramètre de sortie Out. Dans notre cas la durée de la temporisation (FlutTmIn) est prise zéro seconde, et par conséquent le signal d'entrée sera présent directement sur la sortie.

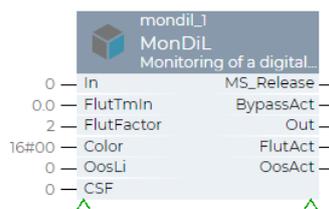


FIGURE III.10: Illustration du bloc MonDiL

- Capteur Analogique de type "MonAnL" : Ce bloc est utilisé pour surveiller les valeurs limites d'une entrée analogique. En cas de dépassement des limites configurables des alarmes sont générées et émises. Les paramètres de sortie PV AH Out, PV WH Out et PV AL Out sont mis à la valeur des paramètres d'entrée correspondants PV AH Lim, PV WH Lim et PV AL Lim.

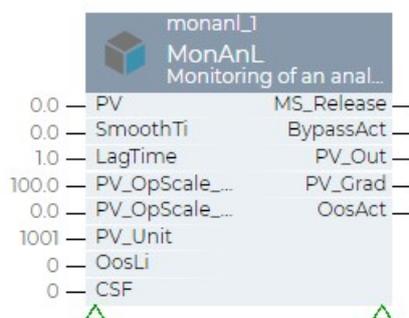


FIGURE III.11: Présentation du Bloc MonAnL

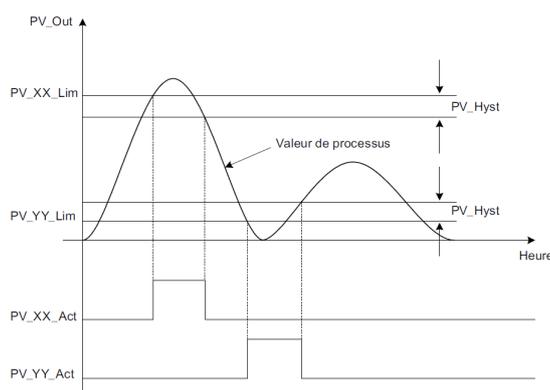


FIGURE III.12: Graphe de fonctionnement du bloc MonAnL

Les paramètres utilisés pour fixer les seuils LIC, LAHH et LALL sont respectivement PV AH Lim, PV WH Lim et PV AL Lim. Les dépassements de ces seuils génèrent des valeurs logiques respectivement sur PV AH Act, PV WH Act et PV AL Act. Il est à signaler que le signal logique généré par le dépassement de PV AL Lim (LALL) doit être inversé.

III.2 Langage de programmation sur PCS NÉO

PCS NEO offre la possibilité de programmer les systèmes selon les caractéristiques et les besoins, nous trouvons les CFC et les SFC qui sont décrit ci-dessous :

III.2.1 Le CFC (Continuous Function Chart)

Le CFC (Diagramme de Fonctions Continues) est un outil graphique inclus dans le progiciel STEP 7, qui permet de créer une structure logicielle complète pour un CPU en utilisant des blocs préprogrammés. Les blocs sont placés dans des diagrammes fonctionnels et reliés entre eux pour créer des processus automatisés. La connexion entre les blocs consiste à transmettre les données d'une sortie de bloc vers une ou plusieurs entrées d'autres blocs, ce qui facilite la communication et l'interaction entre les différents éléments du processus.

III.2.2 Le SFC (Sequential Function Chart)

Le SFC (Diagramme de Fonctions Séquentielles) ou Grafcet est un langage graphique qui sert à représenter l'évolution séquentielle d'un système ou d'un processus. Il permet de décomposer le système en différentes étapes, actions et conditions logiques, ce qui facilite la compréhension et l'analyse de son fonctionnement.

III.3 Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle sert à décrire le fonctionnement des capteurs et les pré-actionneurs ainsi que les actionneurs. Dans cette partie nous présentons l'analyse fonctionnelle des différentes zones et des différents équipements du réseau de torche du CIS.

III.3.1 Analyse fonctionnelle du BALLON

<i>Capteur</i>	<i>Unité</i>	<i>Seuil</i>	<i>Fonctionnement</i>
Contact de niveau condensât Très Bas			
LALL	mm	0	Arrêt des deux pompes.
Transmetteur de niveau condensât (LT)			
LAL : Niveau condensât Bas.	mm	350	Arrêt des moteurs
LAH 1 : Niveau condensât Haut 1.	mm	550	Démarrage de la première pompe sélectionnée en mode automatique.
LAH 2 : Niveau condensât Haut 2.	mm	650	Démarrage de la pompe non sélectionnée en mode automatique, et l'arrêt de la pompe sélectionnée.
Contact de niveau condensât Très Haut			
LAHH	mm	1000	Les deux pompes en marche.

TABLE III.1: Analyse fonctionnelle du ballon

Défaut mesure de niveau : En cas de défaut de transmetteur la commande des pompes sera assurée par la boucle de sécurité (les contacts des niveaux très haut et très bas).

III.3.2 Analyse fonctionnelle du transmetteur de débit

<i>Capteur</i>	<i>Unité</i>	<i>Fonctionnement</i>
Transmetteur de débit gaz (FT)		
Mesure débit instantané.	Kg/h	<ul style="list-style-type: none"> — Affichage de la mesure du débit du gaz. — Le système effectue des mesures instantanées des débitmètres placés à la sortie des ballons et totalise ces dernières. — débit=0 : Flamme éteinte — 0<débit<284 : Flamme d'une petite hauteur — 284<débit<619 135 : Flamme d'une moyenne hauteur — 619 135<débit : Flamme d'une grande hauteur
Cumul de gaz torché.	Kg	Chaque période (1 heure) un historique de la quantité du gaz torché sera sauvegarder.

TABLE III.2: Analyse fonctionnelle du ballon

III.3.3 Analyse fonctionnelle du MOTEUR

Les deux pompes peuvent être dans l'un des états suivants :

- Confirmation Marche.
- Arrêt.
- Défaut, le défaut peut être soit :
 - Un défaut Magnétique.
 - Un disjoncteur déclenché.
 - Un défaut général électrique.
 - Un défaut de discordance.

III.3.4 Arrêt d'urgence

Des boutons d'arrêt d'urgence sont programmés dans les schémas du pôle Traitement-GPL et compression.

- Un arrêt d'urgence manuel est actionné lorsque le personnel découvre des conditions non sécuritaires qui nécessitent l'arrêt immédiat de l'installation. Ce bouton d'arrêt d'urgence manuel se trouve dans la zone des ballons.

- Un arrêt d'urgence automatique est actionné par le système USD " Unit Shut Down" lors de la détection d'incendie dans le shelter.

L'USD entraîne les actions suivantes :

- Arrêt des pompes de retours condensât.
- Génère une alarme visuelle et sonore.
- Arrêt du transformateur d'éclairage et prise de courant.
- Arrêt de l'interrupteur général du tableau MCC du shelter alimentant les motopompes, les climatiseurs, des transformateurs et toutes autres servitudes générales.

III.4 Organigramme de programmation

Un algorithme est le découpage d'une action complexe en une succession d'actions simples. La programmation est une transcription en langage informatique d'un algorithme.

Pour le développement d'un projet ou d'un programme, un organigramme peut définir brièvement toutes ces fonctions, ce qui aidera à attribuer et à contrôler efficacement les tâches.

III.4.1 Fonctionnement de contrôle du niveau de condensât

La programmation du niveau de condensât permet d'actionner les motopompes, avec une logique présentée sur l'organigramme ci-dessous :

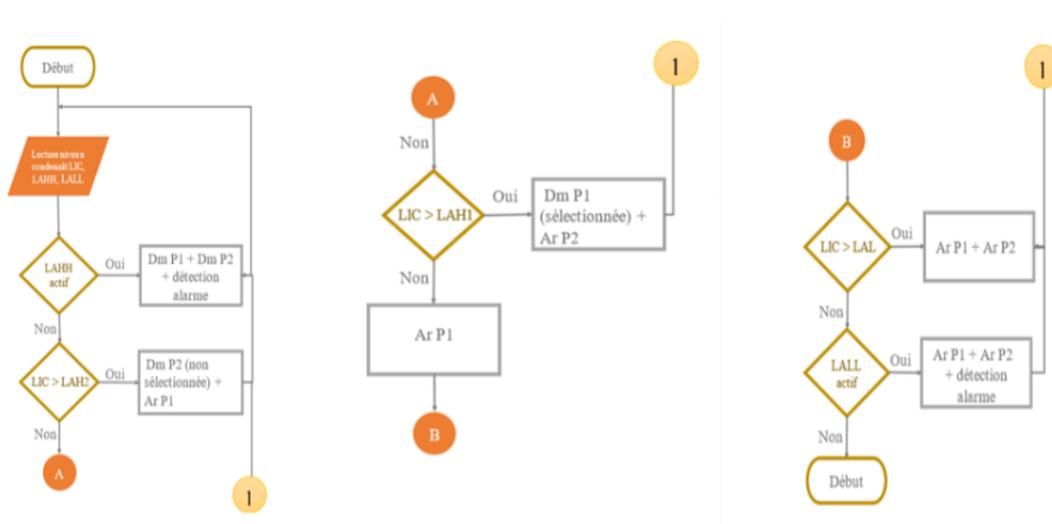


FIGURE III.13: Organigramme du fonctionnement de contrôle du niveau de condensât

Un tableau qui représente les symboles de l'organigramme

<i>Symbole</i>	<i>Signification</i>
Dm P1	Démarrage de la 1 ère pompe
Dm P2	Démarrage de la 2 ème pompe
Ar P1	Arrêt de la 1 ère pompe
Ar P2	Arrêt de la 2 ème pompe

TABLE III.3: Tableau de symboles utilisé

III.4.2 Fonctionnement de la sélection des pompes

La sélection des pompes est effectuée par l'opérateur qui sera libre de choisir l'une des deux pompes. La programmation du bouton poussoir de la sélection des motopompes permet de choisir entre la sélection de A-B ou B-A. L'algorithme permet de présenter le fonctionnement de cette sélection est présenté ci-dessous :

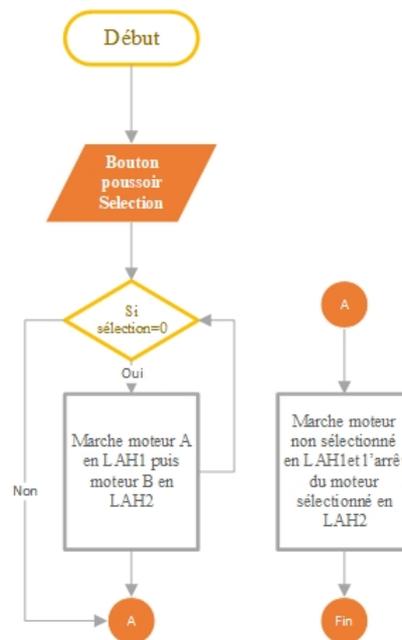


FIGURE III.14: Organigramme du fonctionnement de la sélection des pompes

III.4.3 Basculement entre le mode automatique et manuel des pompes

Le basculement entre les modes automatique-manuel sera effectué par l'opérateur. la programmation d'un bouton poussoir pour ce basculement est nécessaire, l'algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

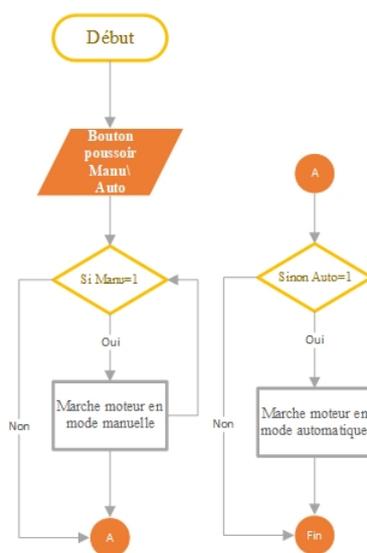


FIGURE III.15: Organigramme du fonctionnement des modes auto-manu

III.4.4 Bouton d'arrêt d'urgence USD

L'arrêt d'urgence d'unité USD est une action effectuée par l'opérateur en cas d'urgence. Pour les motopompes, l'algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

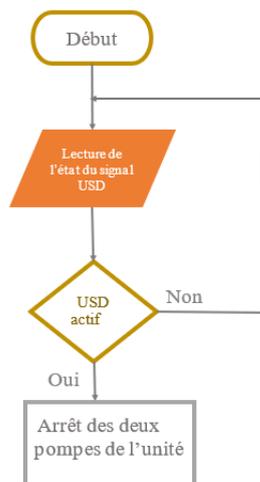


FIGURE III.16: Organigramme du fonctionnement USD

III.4.5 Bouton d'arrêt d'urgence PSD

L'arrêt d'urgence d'unité PSD est une action effectuée par l'opérateur en cas d'urgence du processus pour contrôler la situation, et l'algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

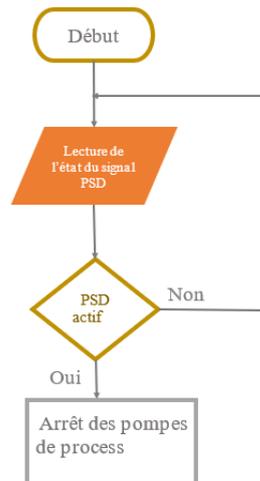


FIGURE III.17: Organigramme du fonctionnement PSD

III.4.6 Fonctionnement transmetteur de débit

Le transmetteur de débit est un débitmètre qui assure le comptage du gaz torché, ainsi qu'un compteur qui assure la sauvegarde d'historique horaire du gaz torché et l'algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

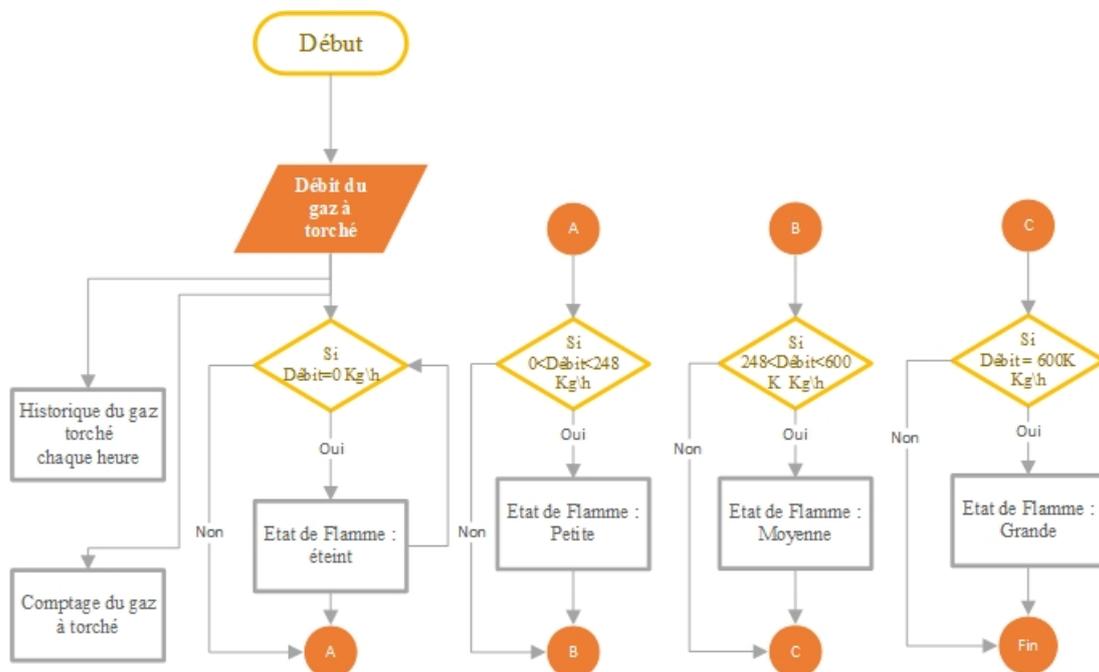


FIGURE III.18: Organigramme du fonctionnement du transmetteur de débit

III.4.7 Fonctionnement des pilotes d'allumages

Les pilotes d'allumages sont équipés par des thermocouples qui assurent la détection des flammes, des pilotes et l'algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

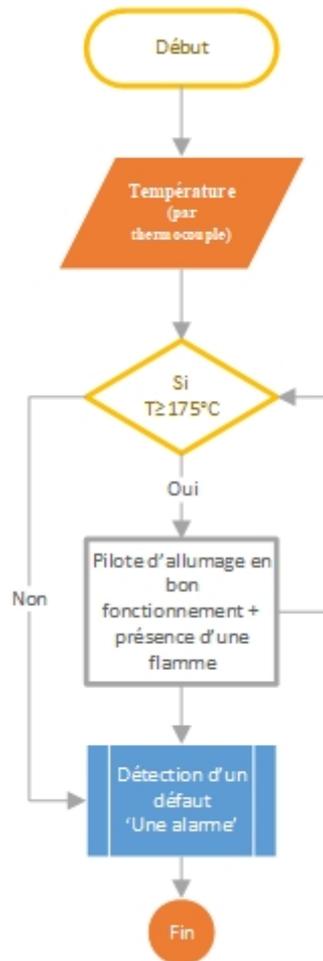


FIGURE III.19: Organigramme du fonctionnement des pilotes d'allumages

III.4.8 Fonctionnement du centre de contrôle des moteurs (MCC)

Le centre de contrôle des moteurs contient les équipements de démarrage des moteurs et l’algorithme qui permet ce fonctionnement est présenté ci-dessous :

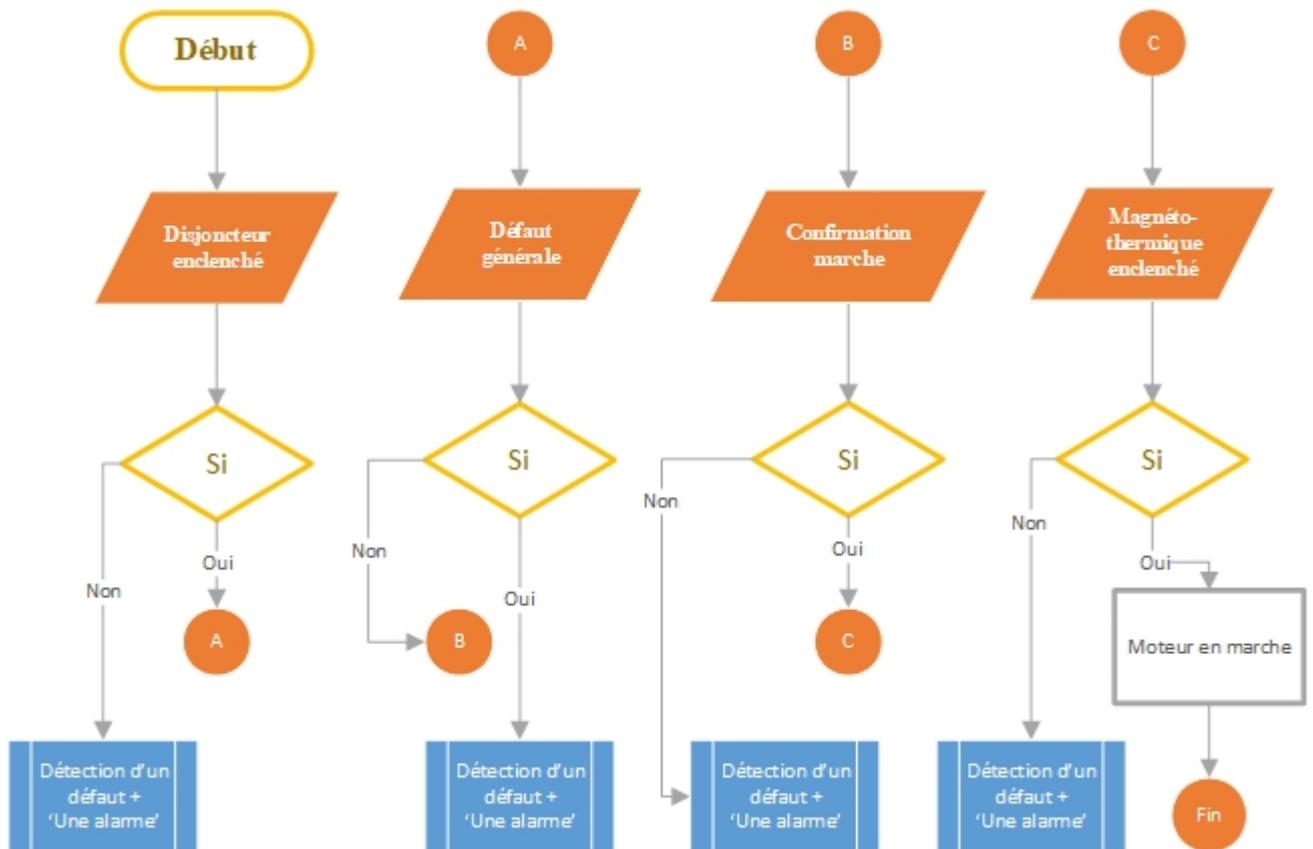


FIGURE III.20: Organigramme du fonctionnement du centre de contrôle des moteurs)

III.5 Programmation sur PCS NÉO

La programmation sur PCS NÉO est basée sur le langage CFC et SFC. Dans notre projet, nous allons paramétrer les différents blocs CFC pour l’obtention de notre programme. Les lignes de torches sont constituées des ballons, pompes, transmetteurs, pilotes d’allumages qui seront programmée et simulée sous PCS NÉO.

