

SOMAGEC

Damerjog Oil Jetty

FUNCTIONAL ANALYSIS

DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-AF-0001-REV.A3



RECORD OF CHANGES MADE

A3	29/03/2024	FAT	Update after FAT
A2bis	13/10/23	IFR	Issue for Review
A1	02/05/22	IFR	Issue for Review
A 0	25/01/22	IFR	Issue for Review
Rev.	Date	Status	Comments

Issued by: G.GR SME	Checked by:	Approved by:
Visa:	Visa:	Visa:

TABLE OF CONTENTS

1.	INTRODUCTION	5
2.	PURPOSE.....	5
3.	REFERENCE DOCUMENTS	5
3.1.	PROJECT DOCUMENTS.....	5
3.2.	OTHER DOCUMENTS.....	5
4.	ABBREVIATIONS	6
5.	DESCRIPTION OF THE INSTALLATION	7
5.1.	GENERAL OVERVIEW	7
5.2.	TRANSFER PIPELINES:.....	8
5.3.	ELECTRICAL INSTALLATION.....	8
5.3.1.	Voltage Levels	8
5.3.2.	Power Sources.....	9
5.3.3.	Switchboards.....	10
5.3.4.	Outdoor lighting	10
5.3.5.	Buildings distributions.....	10
5.4.	BERTHS AREA.....	11
5.4.1.	Loading/Unloading arms.....	11
5.5.	FIREFIGHTING SYSTEM.....	12
5.5.1.	Firefighting Pumping Station (Manifold)	12
5.5.2.	Firefighting Valves (Manifold/Berth).....	13
5.5.3.	Firefighting Cannons.....	13
5.5.4.	Description of OPERATION.....	14
6.	SUPERVISION	19
6.1.	GENERAL OVERVIEW	19
6.2.	CONTROL/COMMAND SYSTEM DESCRIPTION.....	19
6.3.	SYSTEM ARCHITECTURE.....	20
6.3.1.	Ethernet Network.....	20
6.3.2.	Communication.....	21
6.3.3.	Functional distributions.....	21
6.4.	GRAPHIC INTERFACE.....	22
6.5.	MANAGEMENT OF FAULTS, ALARMS AND EVENTS	24
6.6.	USERS.....	24
7.	OPERATING PRINCIPLES OF EQUIPMENT.....	25
7.1.	UNLOADING/LOADING ARM:.....	25
7.2.	VALVE WITH PNEUMATIC ACTUATOR:	25
7.3.	COUNTING OF PRODUCTS :	26
7.4.	PRINCIPLE OF THE AUTOMATION SYSTEM:.....	26
7.5.	RACLAGES MULTI-PRODUIT	27
8.	FONCTIONNALITES	28
8.1.	INTRODUCTION	28
8.2.	DEBITS A RESPECTER PENDANT LES OPERATIONS DE RACLAGES	28
8.2.1.	Débit de déchargement des bateaux pour éviter les coups de bélier	28
8.2.2.	Débit de rentrée des racleurs dans les gares pour éviter les dommages mécaniques	29

8.3.	DECHARGEMENT DES BATEAUX	30
8.3.1.	Phase 0 : bateau raccordé au bras, prêt à démarrer, pipe isolé (exemple avec dépôt 1) :	31
8.3.2.	Phase 1 : Lignage, démarrage du pompage à petit débit et lancement racleur :	32
8.3.3.	Phase 2 : Pompage à grand débit en phase de raclage :	33
8.3.4.	Phase 3 : Réception du racleur côté manifold	35
8.3.5.	Phase 4 : Réception racleur dans gare de réception à Manifold	37
8.3.6.	Phase 5 : Vidange des gares de raclages	38
8.3.7.	Phase 6 : Pompage à grand débit sans raclage	40
8.3.8.	Phase 7 : Fin dépotage, vidange du bras et déconnexion bateau	41
8.3.9.	Phase 8 : phase de Stand-by et Expansion thermique du pipe	42
8.3.10.	Unloading sequences	43
8.4.	CHARGEMENT DES BATEAUX	49
8.4.1.	Phase 0 : Bateau raccordé au bras, bateau ligné vers cale de produit de poussée :	51
8.4.2.	Phase 1 : Lignage, démarrage du pompage à petit débit dépôt 4 et lancement Racleur manifold :	52
8.4.3.	Phase 2 : Pompage à grand débit Phase raclage :	53
8.4.4.	Phase 3 : Réception du racleur côté jetée	55
8.4.5.	Phase 4 : Réception racleur dans gare de réception jetée	57
8.4.6.	Phase 5 : Chargement bateau à grand débit sans racleur	58
8.4.7.	Phase 6 : Fin de chargement bateau	59
8.4.8.	Phase 7 : Vidange du bras et déconnexion bateau	60
8.4.9.	Phase 8 : Vidange des gares de raclages	61
8.4.10.	Phase 9 : phase de Stand by et Expansion thermique du pipe	63
8.4.11.	Grafccets résultants pour le chargement	64
8.5.	CONVENTION ENTRE LES OPÉRATEURS :	68
8.5.1.	Cas de déchargement d'un bateau :	68
8.5.2.	Cas de chargement d'un bateau :	68
9.	LPG SYSTEM OPERATION	69
9.1.	SIZING:	69
9.2.	BERTH:	69
9.3.	MANIFOLD PRODUCES ONSHORE FOR DISTRIBUTION TO FUTURE DEPOTS,	69
9.4.	GENERAL DESCRIPTION OF LPG OPERATIONS	70
9.5.	DECHARGEMENT DE LPG D'UN BATEAU :	70
9.5.1.	Phase 0 : bateau raccordé au bras, prêt à démarrer, pipeline isolé :	70
9.5.2.	Phase 1 : Lignage, ouverture des vannes :	70
9.5.3.	Phase 2 : Pompage à grand débit :	71
9.5.4.	Phase 3 : Fin dépotage	71
9.5.5.	Phase 4 : Chasse gazeuse	71
9.5.6.	Phase 5 : Fin de déchargement et déconnexion bateau	72
9.5.7.	Grafccet résultant pour le déchargement LPG	73
9.6.	CHARGEMENT EN LPG D'UN BATEAU :	74
9.6.1.	Phase 0 : Bateau raccordé au bras :	74
9.6.2.	Phase 1 : Lignage :	74
9.6.3.	Phase 2 : Démarrage du pompage à petit débit :	74
9.6.4.	Phase 3 : Pompage à grand débit :	75
9.6.5.	Phase 4 : Fin de chargement bateau	75
9.6.6.	Phase 5 : Chasse gazeuse	75
9.6.7.	Phase 6 : Fin de déchargement et déconnexion bateau	75
9.6.8.	Grafccet résultant pour le chargement LPG	76
10.	DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR TREATMENT OF OILY WATER:	77
10.1.	INTRODUCTION	77
10.2.	EQUIPMENT AND OPERATION	77