III.5.1 Programme de contrôle du niveau de condensât

Le contrôle du niveau de condensât dans le ballon de torche est essentiel pour assurer le bon fonctionnement et la sécurité du processus industriel. Pour accomplir cette tâche, l’utilisation de capteurs logiques et analogiques offre une approche fiable et précise. En

effet, ces capteurs permettent une détection précise des seuils et une mesure en continue du niveau de condensât.

La description détaillée du fonctionnement des motopompes électriques (moteurs asynchrones triphasés) permettant la commande et le contrôle du niveau de condensât au niveau du ballon de torche, nous a permis d'extraire l'algorithme utilisé pour l'élaboration du programme basé sur les blocs CFC et assurant le pilotage simultané et / ou alterné des deux pompes afin d'assurer le maintien du niveau de condensât entre des niveaux limites programmables par l'opérateur. Ces niveaux limites procurent un fonctionnement sécurisé du ballon de torche.

- Le capteur logique du niveau très bas (LALL) du condensât est programmée en utilisant le bloc 'MonDiL'.
- Le capteur logique du niveau très haut (LAHH) du condensât est programmée en utilisant le bloc 'MonDiL'.
- D'après l'algorithme décrivant le fonctionnement des deux pompes et en utilisant la méthode de synthèse par le tableau de Karnaugh, nous avons obtenu les fonctions logiques relatives à chacune des deux pompes. La figure suivante représente la simulation de capteur analogique de niveau de condensât (LIC) suivi les fonctions logiques :

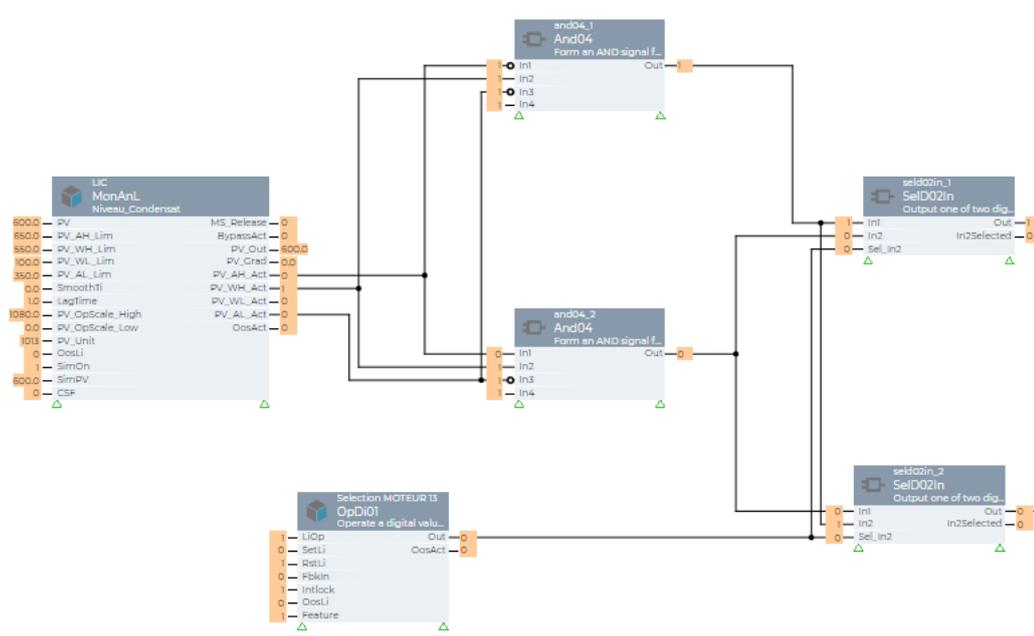


FIGURE III.21: Le capteur analogique LIC et les fonctions logiques des pompes

III.5.2 Programme de contrôle et commande des pompes de vidange du condensât

A- Marche en mode automatique

Le programme de contrôle et commande des pompes réalise les fonctions suivantes citées ci-dessous :

- Le capteur logique très haut (LAHH) permet d’actionner simultanément les deux pompes dès que le niveau du condensât dépasse le seuil fixé par ce capteur logique.
- Le capteur logique très bas (LALL) permet de bloquer ” arrêter” simultanément les deux pompes dès que le niveau du condensât descend en dessous du seuil fixé par ce capteur logique.
- Le capteur analogique de niveau (LIC) du condensât est utilisé pour asservir le fonctionnement les deux pompes de manière alternée en utilisant les seuils programmés par l’ingénieur processus du pôle.

La figure suivante représente le programme de contrôle d’une pompe de vidange de condensât

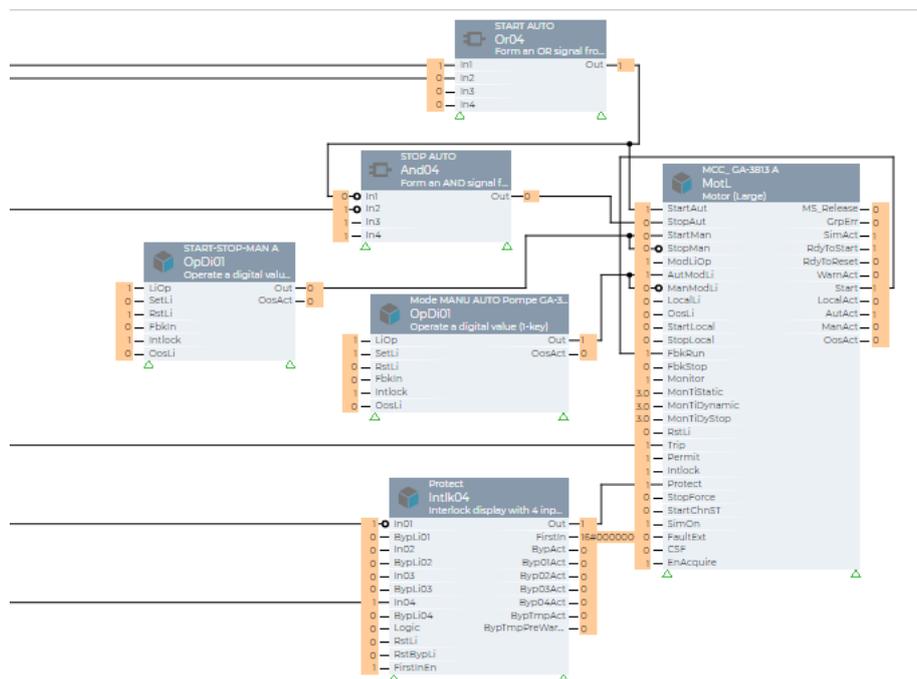


FIGURE III.22: Le programme de contrôle d’une pompe de vidange de condensât

Le paramétrage des blocs permet d’avoir un programme contrôlant le fonctionnement des moteurs.

B- Marche en mode manuel

Tout machine automatisée nécessite un fonctionnement en mode manuel. En effet, l'opérateur peut utiliser ce mode en cas d'une panne, ou lors d'une intervention. Pour cela nous avons programmés ce mode en programmant des boutons poussoirs de marche et arrêt manuel reliés aux pins correspondantes dans le bloc 'MotL'.

C- Arrêt d'urgence USD des pompes

Lorsqu'un arrêt d'urgence USD (Unit Shut Down) est appliqué, ça provoque l'arrêt des deux pompes, ainsi il apporté une alarme visuelle et sonore. Le paramétrage qui permet d'avoir ce fonctionnement est présenté dans la figure ci-dessous :

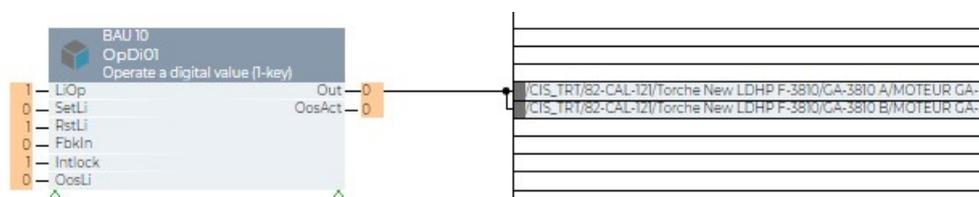


FIGURE III.23: Programme d'arrêt d'urgence des pompes

La sortie de ce bloc est connecté a 'TRIP' du moteur 'MotL', cette entrée lorsqu'elle est à '1' indique que le moteur est à l'état correct, dans cette condition la réception d'un '0' permet de déclarer un arrêt d'urgence ou un mauvais fonctionnement du moteur.

III.5.3 Programme de contrôle électrique des motopompes

Les pompes A et B sont entraînées par les moteurs électriques triphasés asynchrones protégés par des disjoncteurs magnétothermiques et actionnés par des contacteurs électromagnétiques.

Lorsqu'un défaut sera détecté, le moteur subira un arrêt immédiat accompagné d'une alarme visuelle et sonore.

III.5.4 Programme de contrôle de débit du gaz torché

Les informations obtenues lors du comptage du gaz torché sont :

- Des rapports sur le comptage horaire, quotidien et selon la période sélectionnée.
- La mesure instantanée de débit de gaz.
- Un historique sur les débits et comptage de la ligne.

Un bloc 'MonAnL' est utilisé pour programmer les débitmètres (le transmetteur de débit), en insérant l'unité de la valeur du processus 1137 'barg' et les seuils de déclenchement d'alarme.

Un bloc de totalisateur 'TotL' est utilisé afin de transmettre les informations citées ci-dessus, dont à chaque 10KG du gaz torché est comptabilisé, une impulsion s'effectuera sur le totalisateur pour mémoriser le débit.

Nous intéressons a une sauvegarder des débits du gaz torché, donc une sauvegarde en continue est programmée.

Le transmetteur de débit du gaz (ou un débitmètre) permet de gérer le taux d'allumage de la flamme de la torche. Le programme suivant permet d'effectuer les taches précédentes :

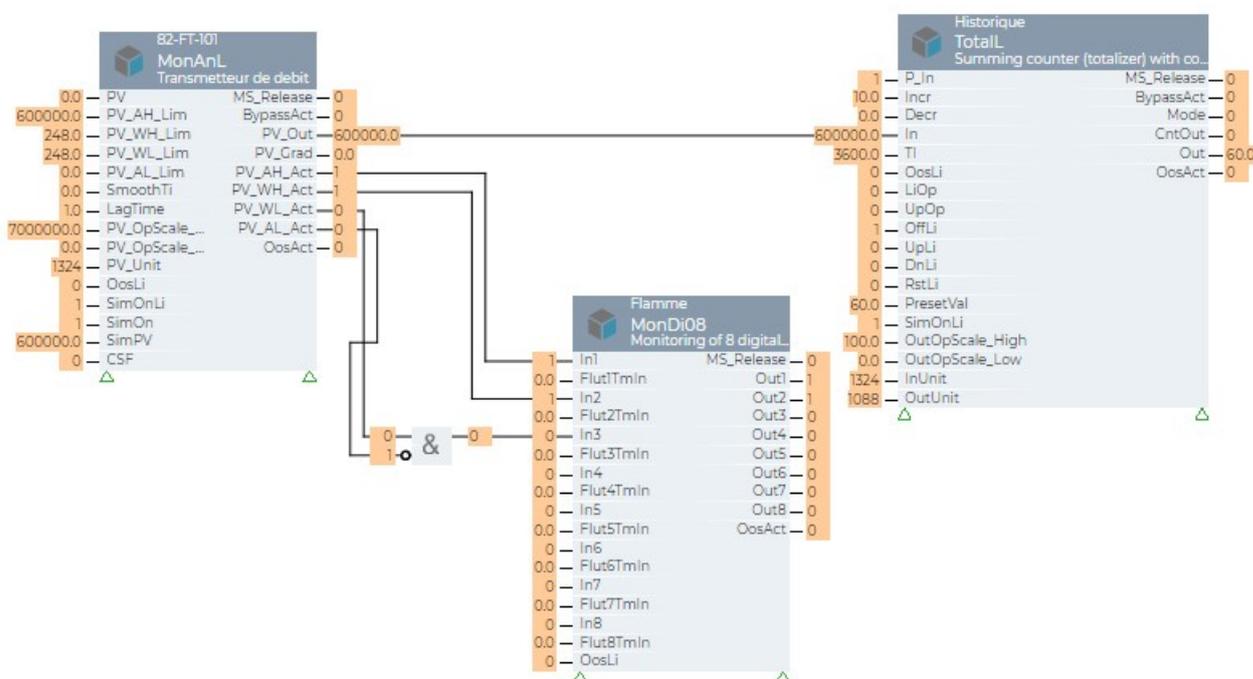


FIGURE III.24: Programme du comptage de gaz torché

Un bloc 'MonDi' est insérer pour détecter l'état de la flamme de la torche, tout dépend du débit de gaz à torché comptabilisé au niveau du débitmètre (Transmetteur de débit).

III.5.5 Programme de contrôle des pilotes d'allumage des torches

La torche est équipée de 3 pilotes d'allumage qui sont tout le temps allumés pour retenir la flamme au nez de torches, un thermocouple est installée sur chaque pilote d'allumage, ce thermocouple est un capteur de température, il est utilisé afin de détecter l'état d'allumage des pilotes dont la présence ou l'absence de la flamme en présence ou absence du courant alors il détecte l'état d'allumage des torches.

Le blocs 'MonAnL' est utilisé pour programmer le capteur de température, en insérant l'unité utiliser '°C'.

La sortie du thermocouple sera connectée au comparateur pour but de détecter l'état des pilotes d'allumage.

Les sorties des 3 comparateurs liés aux thermocouples sont connectés directement vers le défaut d'état d'allumage, si le bloc est mis à '1', ceci permet de détecter un défaut soit dans l'un des pilotes soit dans plusieurs, dont l'apparence de ce défaut subit la coupure d'alimentation du Skid d'allumage.

III.5.6 Programmation d'un arrêt d'urgence du processus

'PSD' Arrêt des pompes automatiques suite à un signal ESD (Emergency Shut Down-Arrêt d'urgence) des unités existantes (non disponibilité des équipements à recevoir du condensât) transmet au système de contrôle du réseau torche (cela suppose que ce signal existe et donc une entrée Tout ou Rien est disponible au niveau des RIO shelter et qui est pris en charge).

Le PSD entraîne en plus de l'arrêt des pompes de retour condensât, il génère une alarme visuelle et sonore en locale et dans la salle de contrôle.

Un arrêt d'urgence du processus (PSD Process Shut Down) est programmé dans le but d'avoir un arrêt de l'intégralité du processus, le PSD est appliqué en accompagnant d'une alarme visuelle et sonore.

Conclusion

En conclusion, Nous avons exploré la programmation du DCS pour les réseaux de torches sur PCS NÉO, en utilisant le langage de programmation CFC disponible sous PCS NÉO. Cette approche offre un environnement convivial et puissant pour la configuration et la gestion des fonctions spécifiques des réseaux de torches, en garantissant des stratégies de contrôle adaptées aux besoins spécifiques des installations.

Dans le chapitre suivant, nous allons présenter les résultats de simulation sur le contrôleur virtuel sous PCS NÉO.

IV

Simulation par contrôleur virtuel

La simulation des programmes est une pratique qui consiste à exécuter virtuellement un programme pour en évaluer et tester son fonctionnement ainsi que ses performances ou son comportement dans différents cas. Cela peut permettre de détecter les erreurs et aussi d'optimiser les performances, de valider le fonctionnement attendu et permet de prévoir les résultats à avoir avant une mise en production réelle dont la mise en place des programmes dans les sites de production.

Sur PCS NÉO nous disposons de l'outil de simulation qui est : Contrôleur virtuel (Virtual Controller), qui est une façon de simuler les blocs et vérifier les fonctionnements et évaluer les performances et les caractéristiques des blocs et des programmes.

Il offre un environnement de simulation réaliste pour tester et valider les systèmes de contrôle avant leur déploiement réel sur site, ce qui permet de réduire les risques et les coûts liés aux erreurs de configuration ou de mise en service.

IV.1 Architecture de navigation

L'architecture de navigation suivant la hiérarchie technologique est présentée sur les figures suivantes :

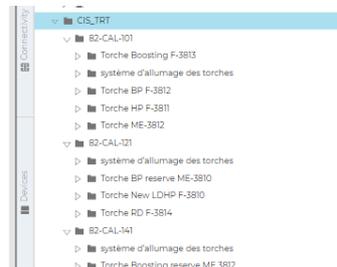


FIGURE IV.1: La hiérarchie technologique du pôle traitement



FIGURE IV.2: La hiérarchie technologique du pôle GPL

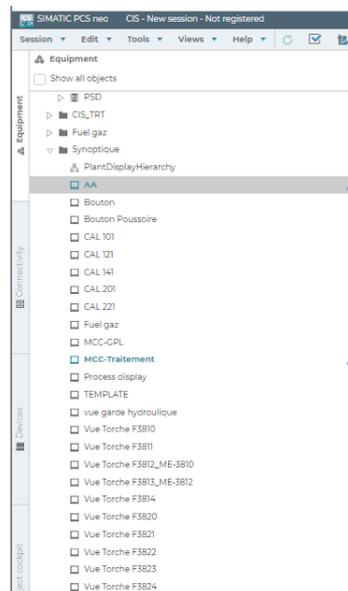


FIGURE IV.3: La hiérarchie technologique des vues synoptiques

La hiérarchie technologique permet d'organiser nos programmes et nos vues synoptiques, ce qui permet d'accéder facilement au projet et aux programmes désirés.

IV.2 Synoptique de ligne de torche NEW LDHP F-3810

Une synoptique a été créée en suivant les différentes étapes de création d'une vue synoptique, nous présentons quelques étapes qui nous a permis la création des vues synoptiques du système des réseaux de torches.

Une bibliothèque qui contient les différents outils de base qui permettent la création des vues synoptiques des différents processus.

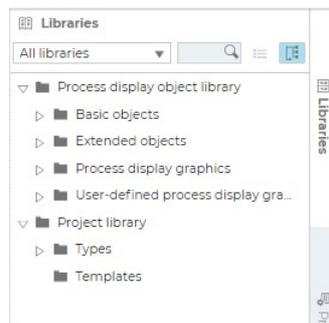


FIGURE IV.4: Illustration de la bibliothèque des outils des synoptiques.

Une configuration de la résolution d'écran selon l'écran de l'appareil utilisé (Dans notre cas nous configurons la résolution de notre PC)

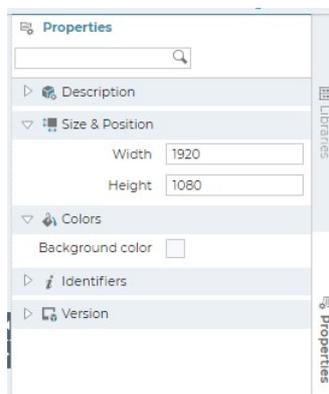


FIGURE IV.5: Illustration de configuration de la résolution d'écran.

Nous créerons les différentes formes du processus, dans le but d'assurer la surveillance et le contrôle du système.

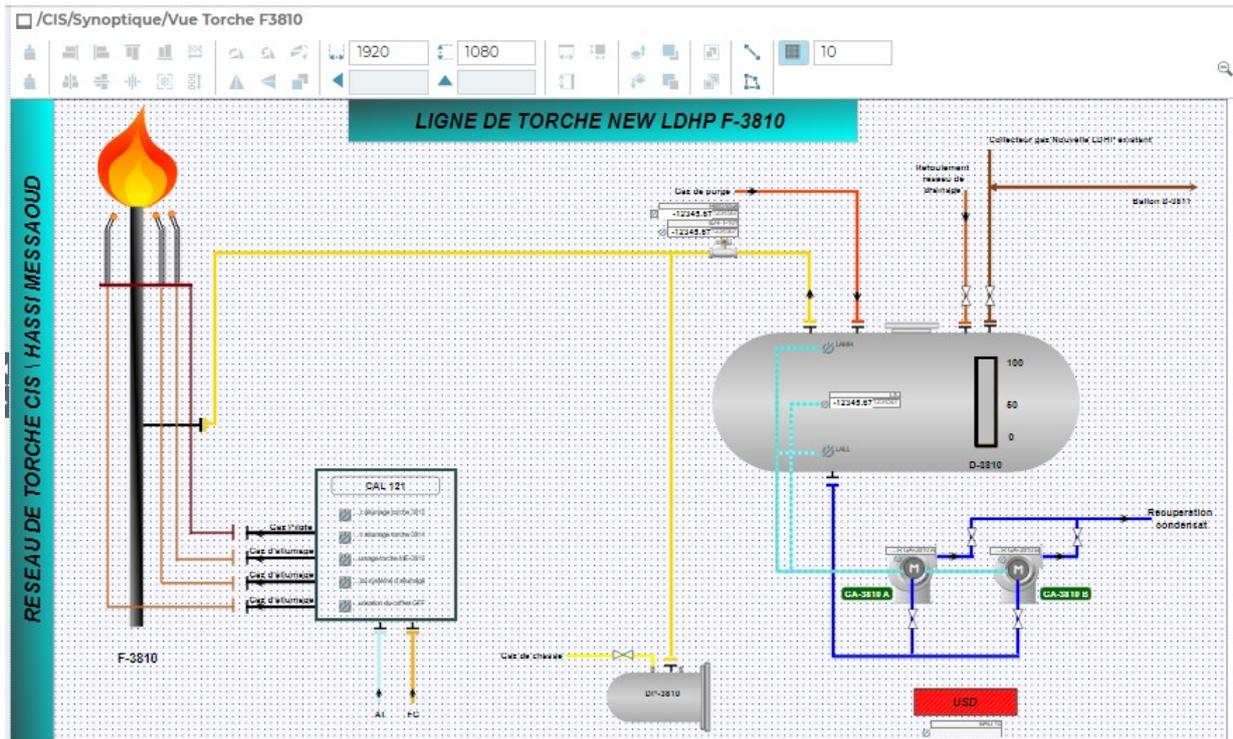


FIGURE IV.6: illustration de la création de la synoptique de la ligne de torche F-3810.

La vues synoptique obtenue à l'environnement 'Monitoring & Control' est présenté ci-dessous :

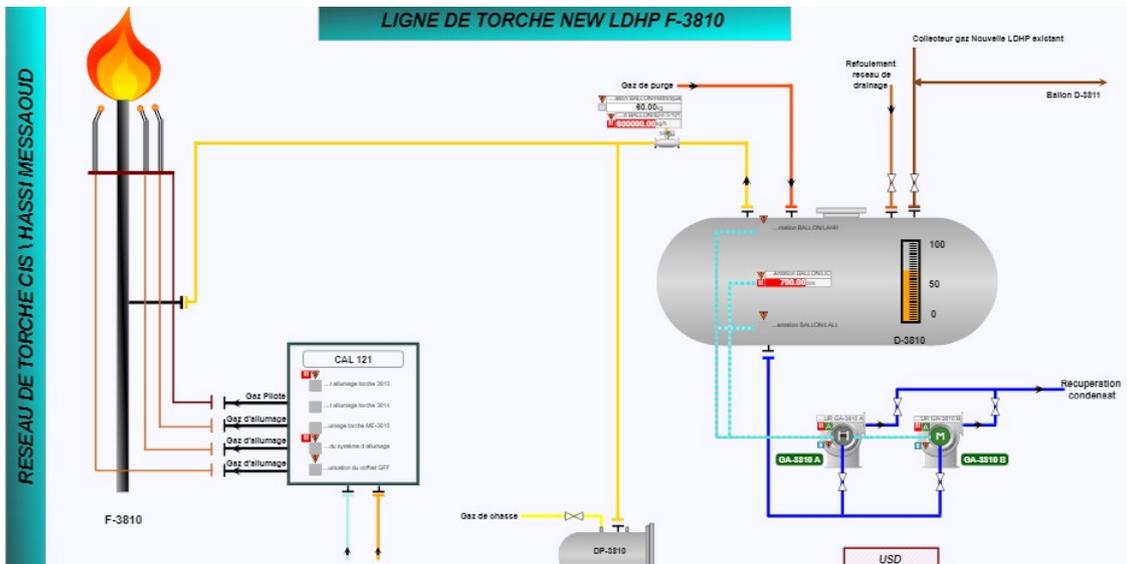


FIGURE IV.7: Synoptique de la ligne de torche F-3810.

IV.3 Simulation des pompes en mode automatique

Le programme de fonctionnement des équipements et selon leurs analyses fonctionnelles est simulé sous le contrôleur virtuel pour vérifier les résultats obtenus.

IV.3.1 Fonctionnement de l'indicateur de niveau très haut

L'activation de l'indicateur de sécurité de niveau Très Haut (LAHH) permet la mise en marche des deux pompes.

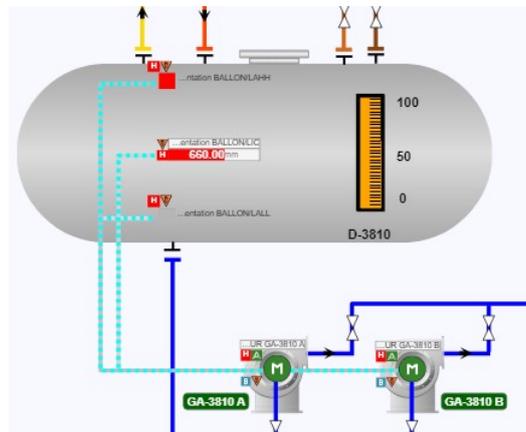


FIGURE IV.8: Visualisation du fonctionnement des pompes pour une activation de LAHH

IV.3.2 Fonctionnement de l'indicateur de niveau très bas

L'activation de l'indicateur de sécurité de niveau Très Bas (LALL) permet un arrêt des deux pompes.

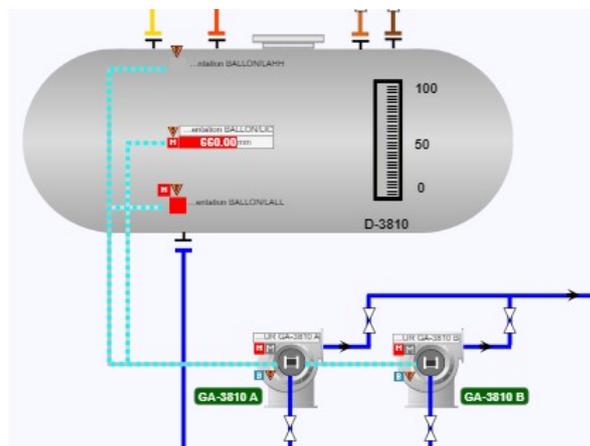


FIGURE IV.9: Visualisation du fonctionnement de pompes pour une activation de LALL

IV.3.3 Fonctionnement du transmetteur de niveau 'LIC' avec le sélecteur des moteurs A/B

Il est possible de faire le choix de démarrage entre la pompe A ou la pompe B. Avec le bouton de sélection, on peut inverser les rôles des deux pompes A et B dans le but de les faire fonctionner, en moyenne, sous les mêmes conditions avec des durées de fonctionnement similaires.

A- Sélection 1 (pompe A puis B)

Sélection OFF implique que le mode sélection est en A-B.



FIGURE IV.10: Illustration de la Sélection A-B

Pour un niveau instantané de condensât (LIC = 600 mm) supérieur au seuil LAH 1 (paramétré à la valeur 550 mm) la pompe A sélectionnée est actionnée. Dès que le niveau instantané (LIC = 700 mm) dépasse le seuil LAH2 (paramétré à la valeur 650 mm) la pompe B (non sélectionnée) démarre et la pompe A s'arrête.

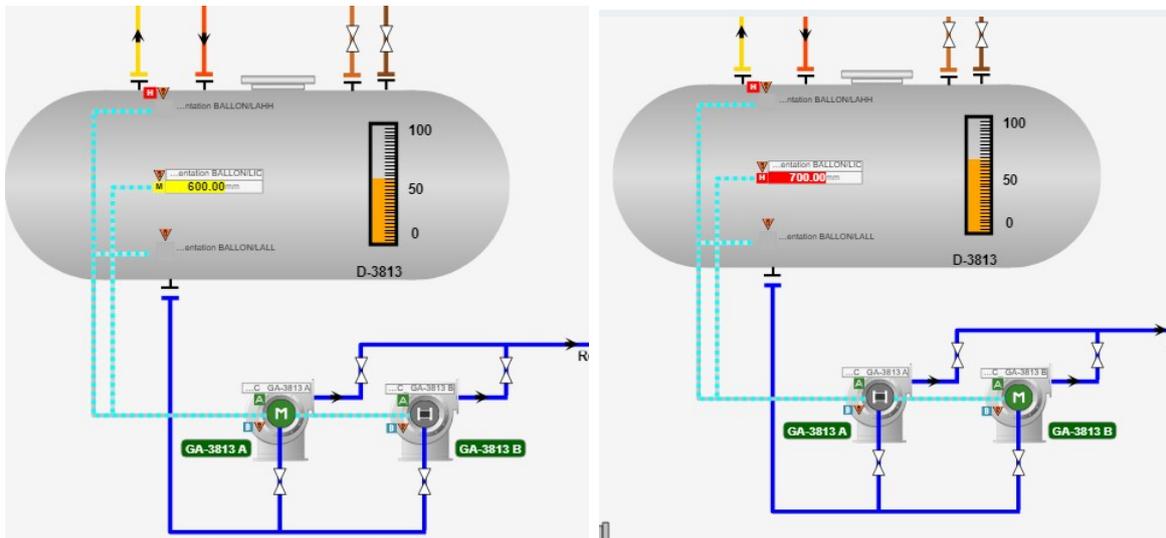


FIGURE IV.11: Visualisation du fonctionnement des pompes pour la sélection A-B

B- Sélection 2 (pompe B puis A)



FIGURE IV.12: Illustration de la Sélection B-A

Si nous activons la sélection B-A alors, pour un niveau instantané de condensât (LIC = 560 mm) supérieur au seuil LAH 1 (paramétré à la valeur 550 mm) la pompe B sélectionnée est actionnée. Dès que le niveau instantané (LIC = 690 mm) dépasse le seuil LAH2 (paramétré à la valeur 650 mm) la pompe A (non sélectionnée) démarre et la pompe B s'arrête.

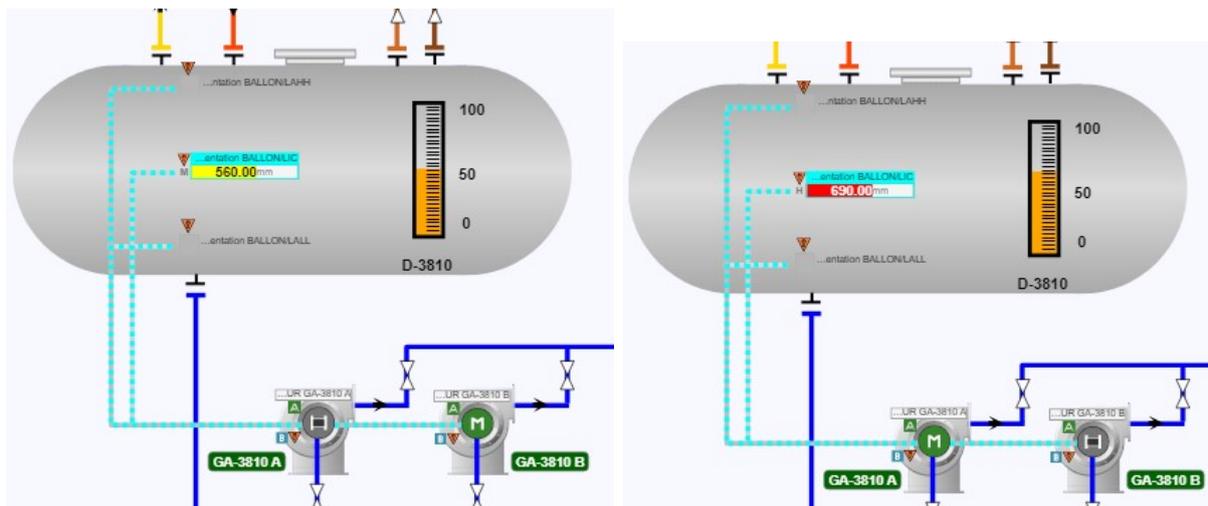


FIGURE IV.13: Visualisation du fonctionnement des pompes pour la sélection B-A

IV.4 Simulation des pompes en mode manuel

Le mode manuel permet la mise en marche ou en arrêt des pompes par l'opérateur. Les différents cas de ce mode de fonctionnement sont illustrés ci-dessous :

IV.4.1 Fonctionnement en mode manuel des pompes A et/ou B

Lorsque le mode manuel est sélectionné, les deux pompes A et B sont commandées directement par les boutons marche /arrêt (start/stop) respectifs et ceci quels que soient

les conditions du niveau de condensât par rapport aux niveaux seuils. Nous présentons ci-dessous trois cas de figures.

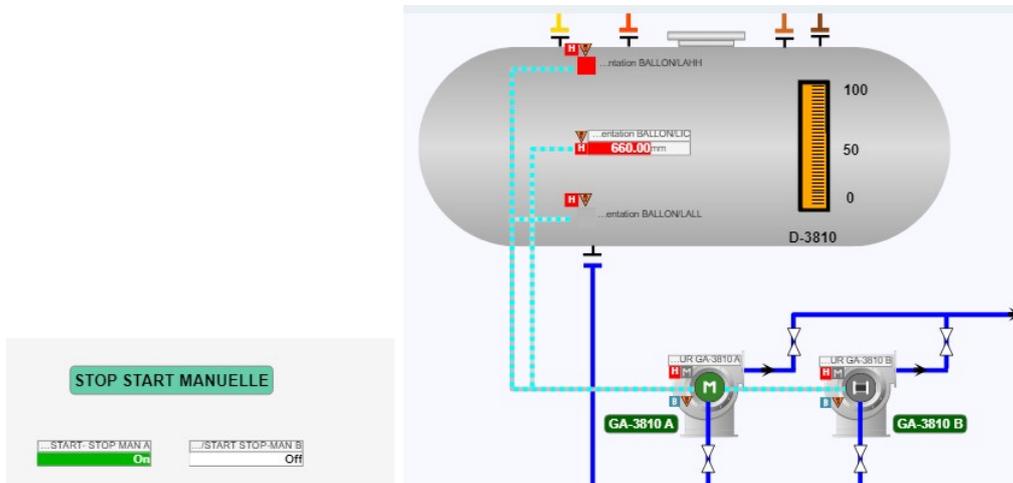


FIGURE IV.14: Visualisation de mise en marche de la pompe A et arrêt de la pompe B

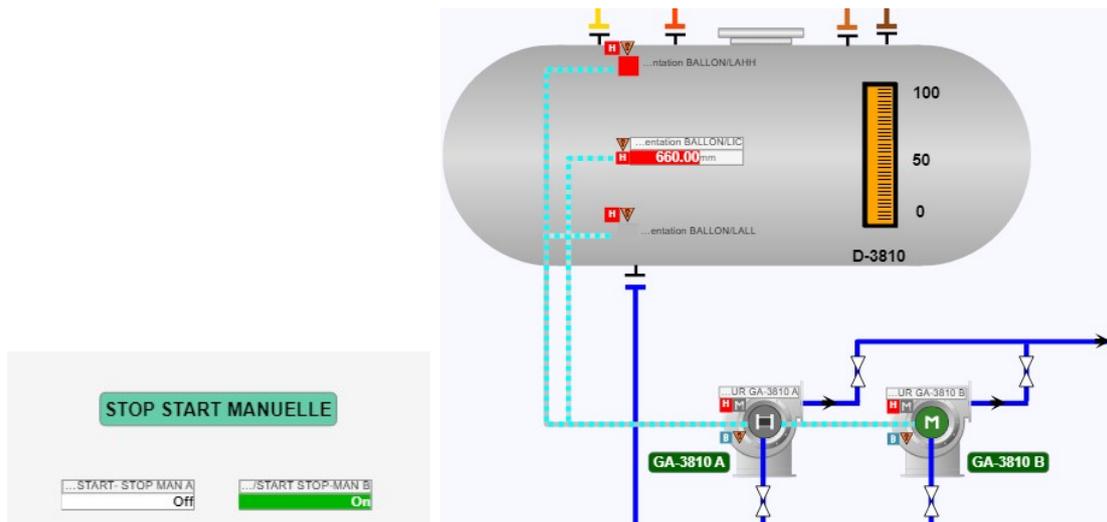


FIGURE IV.15: Visualisation de mise en marche de la pompe B et arrêt de la pompe A

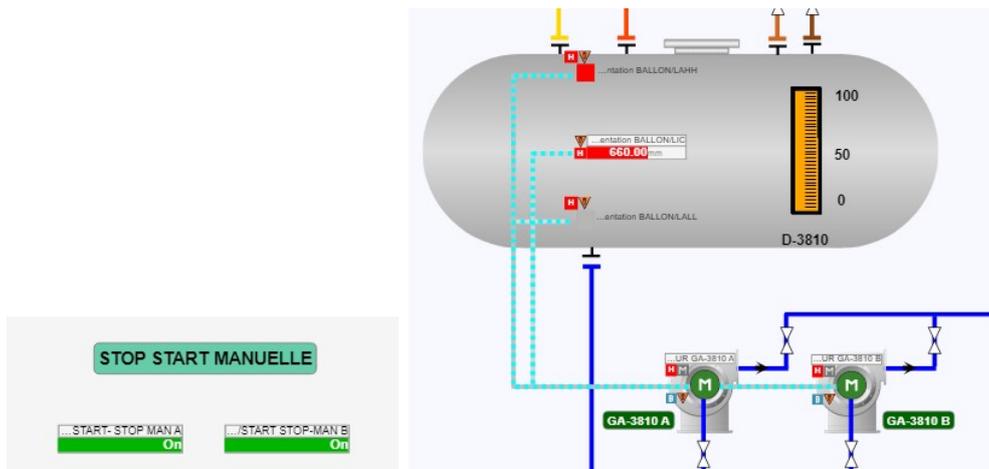


FIGURE IV.16: Visualisation de mise en marche des pompes A et B

IV.5 Simulation des états des flammes

Le débit est responsable sur le type de la flamme, selon le changement du débit, un changement de largeur et longueur de la flamme sera observé.

- Le cas où le débit mesuré est à 0 kg\h



FIGURE IV.17: Visualisation d'état de la flamme avec le débit à 0 kg\h

- Le cas où le débit mesuré est au-dessous du seuil minimal qui est de 248 kg\h

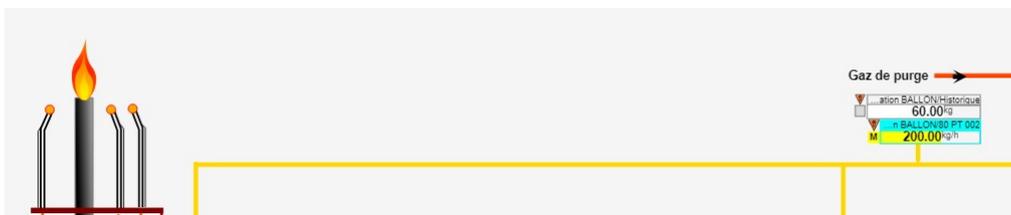


FIGURE IV.18: Visualisation d'état de la flamme avec le débit inférieur à 248 kg\h

- Le cas où le débit mesuré est au-dessus du seuil minimal qui est de 248 kg\h et au-dessous du seuil maximal qui est de 600 000 kg\h

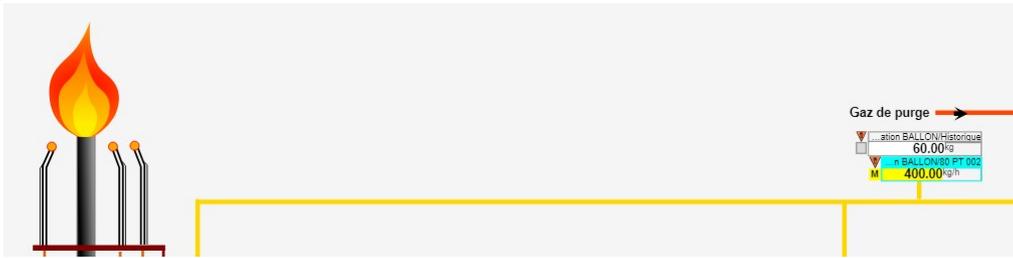


FIGURE IV.19: Visualisation d'état de la flamme avec le débit supérieur à 248 kg\h

- Le cas où le débit mesuré est au-dessus du seuil maximal qui est de 600 000 kg\h

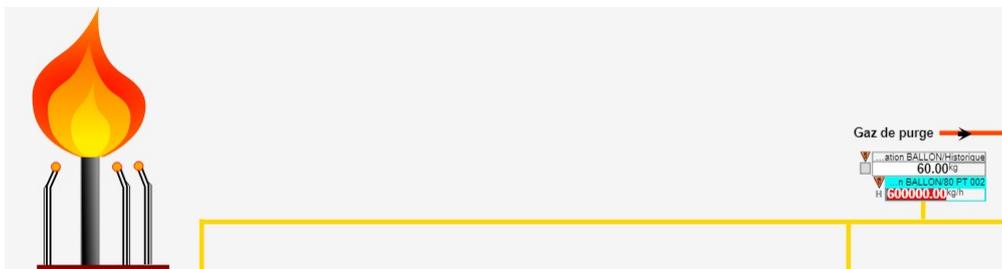


FIGURE IV.20: Visualisation d'état de la flamme avec le débit supérieur à 600 000 kg\h

IV.6 Simulation d'état des pilotes d'allumage

IV.6.1 Simulation d'état défaut du premier pilote d'allumage



FIGURE IV.21: Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple

IV.6.2 Simulation d'état défaut du second pilote d'allumage



FIGURE IV.22: Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple

IV.6.3 Simulation d'état défaut du troisième pilote d'allumage



FIGURE IV.23: Illustration d'état défaut détecté par le thermocouple

IV.6.4 Simulation d'état des pilotes d'allumage



FIGURE IV.24: Illustration d'état normal des thermocouples

IV.7 Simulation des motopompes avec arrêts d'urgence

Un programme qui permet d'avoir un arrêt d'urgence selon la nature de l'évènement est effectué.

IV.7.1 Arrêt d'urgence d'unité 'USD'

L'activation de l'USD permet un arrêt d'urgence pour les moteurs concernés.

Avec l'activation des boutons d'arrêt d'urgence des deux pompe GA-3810 GA-3812, le résultat est visualisé dans les figures ci-dessous sur la synoptique du centre de contrôle des moteurs.

Dans ce cas nous allons activer le bouton d'arrêt d'urgence du ballon D-3810 du pôle traitement, les deux moteurs sont désactivés.

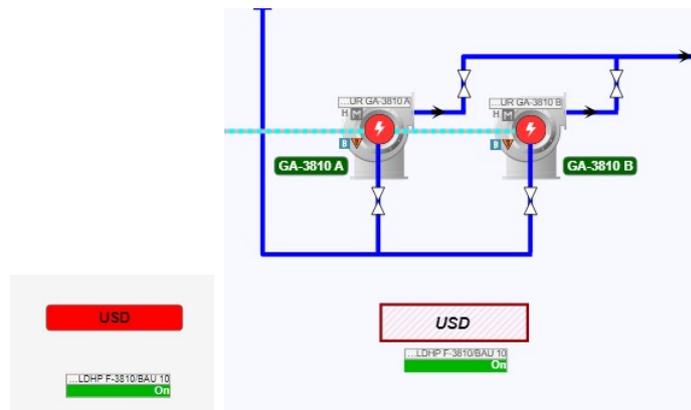


FIGURE IV.25: Simulation d'état des motopompes de la ligne de torche 3810 avec USD.

IV.7.2 Arrêt d'urgence du processus 'PSD'

L'activation d'arrêt d'urgence du processus permet un arrêt de tout le fonctionnement des motopompes, ainsi qu'une alarme sonore et visuelle va apparaître.



FIGURE IV.26: Activation du PSD.

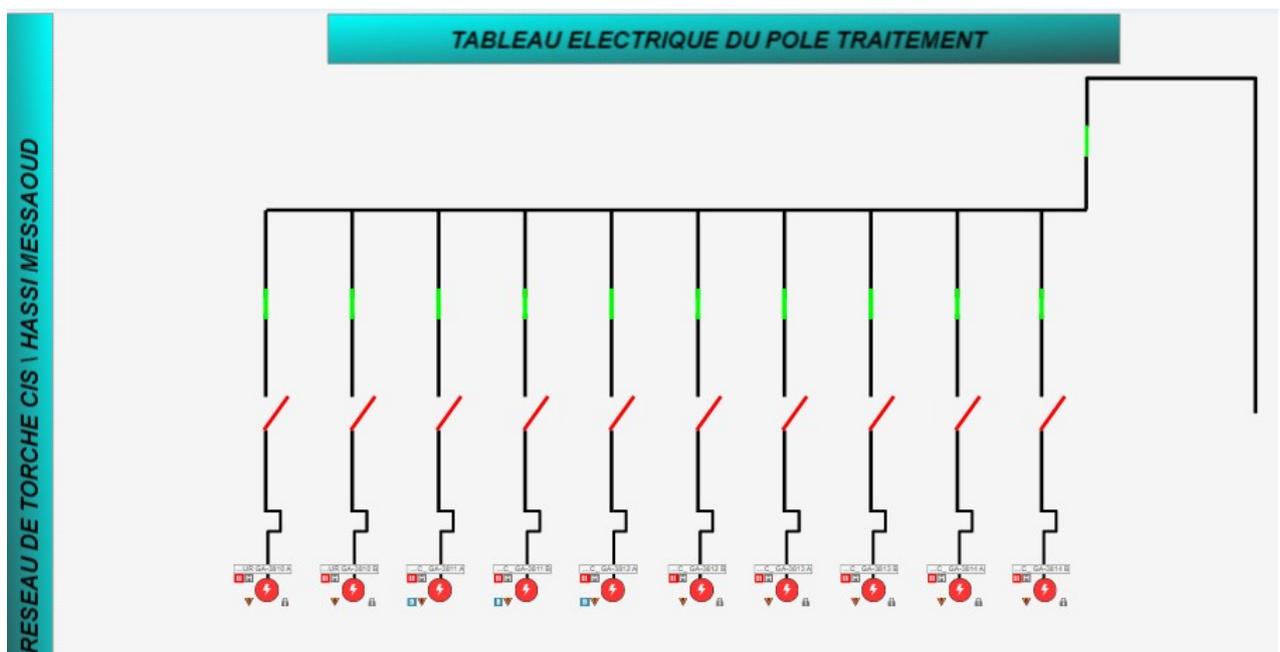


FIGURE IV.27: Synoptique d'état des motopompes avec PSD activé du pôle traitement

Cette synoptique permet de superviser les états de démarrages des moteurs, ainsi que s'il y aura un arrêt d'urgence du processus PSD, les moteurs génèrent des alarme visuelle et sonores ainsi qu'un arrêt du fonctionnement.

IV.8 Simulation d'ouverture de l'interrupteur générale

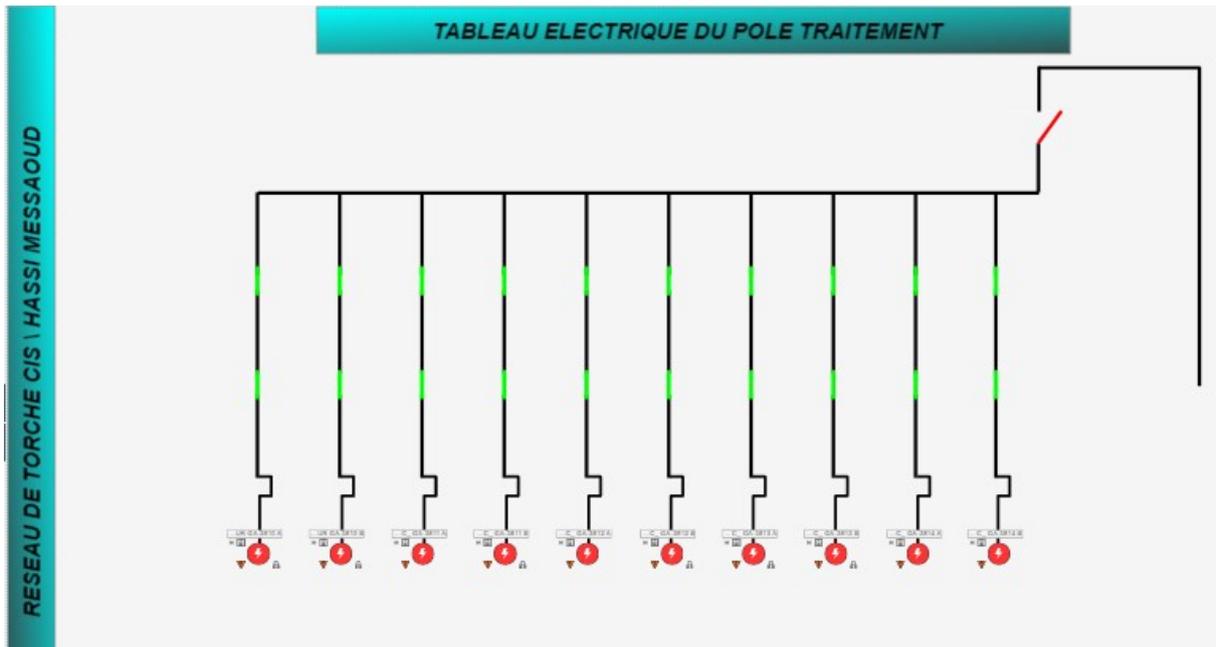


FIGURE IV.28: Synoptique d'état des motopompes dans le cas d'interrupteur générale.

IV.9 Synoptique des boutons poussoirs

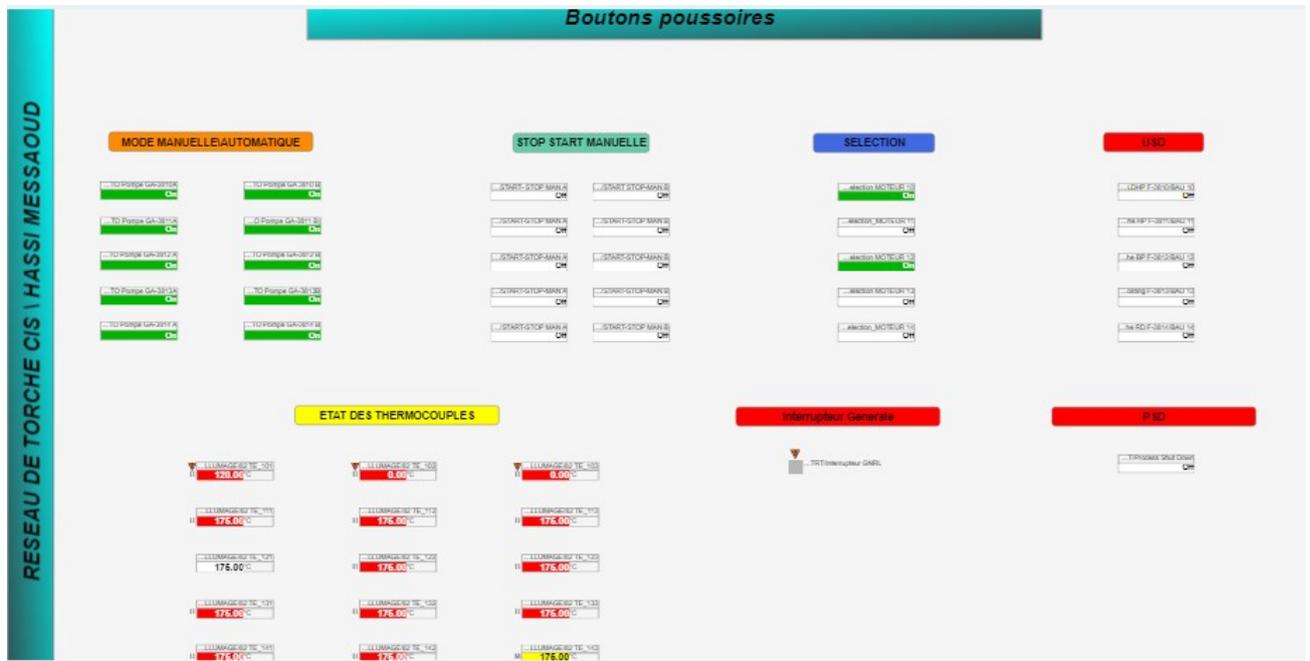


FIGURE IV.29: Synoptique d'état du skid d'allumage.

IV.10 Le système d'alarme

Enregistre les alarmes de processus, les messages opérateur et les événements locaux, et les sauvegarde dans des archives.

Affiche les alarmes/messages dans des listes d'alarmes ou de messages catégorisés :

- Affichage des alarmes 'Alarm display' : Alarmes non acquittées, alarmes acquittées, alarmes non acquittées qui se sont déclenchées à nouveau.
- Journal des alarmes 'Alarm log' : Archive à long terme des enregistrements d'alarmes.
- Journal des opérations 'Operation log' : Messages d'entrée de l'opérateur.
- Alarmes mises en attente 'Shelved alarms' : Toutes les alarmes supprimées manuellement.
- Alarmes masquées 'Hidden alarms' : Alarmes supprimées manuellement avec le statut d'alarme "entrant, acquitté" ou "entrant, non acquitté" et alarmes hors service.

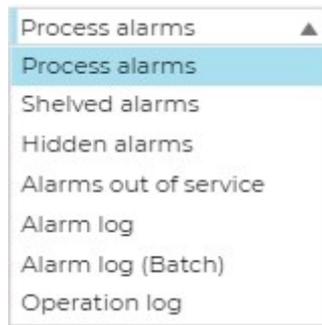


FIGURE IV.30: Illustration des alarmes.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons simulé tout le processus programmer sous l'application PCS Néo, ainsi que tout les cas existants.

D'où nous avons évalué et de testé virtuellement le comportement du système de contrôle ainsi que nous validons la programmation sous PCS Néo de tout le processus.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce projet de fin d'étude s'inscrit dans le cadre de l'automatisation et de contrôle commande de réseau de torche CIS de Hassi Messaoud en remplaçant la commande existante à base d'API S7-300 programmée sur le logiciel SIMATIC STEP7 et la supervision non fonctionnelle sur WinCC EXPLORER de Siemens qui ne sera plus commercialisé prochainement et qui présente l'inconvénient majeur pour la commande de l'installation. Ainsi que le développement dans le domaine de la technologie d'information et la digitalisation des processus ce qui ne sera pas accessible avec cette gamme.

Nous avons entrepris l'étude et l'analyse de tous les modes de fonctionnement du processus. Ensuite nous avons présenté nos propositions à propos du système de contrôle distribué DCS qui sera programmé sous SIMATIC PCS NÉO qui est la nouvelle application de contrôle-commande de Siemens dédiée aux industries de processus.

Cette application SIMATIC PCS NÉO permet d'insérer l'architecture d'automatisme ainsi que la configuration matérielle des périphériques d'entrées-sorties, ainsi la programmation du processus, enfin cette application permet la supervision et le contrôle et la surveillance du processus.

Ce projet nous a permis de découvrir l'industrie du pétrole et du gaz et d'avoir une certaine expérience dans le domaine d'automatisme ainsi qu'en développement logiciel (software) du côté d'automatisation en développant un programme avec le langage CFC et en obtenant les résultats de simulation et une capacité de contrôler et commander le processus. Nous avons exploité la bibliothèque APL pour programmer le DCS sous PCS NÉO, en paramétrant les blocs utilisés selon notre exigence.

PCS NÉO permet de programmer les différents processus industriels tel que les cimenteries, les industries pharmaceutiques, les raffineries...Etc.

En perspective nous proposons les points suivants :

- Découvrir et utiliser le reste des fonctionnalités de PCS Néo tel que : La simulation sous SIMIT.
- Effectuer une mise en service du réseau de torches programmé sous PCS Néo.
- Le déploiement sur le terrain de tous les équipements (serveurs, contrôleurs, périphériques d'entrées/sorties, réseau de communication ...etc).

Bibliographie

- [1] Édité par Siemens AG, "Process Control System PCS 7 Advanced Process Library (V9.0)", Document fournit par Siemens, 03/2017
- [2] Édité par Engineering Procurement & Project Management, projet de Sonatrach, "MANUEL OPERATOIRE ET GUIDE DE MAINTENANCE CIS», Document fournit par Siemens, 15/08/05.
- [3] Édité par Engineering Procurement & Project Management, projet de Sonatrach, "MANUEL OPERATOIRE CIS – POSTE OPERATEUR SC RGA2", 09/05/08.
- [4] Présentation édité par SIEMENS, "SIMATIC PCS neo Enter a new world of process control", visité le 21-02-2023.

A

Annexe A : LISTE DES ENTRÉES/SORTIE PLC

Dans cet annexe nous allons présenter la liste des entrées sorties extraite dans le chapitre 01 : 'Analyse et évaluation du système de contrôle existant'

A.1 ZONE BALLON TRT/GPL CIS : 82 RIO 001

A.1.1 Utilités CIS Zone GPL/TRT

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-IG-001	Interrupteur Général enclenché	E.D.	Interrupteur fermé

TABLE A.1: Entrées Utilités CIS Zone GPL/TRT

A.1.2 MCC Pompe GA-3810A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3810A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3810A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3810A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3810A	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3810A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.2: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3810A.

A.1.3 MCC Pompe GA-3810B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3810B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3810B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3810B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3810B	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3810B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.3: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3810B

A.1.4 MCC Pompe GA-3811A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3811A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3811A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3811A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3811A	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3811A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.4: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3811A

A.1.5 MCC Pompe GA-3811B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3811B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3811B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3811B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3811B	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3811B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.5: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3811B

A.1.6 MCC Pompe GA-3812A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3812A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3812A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3812A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3812A	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3812A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.6: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3812A

A.1.7 MCC Pompe GA-3812B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3812B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3812B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3812B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3812B	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3812B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.7: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3812B.

A.1.8 MCC Pompe GA-3813A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3813A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3813A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3813A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3813A	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3813A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.8: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3813A

A.1.9 MCC Pompe GA-3813B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3813B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3813B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3813B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3813B	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3813B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.9: Entrées et sorties MCC Pompe GA- .

A.1.10 MCC Pompe GA-3814A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3814A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3814A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3814A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3814A	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3814A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.10: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3814A.

A.1.11 MCC Pompe GA-3814B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-51DJ-3814B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
82-52DJ-3814B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
82-42KM-3814B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
82-KA2-3814B	Défaut Général	E.D.	Alarme
82-CDE-3814B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.11: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3814B.

A.1.12 MCC Pompe GA-3820A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3820A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3820A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3820A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3820A	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3820A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.12: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3820A.

A.1.13 MCC Pompe GA-3820B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3820B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3820B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3820B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3820B	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3820B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.13: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3820B.

A.1.14 MCC Pompe GA-3821A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3821A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3821A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3821A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3821A	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3821A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.14: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3821A

A.1.15 MCC Pompe GA-3821B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3821B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3821B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3821B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3821B	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3821B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.15: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3821B.

A.1.16 MCC Pompe GA-3822A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3822A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3822A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3822A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3822A	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3822A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.16: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3822A

A.1.17 MCC Pompe GA-3822B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3822B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3822B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3822B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3822B	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3822B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.17: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3822B

A.1.18 MCC Pompe GA-3823A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3823A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3823A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3823A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3823A	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3823A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.18: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3823A

A.1.19 MCC Pompe GA-3823B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-51DJ-3823B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
83-52DJ-3823B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
83-42KM-3823B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
83-KA2-3823B	Défaut Général	E.D.	Alarme
83-CDE-3823B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.19: Entrées et sorties MCC Pompe GA-3823B

A.1.20 Zone Ballon D-3810

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-101	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-101	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme + Arrêt pompe
82-LSHH-101	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme + Dém. pompe
82-FT-101	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-101	Mode Auto - Pompe G-3810A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-101	Mode Manu Mode 0 - Pompe G-3810A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-102	Mode Auto -Pompe G-3810B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-102	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3810B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-110	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3810A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.20: Entrées et sorties Zone Ballon D-3810

A.1.21 Zone Ballon D-3811

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-111	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-111	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-111	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-111	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-111	Mode Auto Pompe G-3811A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-111	Mode 0Mode Manu-Pompe G-3811A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-112	Mode Auto Pompe G-3811B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-112	Mode 0Mode Manu-Pompe G-3811B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-111	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3811A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.21: Entrées et sorties Zone Ballon D-3811.

A.1.22 Zone Ballon D-3812

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-121	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSSL-121	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-121	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-121	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-121	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3812A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-121	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3812A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-122	Mode Auto Pompe G-3812B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-122	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3812B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-121	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3812A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.22: Entrées et sorties Zone Ballon D-3812.

A.1.23 Zone Ballon D-3813

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-131	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSSL-131	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-131	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-131	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-131	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3813A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-131	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3813A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-132	Mode Auto Pompe G-3813B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-132	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3813B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-131	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3813A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.23: Entrées et sorties Zone Ballon D-3813.

A.1.24 Zone Ballon D-3814

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-141	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSSL-141	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-141	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-141	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-141	Mode Auto Pompe G-3814A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-141	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3814A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-142	Mode Auto Pompe G-3814B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-142	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3814B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-141	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3814A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.24: Entrées et sorties Zone Ballon D-3814.

A.1.25 Skid d'allumage 82 CAL 101 - F3810/F3814/ME 3810

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-TSL-101	Etat allumage Pilote Torche F-3810	E.D.	Alarme
82-TSL-102	Etat allumage Pilote Torche ME-3810	E.D.	Alarme
82-TS-L141	Etat allumage Pilote Torche F-3814	E.D.	Alarme
82-PSL-101	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
82-ALAH-101	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
2-SV-101	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.25: Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 101 - F3810/F3814/ME 3810 .

A.1.26 Skid d'allumage 82 CAL 111 – F3811 /F3812/F3813

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-TSL-111	Etat allumage Pilote Torche F-3811	E.D.	Alarme
82-TSL-121	Etat allumage Pilote Torche F3812	E.D.	Alarme
82-TS-L131	Etat allumage Pilote Torche F-3813	E.D.	Alarme
82-TS-L132	Etat allumage Pilote Torche ME3812	E.D.	Alarme
82-PSL-111	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
82-ALAH-101	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
2-SV-121	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.26: Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 111 – F3811 /F3812/F3813 .

A.1.27 Skid d'allumage 82 CAL 121 – ME3812

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-TSL-122	Etat allumage Pilote Torche ME3812	E.D.	Alarme
82-PSL-121	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
82-ALAH-122	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
82-SV-122	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.27: Entrées et sorties Skid d'allumage 82 CAL 121 – ME3812 .

A.1.28 Zone Ballon D-3820

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-201	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-201	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-201	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-201	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-201	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3820A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-201	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3820A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-202	Mode Auto Pompe G-3820B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-202	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3820B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-201	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3820A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.28: Entrées et sorties Zone Ballon D-3820.

A.1.29 Zone Ballon D-3821

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-211	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-211	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-211	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-211	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-211	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3821A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-211	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3821A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-212	Mode Auto Pompe G-3821B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-212	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3821B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-212	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3821A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.29: Entrées et sorties Zone Ballon D-3821.

A.1.30 Zone Ballon D-3822

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-221	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-221	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-221	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-221	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-221	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3822A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-221	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3822A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-222	Mode Auto Pompe G-3822B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-222	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3822B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-221	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3822A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.30: Entrées et sorties Zone Ballon D-3822.

A.1.31 Zone Ballon D-3823

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-LT-231	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
82-LSLL-231	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
82-LSHH-231	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
82-FT-231	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
82-XS-231	Mode Auto Pompe G-3823A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-231	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3823A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-232	Mode Auto Pompe G-3823B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-232	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3823B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-231	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3823A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.31: Entrées et sorties Zone Ballon D-3823.

A.1.32 Zone Ballon D-3824

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
82-FT-241	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage

TABLE A.32: Entrées et sorties Zone Ballon D-3824.

A.1.33 Skid d'allumage F3820/F3821

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-TSL-201	Etat allumage Pilote Torche F-3820	E.D.	Alarme
83-TSL-211	Etat allumage Pilote Torche F3821	E.D.	Alarme
83-PSL-201	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
83-PSL-202	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
83-ALH201	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
83-SV-201	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.33: Entrées et sorties Skid d'allumage F3820/F3821 .

A.1.34 Skid d'allumage F3822/F3823/F3824

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
83-TSL-221	Etat allumage Pilote Torche F-3822	E.D.	Alarme
83-TSL-231	Etat allumage Pilote Torche F3823	E.D.	Alarme
83-TSL-241	Etat allumage Pilote Torche F3824	E.D.	Alarme
83-PSL-221	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
83-ALH201	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
83-SV-221	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.34: Entrées et sorties Skid d'allumage F3822/F3823/F3824 .

A.2 ZONE BALLON COMPRESSION CIS : 81 RIO 001

A.2.1 Utilités CIS Zone CMP

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-IG-001	Interrupteur Général enclenché	E.D.	Interrupteur fermé

TABLE A.35: Entree Utilités CIS Zone CMP.

A.2.2 MCC Pompe GA-3801A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3801A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3801A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3801A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3801A	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3801A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.36: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3801A.

A.2.3 MCC Pompe GA-3801B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3801B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3801B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3801B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3801B	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3801B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.37: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3801B.

A.2.4 MCC Pompe GA-3802A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3802A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3802A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3802A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3802A	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3802A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.38: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3802A.

A.2.5 MCC Pompe GA-3802B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3802B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3802B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3802B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3802B	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3802B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.39: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3802B.

A.2.6 MCC Pompe GA-3803A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3803A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3803A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3803A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3803A	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3803A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.40: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3803A.

A.2.7 MCC Pompe GA-3803B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3803B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3803B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3803B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3803B	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3803B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.41: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3803B.

A.2.8 MCC Pompe GA-3804A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3804A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3804A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3804A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3804A	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3804A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.42: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3804A.

A.2.9 MCC Pompe GA-3804B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3804B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3804B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3804B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3804B	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3804B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.43: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3804B.

A.2.10 MCC Pompe GA-3805A

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3805A	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3805A	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3805A	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-3805A	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3805A	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.44: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3805A.

A.2.11 MCC Pompe GA-3805B

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-51DJ-3805B	Magnétothermique enclenché	E.D.	Alarme
81-52DJ-3805B	Disjoncteur enclenché	E.D.	Disjoncteur fermé
81-42KM-3805B	Confirmation de marche	E.D.	Marche pompe
81-KA2-38045	Défaut Général	E.D.	Alarme
81-CDE-3805B	Commande Marche Pompe	S.D.	ON/OFF

TABLE A.45: Entrées et sorties de MCC Pompe GA-3805B.

A.2.12 Zone Ballon D-3801

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-LT-011	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
81-LSLL-011	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
81-LSHH-011	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
81-FT-011	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
81-XS-011	Mode 0 Mode Manu - Pompe G-3801A	E.D.	Position Sélecteur
81-XS-011	Mode 0 Mode Manu - Pompe G-3801A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-012	Mode Auto Pompe G-3801B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-012	Mode 0 Mode Manu - Pompe G-3801B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-011	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3801A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.46: Entrées et sorties Zone Ballon D-3801.

A.2.13 Zone Ballon D-3802

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-LT-021	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
81-LSLL-021	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
81-LSHH-021	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
81-FT-021	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
81-XS-021	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3802A	E.D.	Position Sélecteur
81-XS-021	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3802A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-022	Mode Auto Pompe G-3802B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-022	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3802B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-021	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3802A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.47: Entrées et sorties Zone Ballon D-3802.

A.2.14 Zone Ballon D-3803

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-LT-031	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
81-LSLL-031	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
81-LSHH-031	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
81-FT-031	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
81-XS-031	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3803A	E.D.	Position Sélecteur
81-XS-031	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3803A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-032	Mode Auto Pompe G-3803B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-032	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3803B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-031	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3803A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.48: Entrées et sorties Zone Ballon D-3803.

A.2.15 Zone Ballon D-3804

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-LT-041	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
81-LSLL-041	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
81-LSHH-041	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
81-FT-041	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
81-XS-041	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3804A	E.D.	Position Sélecteur
81-XS-041	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3804A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-042	Mode Auto Pompe G-3804B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-042	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3804B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-041	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3804A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.49: Entrées et sorties Zone Ballon D-3804.

A.2.16 Zone Ballon D-3805

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-LT-051	Niveau condensât	E.A.	Démarr./arrêt pompes
81-LSSL-051	Contact de niveau condensât très bas	E.D.	Alarme +Arrêt pompe
81-LSHH-051	Contact de niveau condensât très haut	E.D.	Alarme +Dém. pompe
81-FT-051	Transmetteur débit gaz	E.A.	Comptage
81-XS-051	Mode Auto Pompe G-3805A	E.D.	Position Sélecteur
81-XS-051	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3805A	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-052	Mode Auto Pompe G-3805B	E.D.	Position Sélecteur
82-XS-052	Mode 0Mode Manu - Pompe G-3805B	E.D.	Position Sélecteur
82-BAU-041	Bouton Arrêt d'urgence pompe G-3805A/B	E.D.	Lecture état bouton/arrêt pompes

TABLE A.50: Entrées et sorties Zone Ballon D-3805.

A.2.17 Skid d'allumage F3804/F3805

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-TSL-041	Etat allumage Pilote Torche F-3804	E.D.	Alarme
81-TSL-051	Etat allumage Pilote Torche F3805	E.D.	Alarme
81-PSL-041	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
81-PSL-041	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
81-ALH031	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
81-SV-041	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.51: Entrées et sorties Skid d'allumage F3804/F3805 .

A.2.18 Skid d'allumage F3801/F3802/F3803

<i>TAG</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>TYPE</i>	<i>FONCTION</i>
81-TSL-011	Etat allumage Pilote Torche F-3801	E.D.	Alarme
81-TSL-021	Etat allumage Pilote Torche F3802	E.D.	Alarme
81-TSL-031	Etat allumage Pilote Torche F3803	E.D.	Alarme
81-PSL-011	Basse pression gaz de purge skid allumage	E.D.	Alarme
81-ALH011	Défaut Skid allumage	E.D.	Alarme
81-SV-011	Coupure alimentation Skid allumage	S.D.	Coupure alimentation

TABLE A.52: Entrées et sorties Skid d'allumage F3801/F3802/F3803 .

B

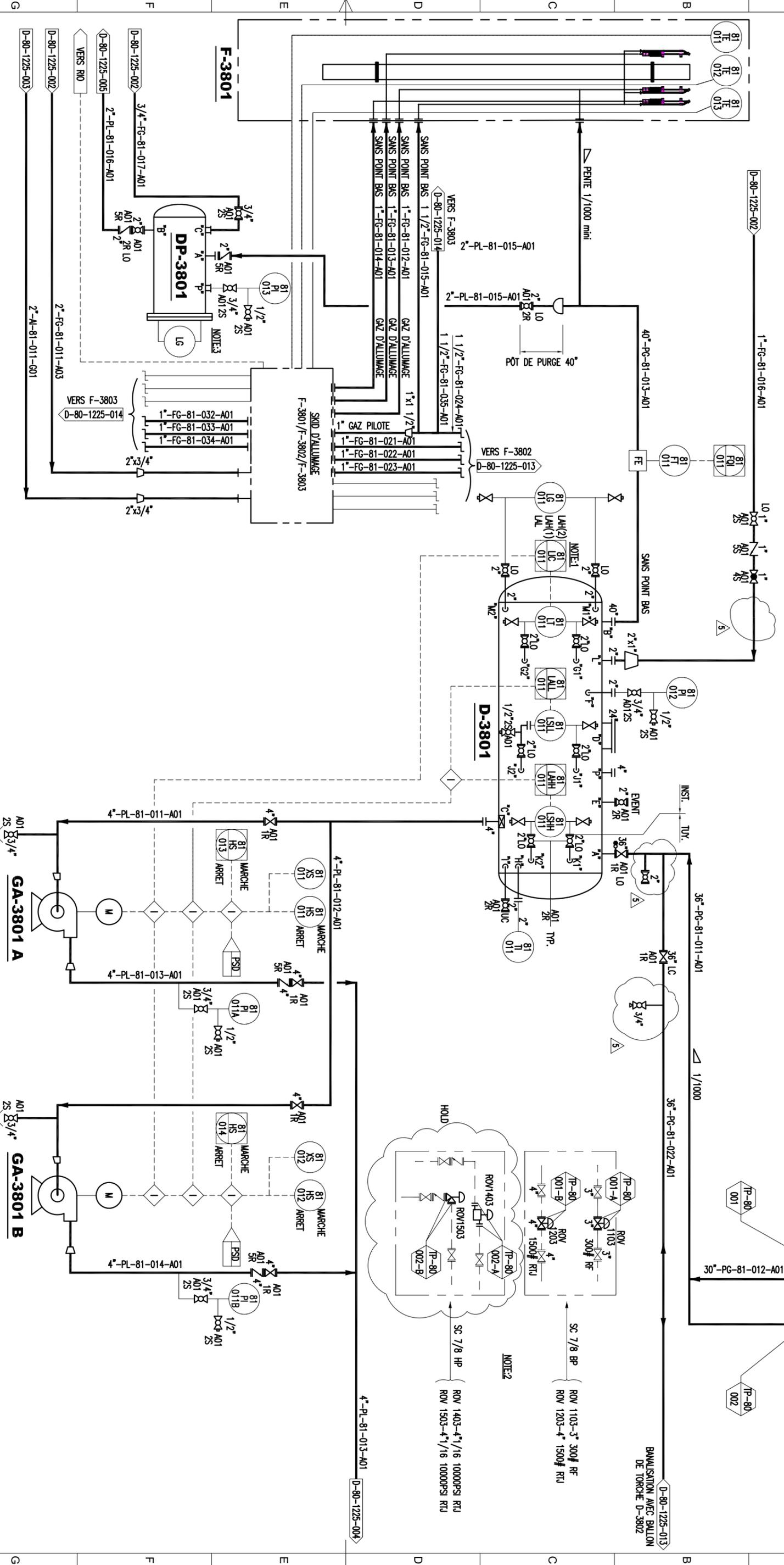
Annexe B : Schémas P& ID

F-3801
TORCHE SC 7/8
DIA.METRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3801
BALLON DE TORCHE SC 7/8
DIA.: 35000 x 16000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5barg/3barg
TEMP. SERVICE/CALCUL: 55/(-5/80)

GA-3801 A/B
POMPES DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3801
POT DE DRAINAGE
DIA.: 24" X 1000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5barg/3barg
TEMP. SERVICE/CALCUL: 55/(-5/80)



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-70-1225-007	PPD SC7/8 F-3801

NOTES:

- 1- LAL : ARRET POMPE GA-3801 A/B
- LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3801 A
- LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3801 B / ARRET POMPE GA-3801 A
- 2- ROV SONT A REMPLACER DANS L'UNITE ROV1403/ROV1503/ROV1103/ROV1203.
- 3- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ADOUT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	ADOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
SONATRACH	PRODUCTION	PROJET
	DIRECTION REGIONALE	ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX
	HASSI-MESSAOUD	DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD
	DIRECTION TECHNIQUE	

EPPM
ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - E-mail : eppm@eppm.com.tn

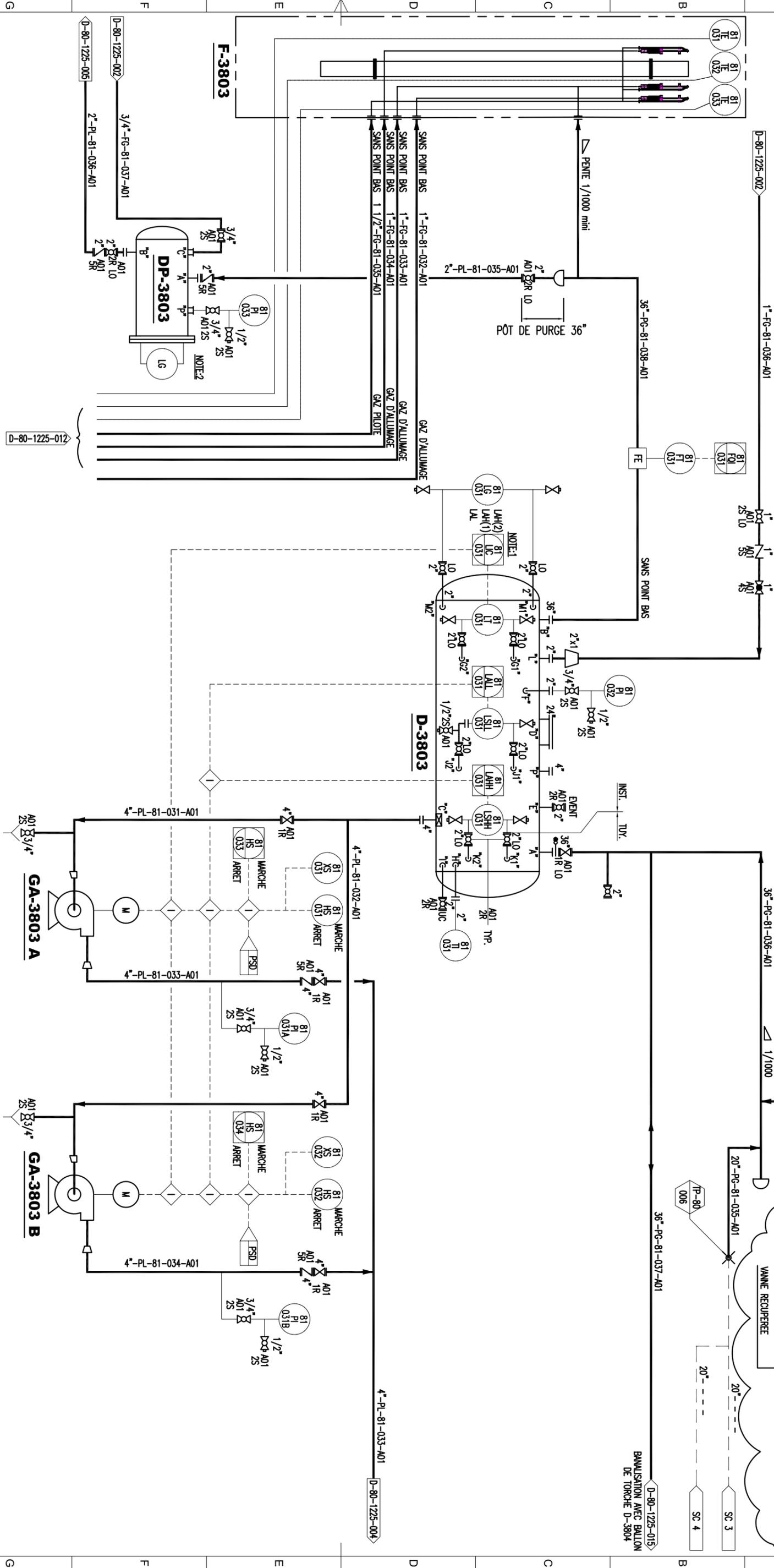
TITRE: CIS
P&ID Ligne de torche SC 7/8
F-3801
Echelle: NTS
DATE: 15/08/2005
FORMAT: A2
FOLIO: 1/1
REV: 5

F-3803
TORCHE SC 2/3/4
DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3803
BALLON DE TORCHE SC 2/3/4
DxL: 3600 x 14000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.72bar/3bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 54 / (-5/80)

GA-3803 A/B
POMPES DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3803
POT DE DRAINAGE
DxL: 24" x 1000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5bar/3.9bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 54 / (-5/80)



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-009	PPD SC 2/3/4 F-3803

NOTES:

- 1- LAJ : ARRÊT POMPE GA-3803 A/B
LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3803 A
LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3803 B/ ARRÊT POMPE GA-3803 A
- 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

Δ	15/07/08	MISE A JOUR SUIVANT COMMENTAIRE CLIENT BPC	SN	AHE	HBM
5	11/03/07	SUPP RO ET ALT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC	KF	LGH	A.K
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC	LGH	AHE	HBM
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP	LGH	AHE	HBM
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION	LGH	AHE	HBM
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2	LGH	AHE	HBM
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE	MADOUNI	LSSAOUI	HBM

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE	MADOUNI	LSSAOUI	HBM

SONATRACH

PROJET : ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

EPPM ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn

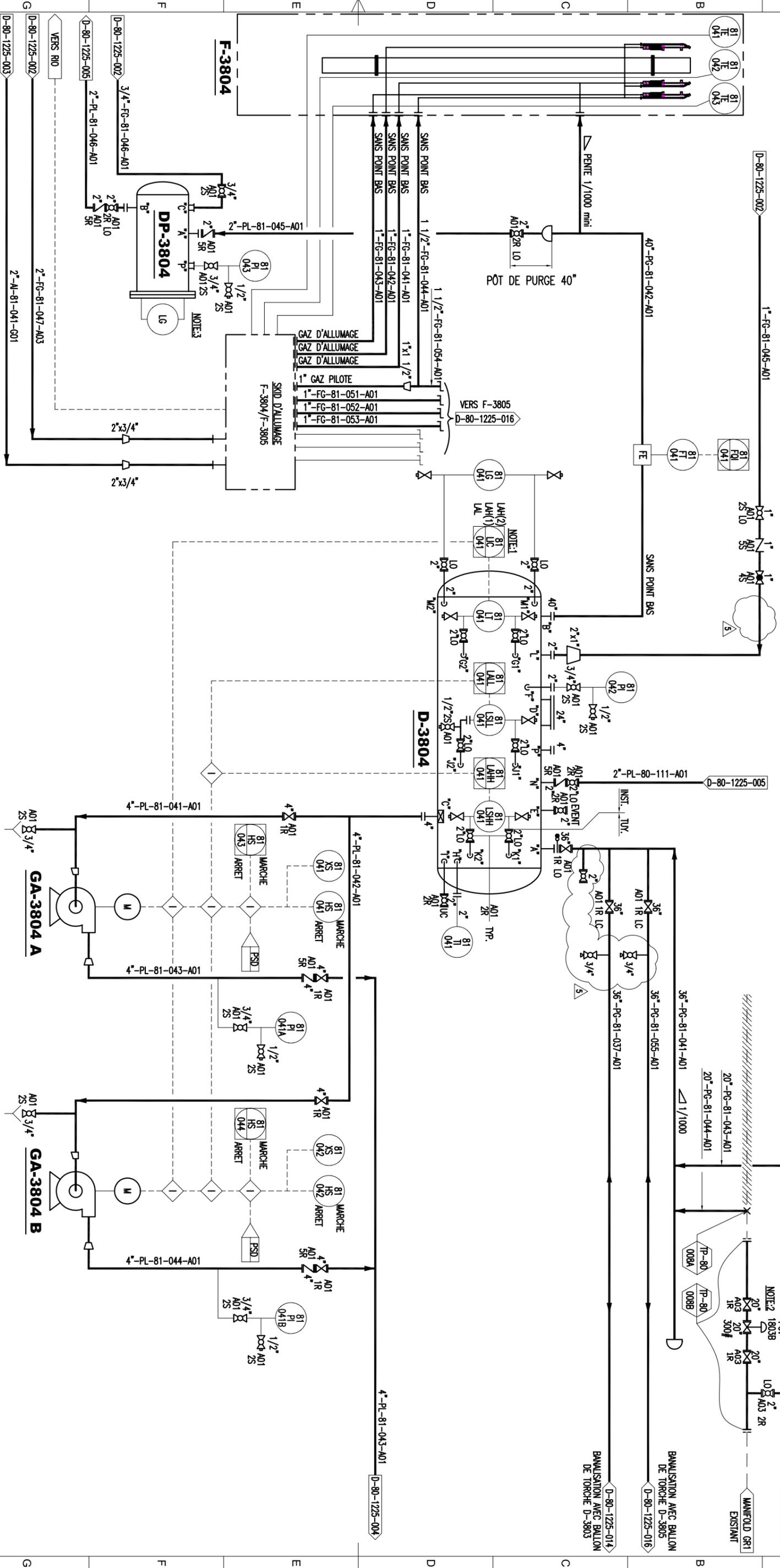
TITRE : CIS
P&ID Ligne de torche SC 2/3/4
F-3803
N° EPPM DU DOCUMENT : [R][0][0][4] [D][M][G] [E][R] [8][1] [0][0][8]
N° CLIENT DU DOCUMENT : [0]-[8][0]-[1][2][2][5]-[0][1][4]-[C]-[8]
FORMAT : A2 FOLIO : 1/1 REV : 6

F-3804
TORCHE GR1/GT
DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3804
BALLON DE TORCHE GR1/GT
DxL: 4500 x 15000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 2.14barg/3.5barg
TEMP. SERVICE/CALCUL: 24/(-5/80)

GA-3804 A/B
POMPES DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3804
POT DE DRAINAGE
DxL: 24" x 1000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5barg/3.5barg
TEMP. SERVICE/CALCUL: 35/(-5/80)



PLANS DE REFERENCE:

NIMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-010	PPD GT/GR1 F-3804

- NOTES:**
- 1- LAI : ARRET POMPE GA-3804 A/B
LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3804 A
LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3804 B/ARRET POMPE GA-3804 A
 - 2- LES DEUX PCV 1803 A ET B SONT A REMPLACER.
 - 3- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET ALT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
SUPP RO ET ALT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC	PRODUCTION	DIRECTION REGIONALE
MISE A JOUR BPC	DIRECTION REGIONALE	MESSAOUD
MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP	DIRECTION REGIONALE	TECHNIQUE
AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION	DIRECTION REGIONALE	TECHNIQUE
MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2	DIRECTION REGIONALE	TECHNIQUE
EMISSIION ORIGINALE	DIRECTION REGIONALE	TECHNIQUE

PROJET: ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

TITRE: CIS PAID Ligne de torche GT/GR1

PROJET: F-3804

ECHELLE: NTS

DATE: 15/08/2005

FORMAT: A2

FOLIO: 1/1

REV: 5

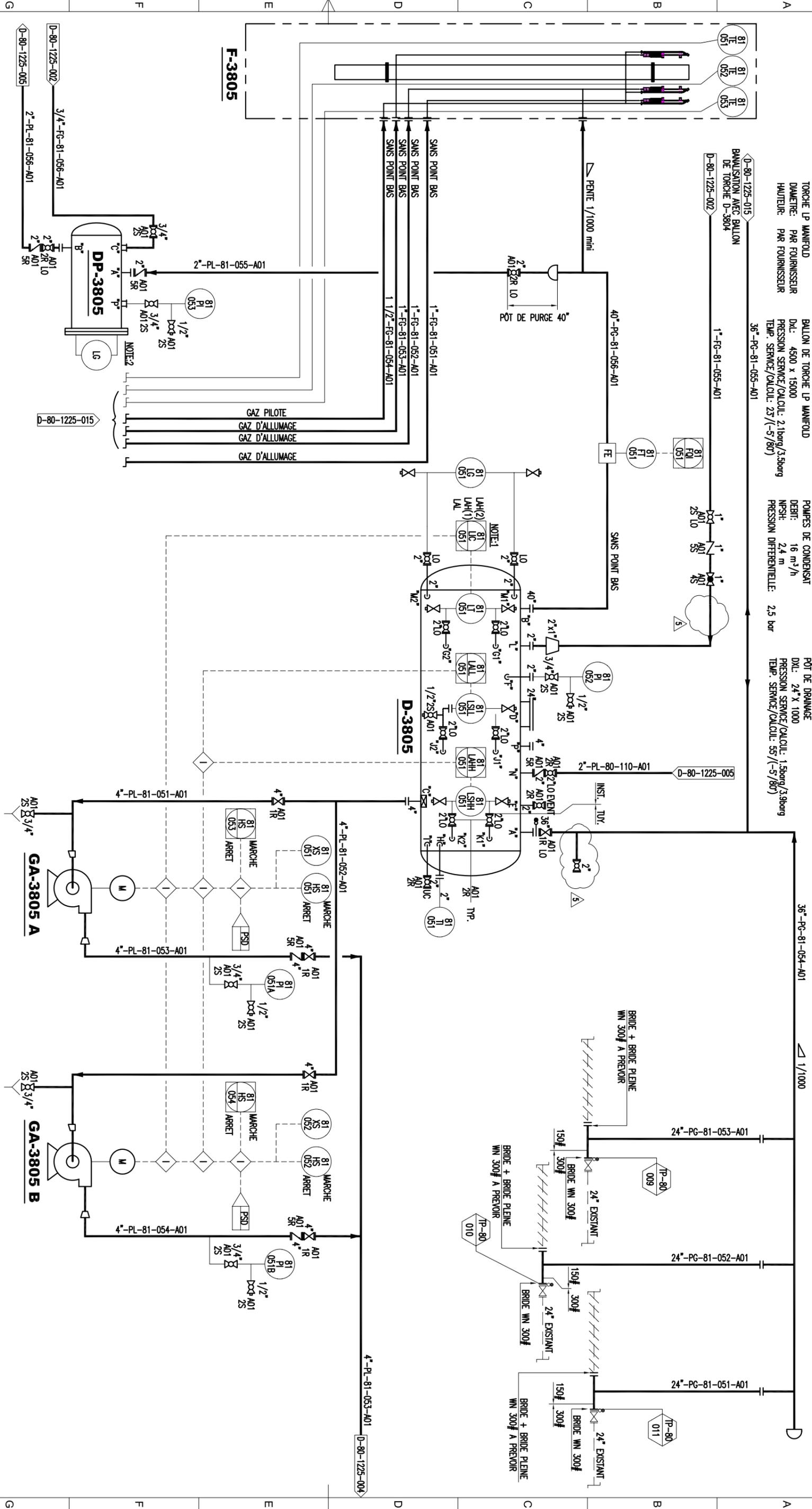


F-3805
TORCHE LP MANIFOLD
DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3805
BALLON DE TORCHE LP MANIFOLD
DIL: 4500 x 15000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 2.15bar/3.5bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 23°/-5°/80°

GA-3805 A/B
POMPES DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3805
POT DE DRAINAGE
DIL: 24" X 1000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5bar/3.5bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 55°/-5°/80°



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-011	PPD LP MANIFOLD F-3805

NOTES:

- 1- LAH (1) : ARRET POMPE GA-3805 A/B
- LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3805 A
- LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3805 B/ ARRET POMPE GA-3805 A
- 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET ALT VANNES POUR COMMISSIONING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT	AMONT
DIVISION	PRODUCTION
DIRECTION REGIONALE	HASSI - MESSAOUUD
DIRECTION TECHNIQUE	

SONATRACH

PROJET : ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUUD

EPPM ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT	
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie	
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn	

TITRE :	CIS
P&ID Ligne de torche LP Manifold	
F-3805	
EGHELLE: NTS	DATE: 15/08/2005
FORMAT: A2	FOLIO: 1/1
REV: 5	

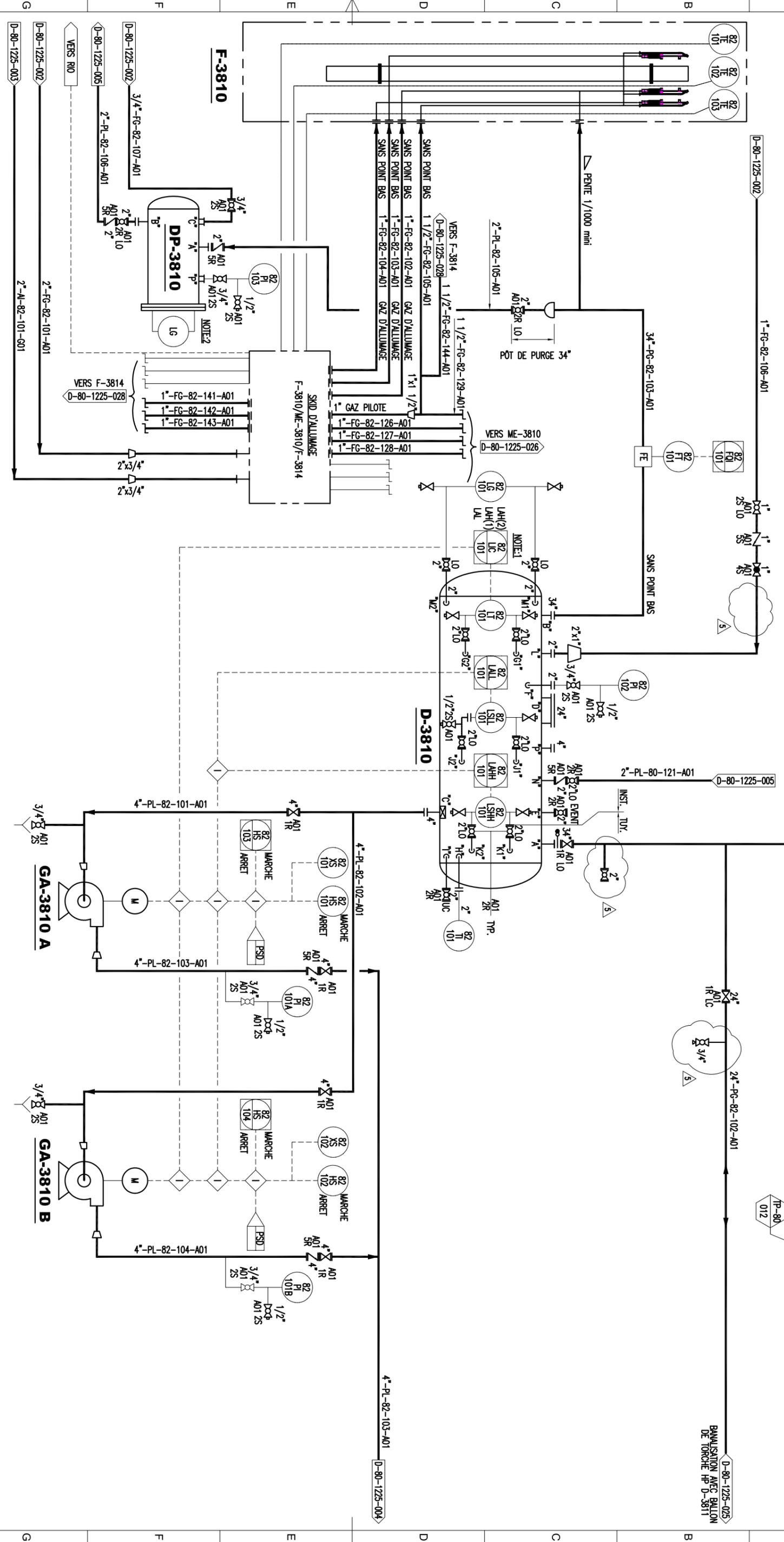
F-3810 TORCHE NEW LDHP
 DIAMÈTRE: PAR FOURNISSEUR
 HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3810 BALLON DE TORCHE NEW LDHP
 DXL: 3500 x 12000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5borg/3borg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 49°/(-5°/80°)

GA-3810 A/B POMPES DE CONDENSAT
 DEBIT: 16 m³/h
 NPSH: 2,4 m
 PRESSION DIFFERENTIELLE: 2,5 borg

DP-3810 PÔT DE DRAINAGE
 DXL: 24" x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5borg/3.9borg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 55°/(-5°/80°)

COLLECTEUR 34"
 NOUVELLE LDHP EXISTANT



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
DMC:RR-82-017	PPD NEW LDHP F-3810

- NOTES:**
- 1- LAH : ARRET POMPE GA-3810 A/B
 LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3810 A
 LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3810 B/ ARRET POMPE GA-3810 A
 - 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE PÔT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVIEW HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT PÔT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT: AMONT
 ACTIVITE: DIVISION PRODUCTION
 DIRECTION REGIONALE
 HASSI - MESSAOUD
 DIRECTION TECHNIQUE

PROJET: ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX
 DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

TITRE: CIS
 R&D Ligne de torche New LDHP
 F-3810

EGHELLE: NTS DATE: 15/08/2005

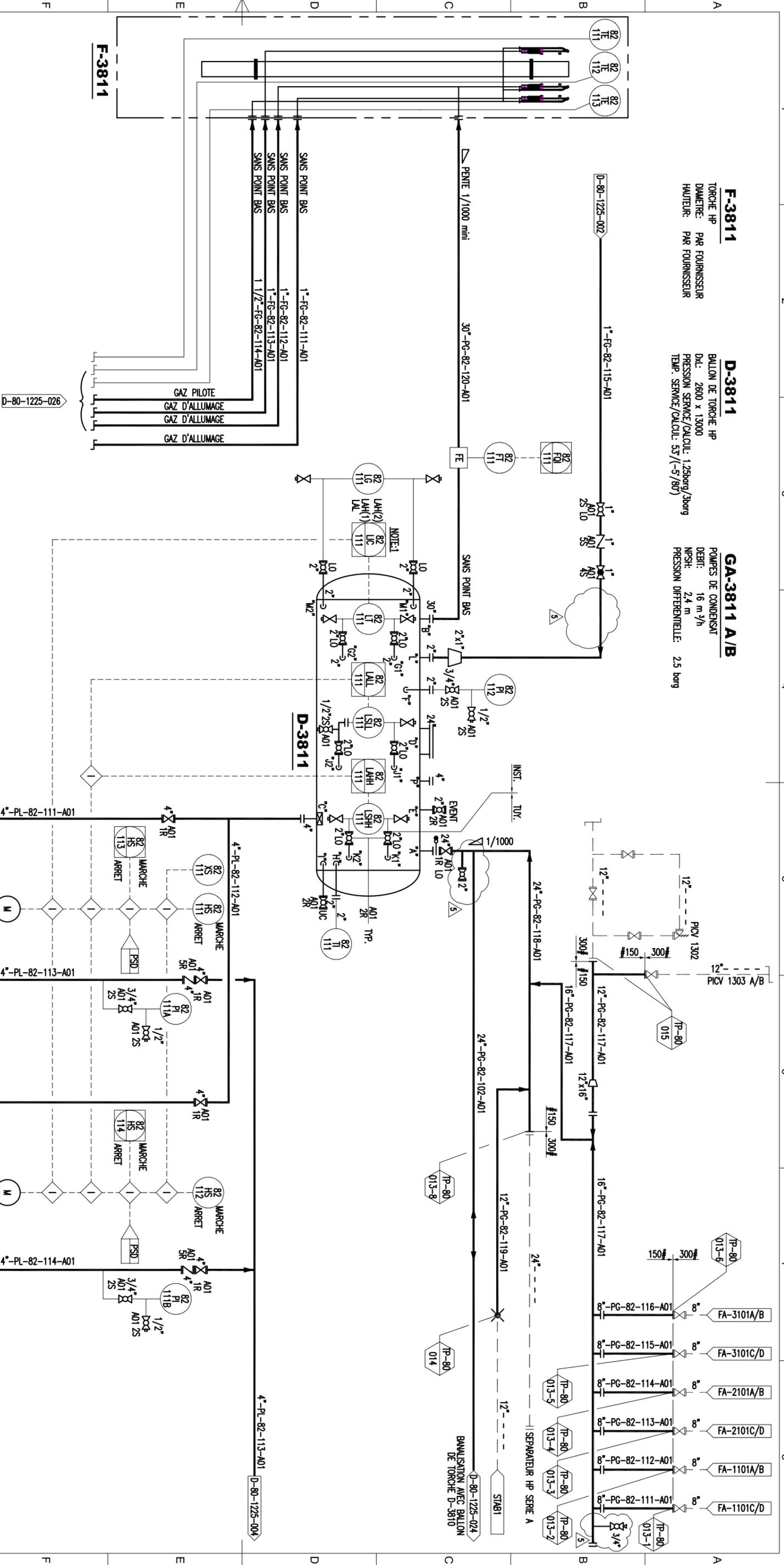
FORMAT: A2 FOLIO: 1/1 REV: 5

N° EPPM DU DOCUMENT: [R][0][0][4] [D][M][G] [E][R] [8][2] [0][0][8]
 N° CLIENT DU DOCUMENT: [0]-[8][0]-[1][2][2][5]-[0][2][4]-[0]-[8]

F-3811
TORCHE HP
DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3811
BALLON DE TORCHE HP
DIL: 2600 x 13000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.25barg/3barg
TEMP. SERVICE/CALCUL: 53°(-5°/80°)

GA-3811 A/B
POMPE DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 barg



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-018	PPD HP F-3811

NOTES:

1- LAH (1) : ARRET POMPE GA-3811 A/B
LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3811 A
LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3811 B/ ARRET POMPE GA-3811 A

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AJT VANNES POUR COMMISSIONING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2			
0	25/12/05	EMISSION ORIGINALE			

CLIENT	AMONT
DIVISION PRODUCTION	DIVISION PRODUCTION
DIRECTION REGIONALE HASSI	DIRECTION REGIONALE HASSI
DIRECTION TECHNIQUE	DIRECTION TECHNIQUE

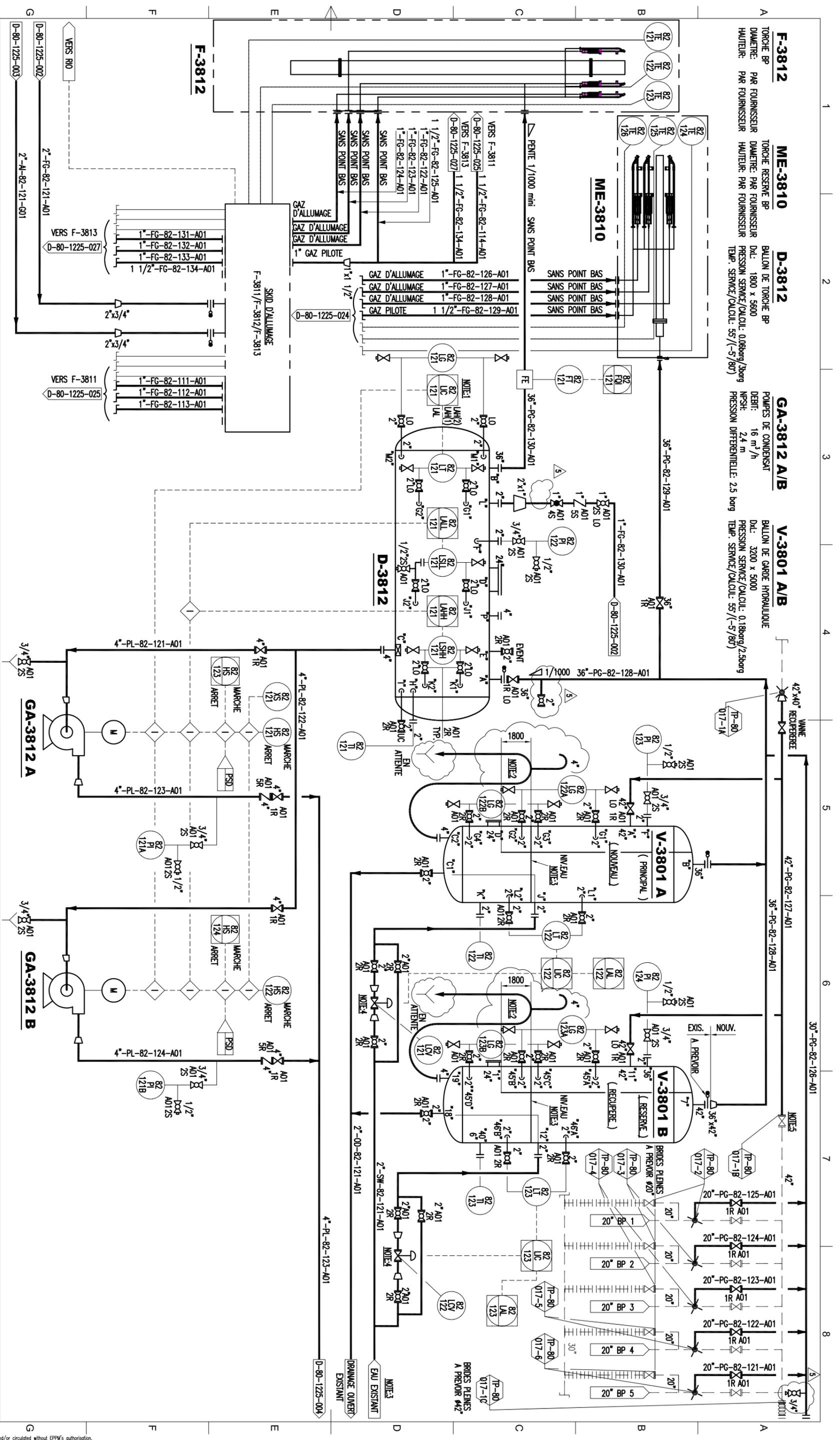
PROJET : **ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD**

EPPM
ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn

TITRE : CIS
P&ID Ligne de torche HP
F-3811

ECHELLE : NTS
DATE : 15/08/2005

FORMAT : A2
FOLIO : 1/1
REV : 5



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-019	PPD BP F-3812/M-3810

- NOTES:**
- 1- LAL : ARRET POMPE GA-3812 A/B
 - LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3812 A
 - LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3812 B / ARRET POMPE GA-3812 A
 - L'EAU EST PRECONISE POUR LE REGLAGE DE LA PRESSION DANS LA GARDE HYDRAULIQUE MAIS IL EST RECOMMANDE D'UTILISER UN HYDROCARBURE STABILISE.
 - 3- LE NIVEAU SERA REGLE EN FONCTION DU LIQUIDE UTILISE.
 - 4- LES DIAMETRES EN ATTENTE
 - 5- VANNE A RECUPERER ET A PLACER AU TE-IN TP-80 017-1A

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONNINGS BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT: AMONT
 ACTIVITE: DIVISION PRODUCTION
 DIRECTION REGIONALE
 HASSI MESSAOU
 DIRECTION TECHNIQUE

PROJET: ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOU

TITRE: CIS
 P&ID Ligne de torche BP
 F-3812/ME-3810

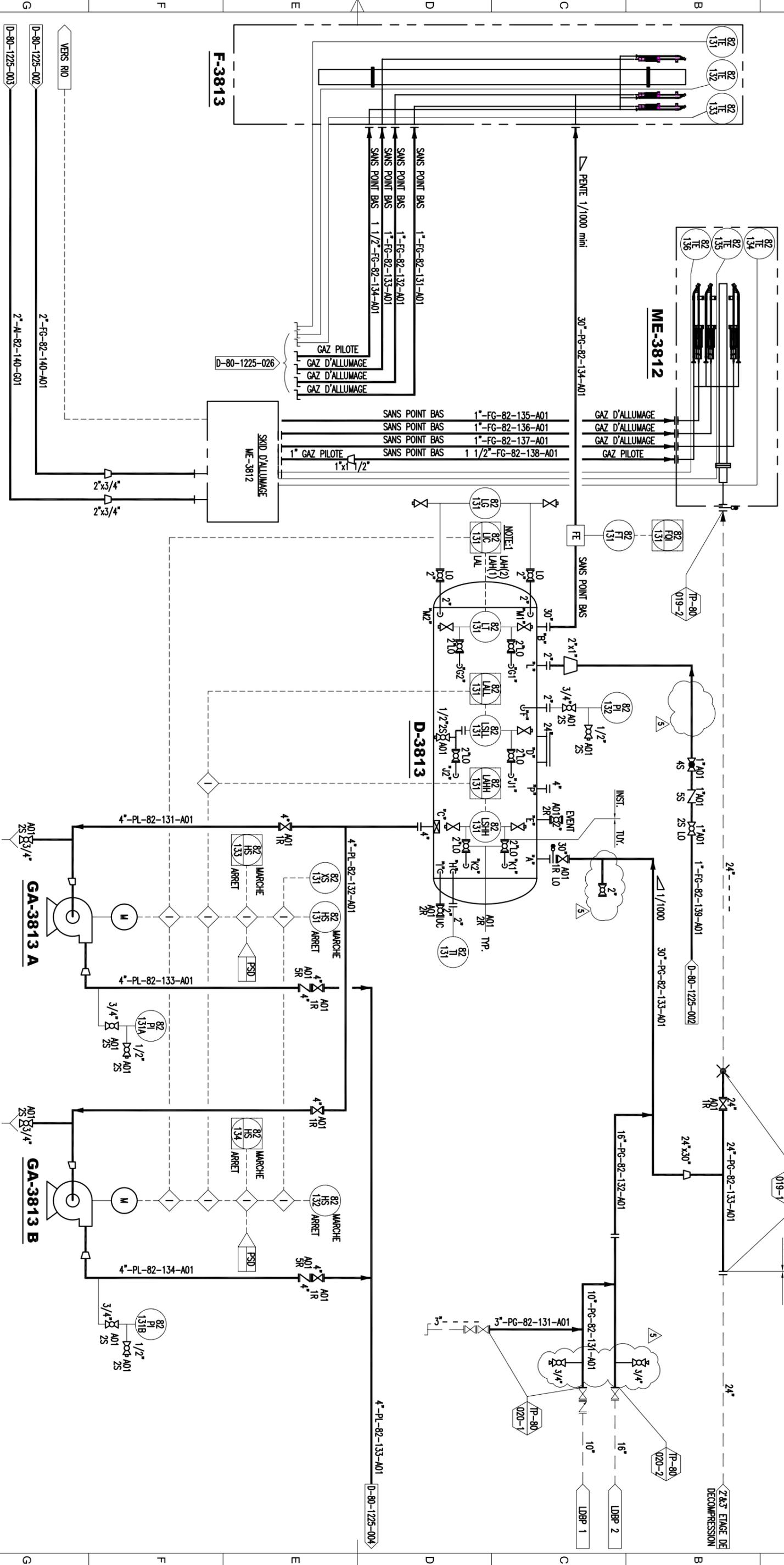
FORMAT: A2 FOLIO: 1/1 REV: 5

F-3813
TORCHE BOOSTING
DIAMÈTRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

ME-3812
TORCHE RESERVE BOOSTING
DIAMÈTRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3813
BALLON DE TORCHE BOOSTING
DIL: 3000 x 9000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.09barg/3barg
TMP. SERVICE/CALCUL: 30°/-5°/80°

GA-3813 A/B
POMPES DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5bar



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-020	FPD BOOSTING F-3813/M-3812

NOTES:

- 1- LAI : ARRET POMPE GA-3813 A/B
- LAI (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3813 A
- LAI (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3813 B/ ARRET POMPE GA-3813 A

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT PÔTE DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC	PRODUCTION	ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD
MISE A JOUR BPC	DIVISION REGIONALE	
MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2	DIRECTION TECHNIQUE	

SONATRACH

PROJET :
ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

EPPM
ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - E-mail : eppm@eppm.com.tn

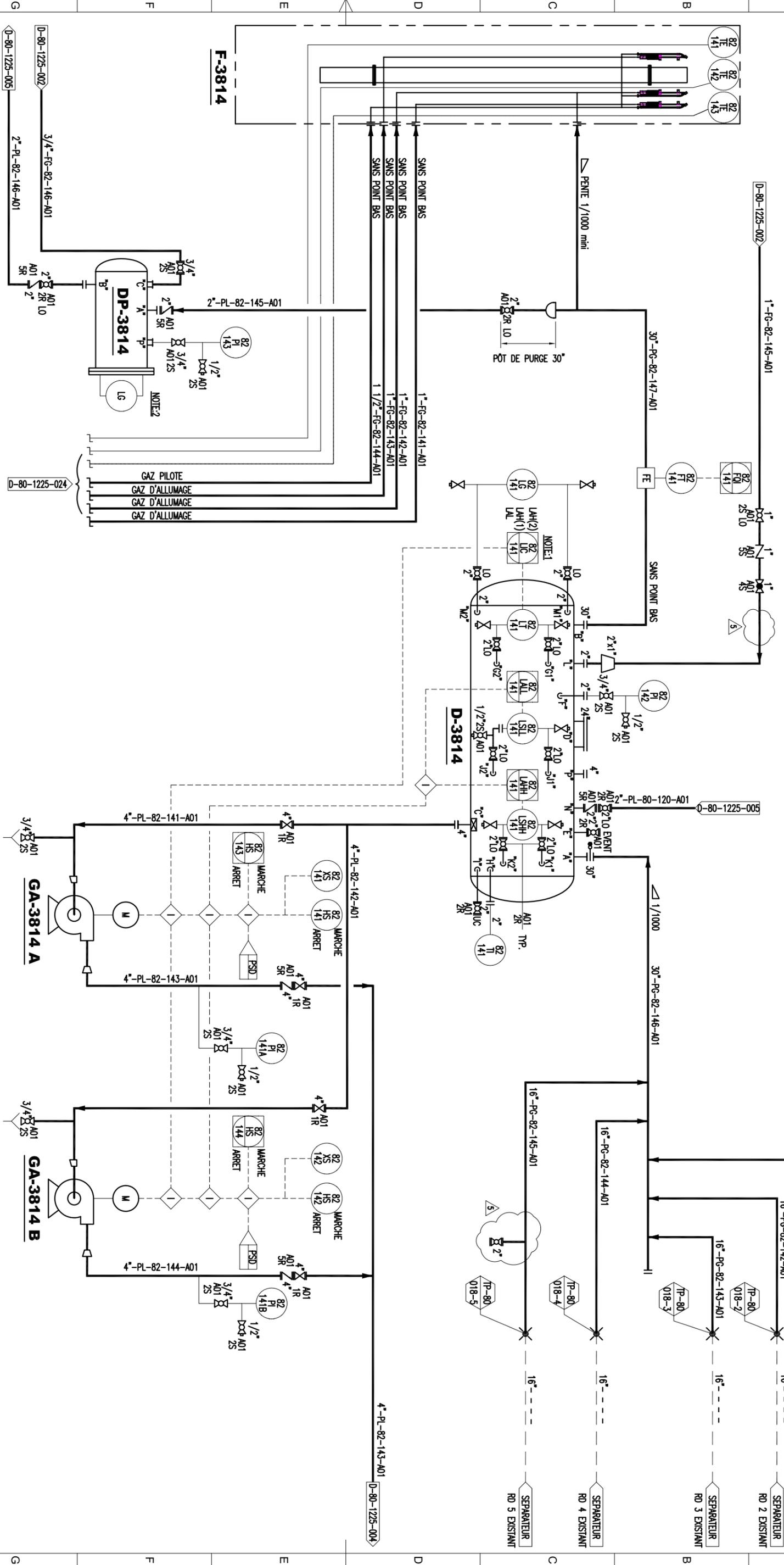
TITRE :
CIS
P&ID Ligne de torche BP BOOSTING
F-3813/ME-3812
N° CLIENT DU DOCUMENT :
[0]-[8]-[0]-[1]-[2]-[2]-[5]-[0]-[2]-[7]-[0]-[0]
FORMAT : A2
FOLIO : 1/1
REV : 5

F-3814
TORCHE RD
DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3814
BALLON DE TORCHE BOOSTING
DNL: 1500 x 4500
PRESSION SERVICE/CALCUL: 0.002bar/3bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 24°/(-5°/80°)

GA-3814 A/B
POMPE DE CONDENSAT
DEBIT: 16 m³/h
NPSH: 2.4 m
PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3814
POT DE DRAINAGE
DNL: 24" X 1000
PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5bar/3.9bar
TEMP. SERVICE/CALCUL: 55°/(-5°/80°)



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-021	PPD RD F-3814

- NOTES:**
- 1- LAH : ARRET POMPE GA-3814 A/B
LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3814 A
LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3814 B / ARRET POMPE GA-3814 A
 - 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONING BPC	KF	LGH	AK
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC	LGH	AHE	HBM
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP	LGH	AHE	HBM
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION	LGH	AHE	HBM
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2	LGH	AHE	HBM
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE	MADOUNI	LISSAOUI	HBM

CLIENT: AMONT
ACTIVITE: DIVISION PRODUCTION
DIRECTION REGIONALE
HASSI MESSAOUD
DIRECTION TECHNIQUE

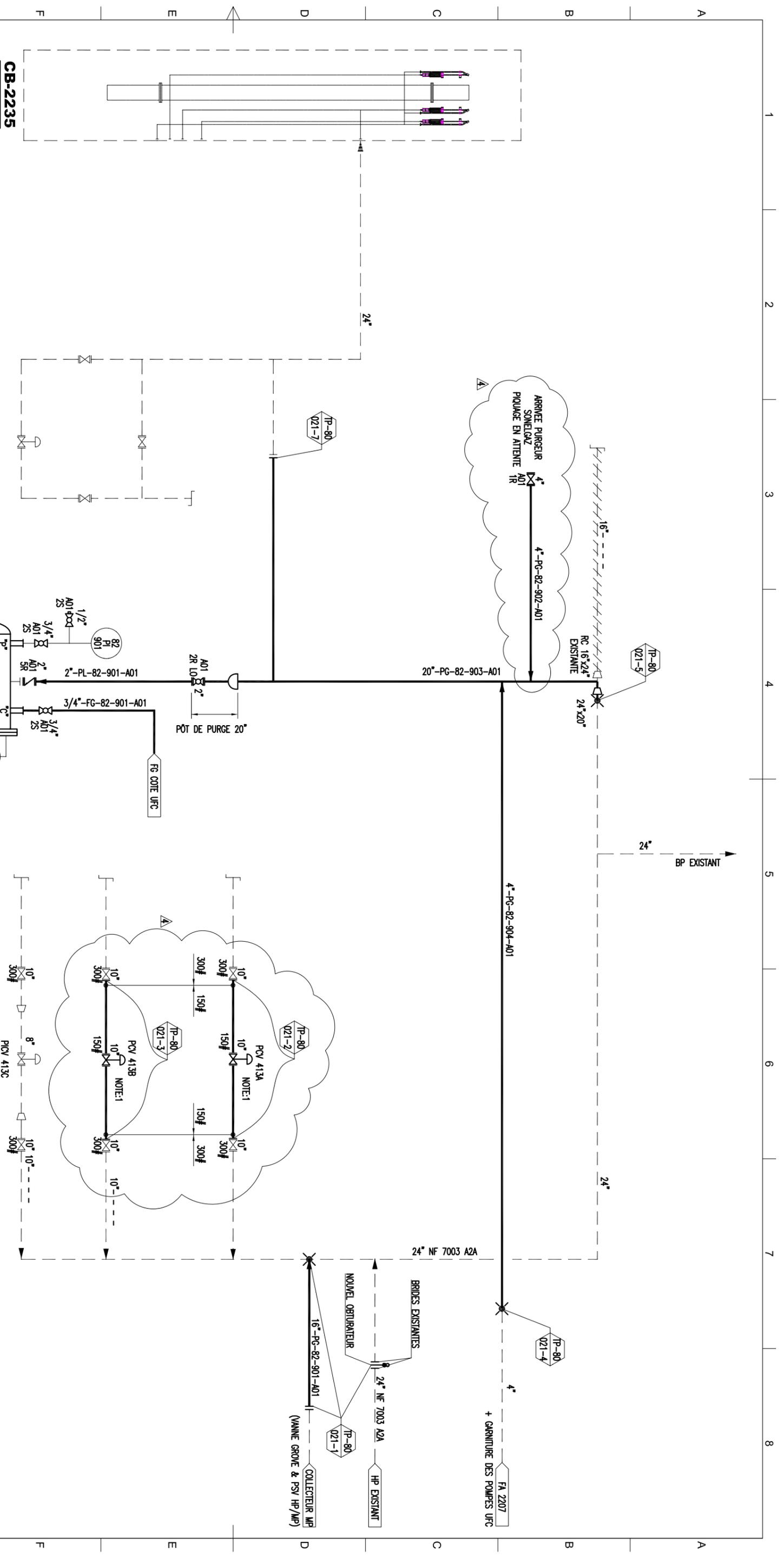
PROJET: ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

TITRE: CIS
P&ID Ligne de torche RD
F-3814

EGHELLE: NTS
DATE: 15/08/2005

FORMAT: A2
FOLIO: 1/1
REV: 5

N° EPM DU DOCUMENT: [R][0][0][4] [D][M][G] [E][R] [8][2] [0][1][2]
N° CLIENT DU DOCUMENT: [0]-[8][0]-[1][2][5]-[0][2][8]-[0]-[0]
SONATRACH



CB-2235

PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-022	FPD COLLECTEUR MP

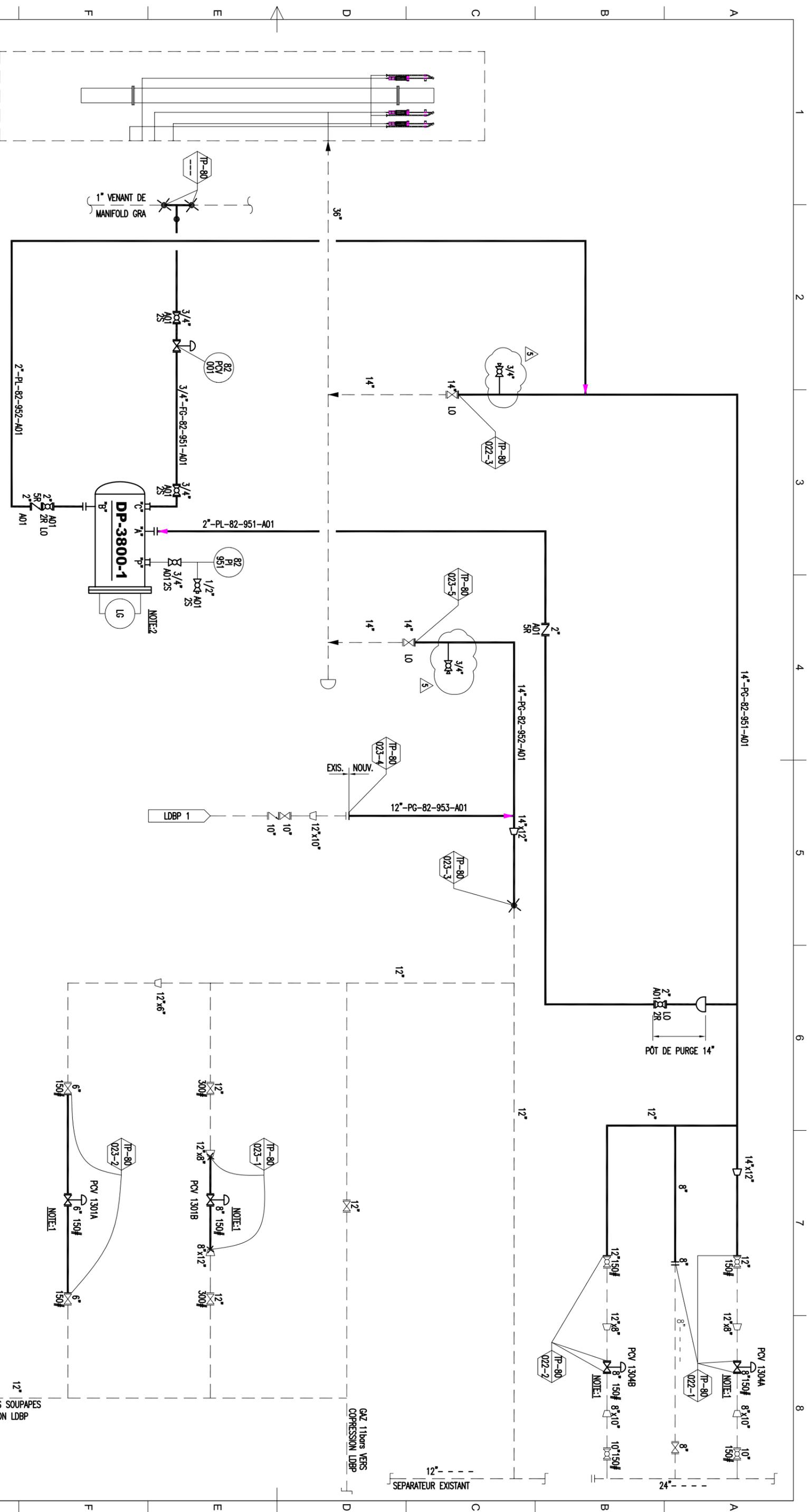
NOTES:

1- LES PCV 413 A/B SONT A REMPLACER.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC	LGH	AHE	HBM
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVIEW HAZOP	LGH	AHE	HBM
2	22/05/06	AJOUT PÔT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION	LGH	AHE	HBM
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2	LGH	AHE	HBM
0	25/12/05	EMISSION ORIGINALE	MADOUINI	LSSAOUI	HBM

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
DIVISION PRODUCTION	DIRECTION REGIONALE	HASSI-MESSAOUD
DIRECTION MESSAOUD	DIRECTION TECHNIQUE	
PROJET : ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD		
TITRE :	CIS	
P&ID Ligne de Collecteur MP		
N° EPM DU DOCUMENT : [R][0][6][0][4] [D][M][G] [E][R] [8][2] [0][1][3]		
N° CLIENT DU DOCUMENT : [0]-[8][0]-[1][2][2][5]-[0][2][9]-[0]-[8]		
ECHELLE :	NTS	
DATE :	15/08/2005	
FORMAT :	A2	
FOLIO :	1/1	
REV :	4	



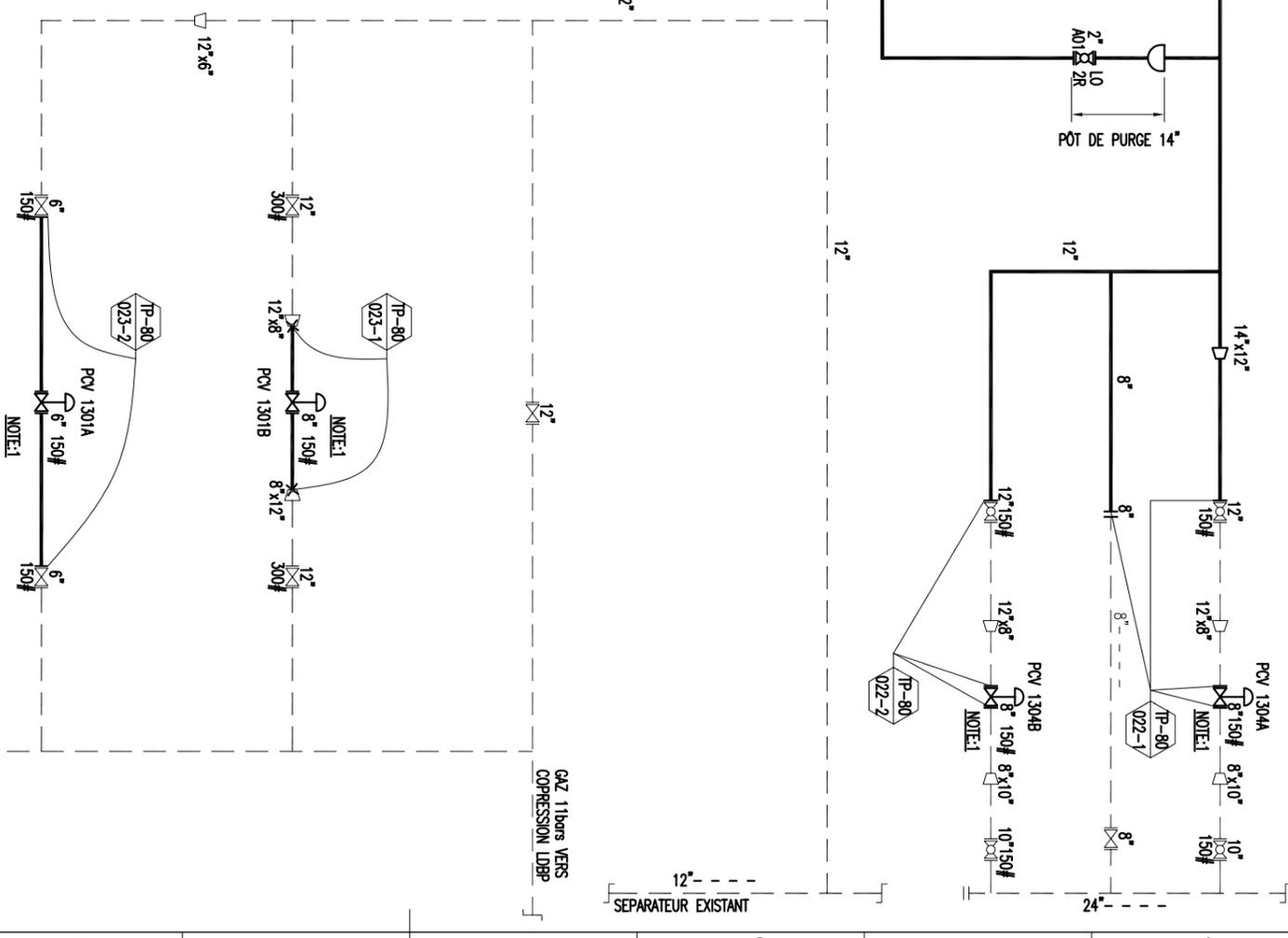
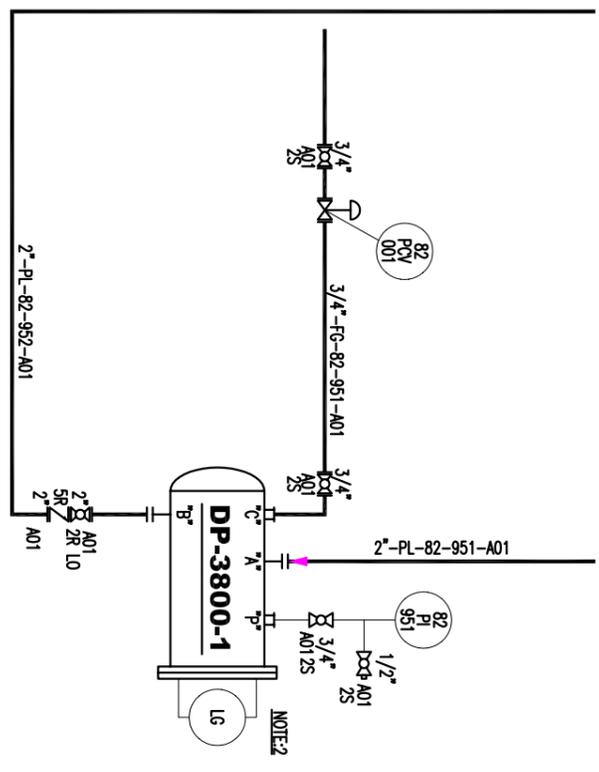


CB-1335

PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-023	FPD CONNEXION LDBP

- NOTES:**
- 1- LES PCV 1301 A/B ET 1304 A/B SONT A REMPLACER.
 - 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.



REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	AJOUT VANNES POUR COMMISSIONNING BPC	KF	LGH	AK
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC	LGH	AHE	HBM
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP	LGH	AHE	HBM
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION	LGH	AHE	HBM
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2	LGH	AHE	HBM
0	25/12/05	EMISSION ORIGINALE	M.ADOUNI	L.SSAOUI	HBM

CLIENT	AMONT
ACTIVITE	PRODUCTION
DIVISION	DIRECTION REGIONALE
DIRECTION	HASSI - MESSAOUD
DIRECTION	DIRECTION TECHNIQUE

SONATRACH

PROJET : ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

EPPM
ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn

TITRE : CIS
P&ID Ligne des Connexions
LDBP

PROJET : CIS
N° EPPM DU DOCUMENT : [R][0][0][4] [D][M][G] [E][R] [8][2] [0][1][4]
N° CLIENT DU DOCUMENT : [0]-[8][0]-[1][2][2][5]-[0][3][0]-[0]-[0]
FORMAT : A2 FOLIO : 1/1 REV : 5

F-3821 TORCHE GPL1 FROID
D-3821 BALLON DE TORCHE GPL1 FROID
GA-3821 A/B POMPES DE CONDENSAT
DP-3821-2 BALLON DE DRAINAGE
DP-3821-1 POT DE DRAINAGE

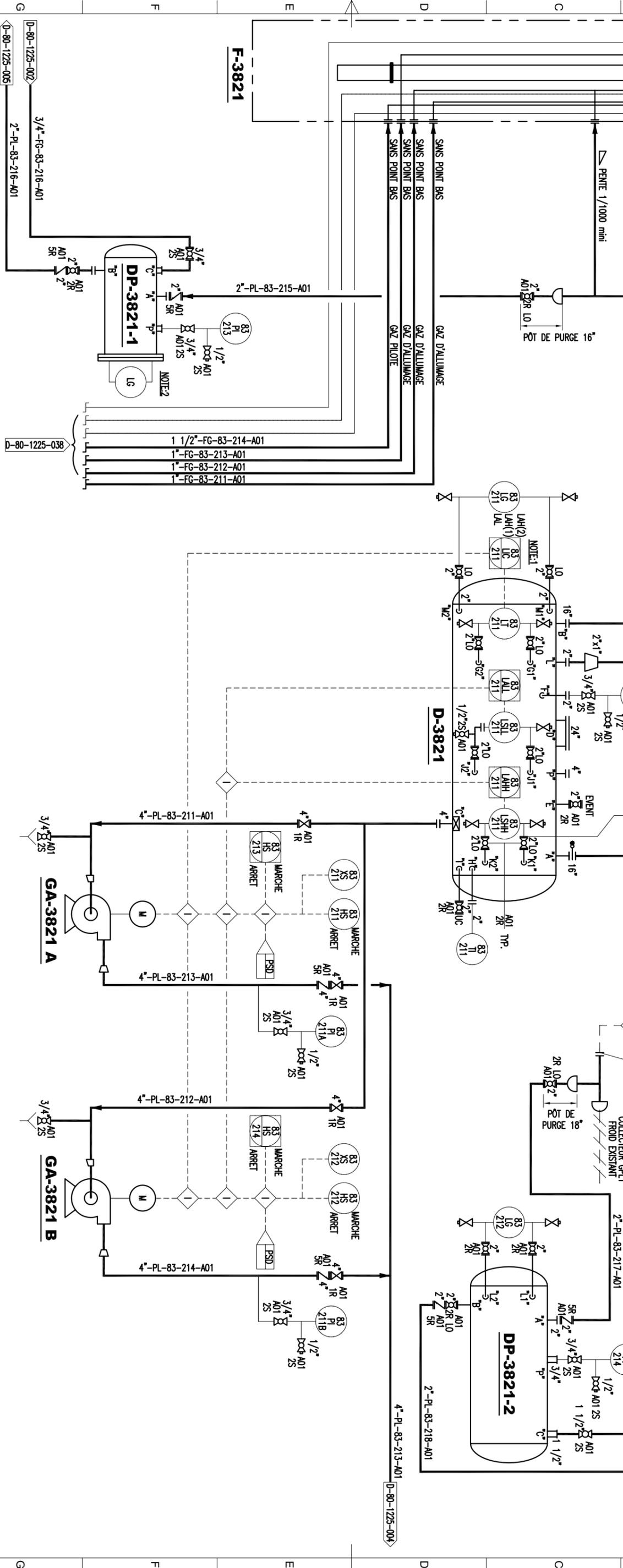
TORCHE GPL1 FROID
 DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
 HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR
 DIL: 2300 x 7000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1,56barg/3,0barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: -12,7/(-28/80°)

BALLOON DE TORCHE GPL1 FROID
 DEBIT: 16 m³/h
 NPSH: 2,4 m
 PRESSION DIFFERENTIELLE: 2,5 bar
 DIL: 1200x 1800
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 5,2barg/5,5barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 12/(-28/80°)

POMPES DE CONDENSAT
 DIL: 2x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1,5barg/3,5barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: -15/(-28/80°)

BALLOON DE DRAINAGE
 DIL: 2x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1,5barg/3,5barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: -15/(-28/80°)

POT DE DRAINAGE
 DIL: 2x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1,5barg/3,5barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: -15/(-28/80°)



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-032	PRD GPL1 FROID F-3821

NOTES:

- 1- LAH : ARRET POMPE GA-3821 A/B
- LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3821 A
- LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3821 B / ARRET POMPE GA-3821 A
- 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPPRESSION RO - BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
SONATRACH	PRODUCTION	REGIONALE
SONATRACH	DIRECTION REGIONALE	MESSAOUUD
SONATRACH	DIRECTION TECHNIQUE	

ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT

Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie

Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn

TITRE: CIS

P&ID Ligne de torche GPL1 Froid

F-3821

EGHELLE: NTS DATE: 15/08/2005

FORMAT: A2 FOLIO: 1/1 REV: 5

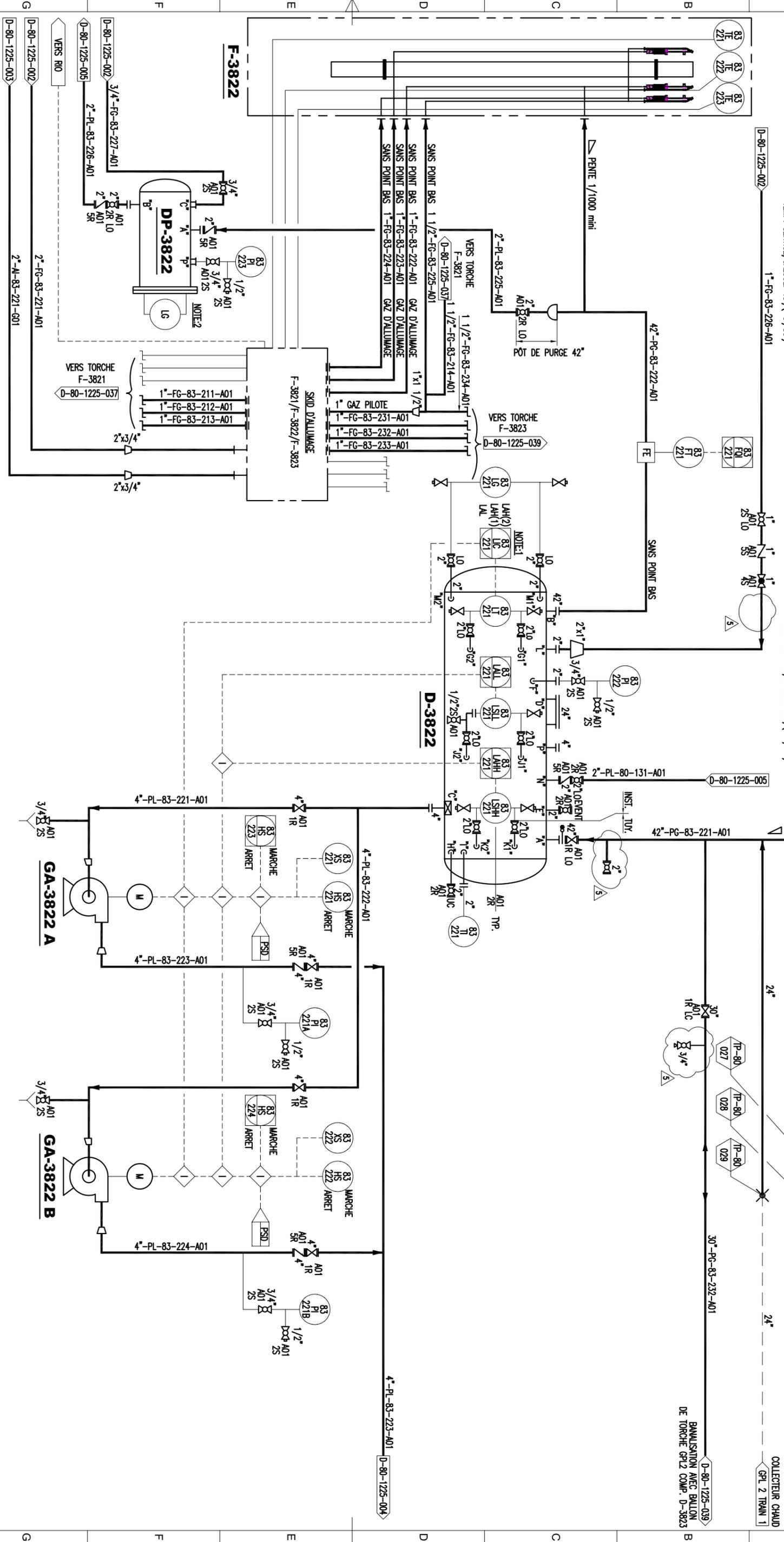
F-3822 TORCHE GPL2 FROID
 DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
 HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3822 BALLON DE TORCHE GPL2 CHAUD
 DIL: 4000 x 17000
 DEBIT: 16 m³/h
 NPSH: 2,4 m
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 2,0mg/3,5mg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 45/(-5/80)

GA-3822 A/B POMPES DE CONDENSAT
 DIL: 24 x 1000
 DEBIT: 16 m³/h
 NPSH: 2,4 m
 PRESSION DIFFERENTIELLE: 2,5 bar

DP-3822 POT DE DRAINAGE
 DIL: 24 x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1,5mg/3,5mg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 55/(-5/80)

COLLECTEUR CHAUD
 GPL 2 TRAIN 3
 COLLECTEUR CHAUD
 GPL 2 TRAIN 2
 COLLECTEUR CHAUD
 GPL 2 TRAIN 1



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-033	PPD GPL2 CHAUD F-3822

- NOTES:**
- 1- LAL : ARRET POMPE GA-3822 A/B
 - LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3822 A
 - LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3822 B/ ARRET POMPE GA-3822 A
 - 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE POT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AUT VANNES POUR COMMISSIONING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT POT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N°2			
0	25/12/05	EMISSIION ORIGINALE			

CLIENT: AMONT
 ACTIVITE: PRODUCTION
 DIVISION: REGIONALE
 DIRECTION: MESSAOUD
 DIRECTION TECHNIQUE

PROJET: ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD

TITRE: CIS
 P&ID Ligne de torche GPL2 Chaud
 F-3822

EGHELLE: NTS
 DATE: 15/08/2005

FORMAT: A2
 FOLIO: 1/1
 REV: 5



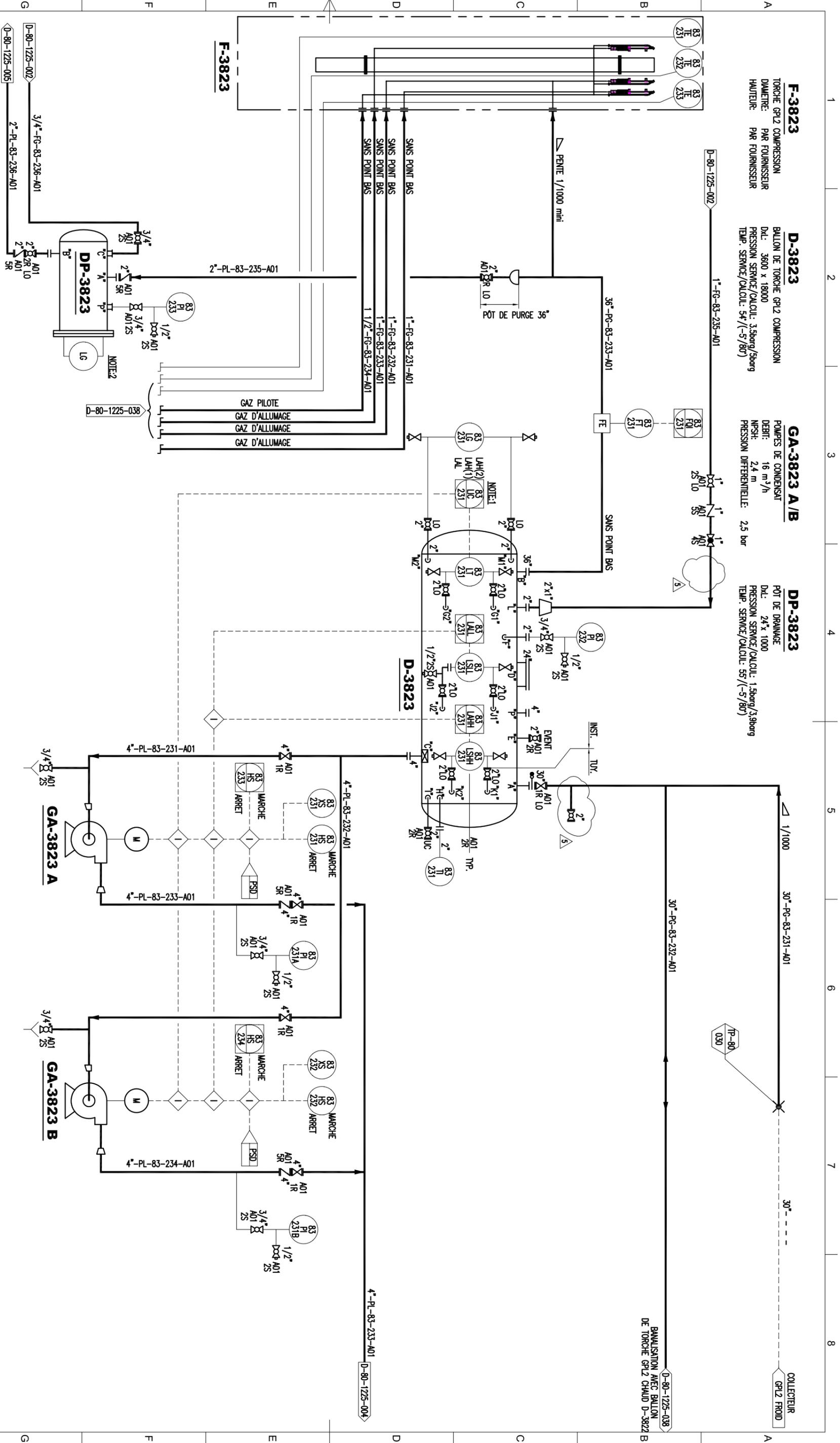
EPPM ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
 Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
 Tel: (+216) 71 861988 - Fax: (+216) 71 860818 - Email: eppm@eppm.com.tn

F-3823 TORCHE GPL2 COMPRESSION
 DIAMETRE: PAR FOURNISSEUR
 HAUTEUR: PAR FOURNISSEUR

D-3823 BALLON DE TORCHE GPL2 COMPRESSION
 DIL: 3600 x 18000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 3.5barg/5.0barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 54°/(-5°/80°)

GA-3823 A/B POMPES DE CONDENSAT
 DEBIT: 16 m³/h
 NPSH: 2.4 m
 PRESSION DIFFERENTIELLE: 2.5 bar

DP-3823 PÔT DE DRAINAGE
 DIL: 24" x 1000
 PRESSION SERVICE/CALCUL: 1.5barg/3.9barg
 TEMP. SERVICE/CALCUL: 55°/(-5°/80°)



PLANS DE REFERENCE:

NUMERO DE DOCUMENT	DESIGNATION
D-80-1225-034	PPD GPL2 COMP. F-3823

- NOTES:**
- 1- LAL : ARRÊT POMPE GA-3823 A/B
 - LAH (1) : DEMARRAGE POMPE GA-3823 A
 - LAH (2) : DEMARRAGE POMPE GA-3823 B/ ARRÊT POMPE GA-3823 A
 - 2- L'INDICATEUR DE NIVEAU LG SERA FOURNIS AVEC LE PÔT DE DRAINAGE.

REV	DATE	DESIGNATION	PREP.PAR	VERIFIE PAR	APPRO.PAR
5	11/05/07	SUPP RO ET AJT VANNE POUR COMMISSIONNING BPC			
4	19/03/07	MISE A JOUR BPC			
3	03/10/06	MISE A JOUR BPC SUIVANT REVUE HAZOP			
2	22/05/06	AJOUT PÔT DE DRAINAGE BON POUR CONSTRUCTION			
1	11/03/06	MISE A JOUR APRES DESIGN REVIEW N2			
0	25/12/05	EMISSION ORIGINALE			

CLIENT	ACTIVITE	AMONT
SUPP RO ET AJT VANNE POUR COMMISSIONNING BPC	DIVISION PRODUCTION	DIRECTION REGIONALE
	DIRECTION REGIONALE	MESSAOUD
	DIRECTION TECHNIQUE	
PROJET : ETUDE, FOURNITURE ET REAMENAGEMENT DES RESEAUX DE TORCHES AU CINA & CIS HASSI-MESSAOUD		
TITRE : CIS		
P&ID Ligne de torche GPL2 COMP. F-3823		
N° EPPM DU DOCUMENT : [R][0][6][0][4] [D][W][6] [E][R] [8][3] [0][0][9]		
N° CLIENT DU DOCUMENT : [D]-[8][0]-[1][2][2][5]-[0][3][9]-[C]-[8]		
Echelle : NTS		
Date : 15/08/2005		
Format : A2		
Folio : 1/1		
Rev : 5		

SONATRACH



ENGINEERING PROCUREMENT & PROJECT MANAGEMENT
 Rue du Lac Lemna - Les Berges du Lac-1053 Tunis - Tunisie
 Tel : (+216) 71 861988 - Fax : (+216) 71 860818 - Email : eppm@eppm.com.tn

ملخص

المشروع عبارة عن تجديد شبكة المشاعل التي تقع في المجمع الصناعي الجنوبي في حاسي مسعود الذي تم تنفيذه في شركة سيمنز، من خلال هذا العمل تمت الدراسة التفصيلية لنظام غير وظيفي قائم على WinCC_EXPLORER و SIMATIC_STEP7 . الهدف من هذا التجديد هو الحصول على نظام آلي كليا بالانتقال إلى SIMATIC PCS NEO الكلمات الرئيسية : SIMAIC STEP7, WinCC EXPLORER, SIMATIC PCS Néo V4.0,

BibAPL, DCS

Résumé

Dans le contexte de ce projet de fin d'étude réalisé au sein de SIEMENS SPA, notre travail consiste en une rénovation d'un système de contrôle-commande du réseau de torche non fonctionnel qui est situé au complexe industriel sud de Hassi Messaoud.

L'objectif de cette rénovation est d'effectuer une migration de ce système basée sur des automates programmables industriels (API) utilisant les logiciels Step 7 et WinCC Explorer vers un système de contrôle distribué DCS (Distributed Control System) sous SIMATIC PCS Néo.

Mots-clés : **SIMAIC STEP7, WinCC EXPLORER, SIMATIC PCS Néo V4.0, BibAPL, DCS.**

Abstract

In the context of this end-of-study project carried out at SIMEMENS SPA, our work consists of renovating a non-functional flare network control system located at the Hassi Messaoud south industrial complex. The aim of this renovation is to migrate this system, based on programmable logic controllers (PLCs) using Step 7 and WinCC Explorer software, to a Distributed Control System (DCS) based on SIMATIC PCS Neo.

Key words : **SIMAIC STEP7, WinCC EXPLORER, SIMATIC PCS Néo V4.0, BibAPL, DCS.**