10.2.1. At the level of Berths	77
10.2.2. At the level of manifold	77
11. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR INSTRUMENT AIR.....	78
11.1. INTRODUCTION	78
11.2. EQUIPMENT AND OPERATION.....	78
12. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR DIESEL NETWORKS.....	79
12.1. INTRODUCTION	79
12.2. EQUIPMENT AND OPERATION OF UTILITY AREA.....	79
12.3. EQUIPMENT AND OPERATION OF MANIFOLD AREA	79
13. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR THE HYDRAULIC POWER UNIT	81
14. TECHNOLOGICAL FUNCTIONS.....	81
14.1. MONITORING AND CONTROL SYSTEM.....	81
15. FIRE WATER TANK.....	81
15.1. MANAGEMENT OF THE T411 TANK.....	81
16. LEAK DETECTION.....	82
16.1. LIQUID HYDROCARBON DETECTION	82
16.2. GAS HYDROCARBON DETECTION.....	82
16.3. HYDROCARBON LEAK DETECTION ALARMS AND FAULTS	83
17. FLAME DETECTION.....	84
18. VALVE WITH PNEUMATIC ACTUATOR	85
19. JOCKEY PUMP	85
20. FLOW MEASUREMENT.....	86
21. PRESSURE MEASUREMENT.....	87
22. TEMPERATURE MEASUREMENT	88
23. EMERGENCY SHUTTDOWN BUTTONS	89
24. LINKED SHIP/SHORE EMERGENCY SHUTDOWN SYSTEMS FOR OIL AND CHEMICAL TRANSFERS.....	90
24.1. GENERAL	90
24.2. ESD ACTIONS	90

1. INTRODUCTION

The Project consist of the construction of an oil jetty located in DAMERJOG Djibouti that will be used for loading /unloading of incoming oil tankers.

2. PURPOSE

The purpose of this document is to describe all the automation functions that the control system command must provide, in order to guarantee a safe operation of the various installations.

3. REFERENCE DOCUMENTS

3.1. Project documents

DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0007-A1	System architecture
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0002-A3	Instrument layout plan (general)
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0004-A3	Instrument layout plan (Manifold & Jetty)
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0008-A1	Loop diagram
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-LST-0001-A4A	List of Instruments (With PIG and LPG addendum)
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-SDS-0003-A0	Requisition for automatism
DJ20-PRM-TT-EL-GEN-SC-0001-A4	Single line diagram
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-NT-0006-C	Technical Philosophy - Pigging
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0002-H	Hydrocarbons PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0003-D	Firefighting PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0004-C	Air instrument PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0005-D	Oily water PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0006-D	Diesel oil PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0008-C	Soft water PID
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SC-0013-E	LPG PID
DJ20-PRM-TT-EL-GEN-BP-0001-A3	Power Balance Study
DJ20-PRM-TT-EL-GEN-NC-0002-A1	Electrical calculation note
DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0006-A4	CCTV Location layout
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-CS-0001-C2	Cause & Effect Diagram – Process
DJ20-PRM-TT-FFI-GEN-LST-0001-E	Cause & Effect Diagram – Firefighting
DJ20-PRM-TT-GEN-GEN-GEN-0012-A1	Conceptual basis of the LPG endorsement project

3.2. Other documents

DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-NT-0001	Technical philosophy - Hydrocarbons
DJ20-PRM-TT-GEN-NT-0001	Technical philosophy - Air Instrument
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-NT-0002	Technical philosophy - Fire Water
DJ20-PRM-TT-GEN-NT-0005	Technical philosophy - Diesel Oil
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-NT-0004	Technical philosophy - Oily Water
DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-NT-0007	LPG philosophy
DJ20-PRM-TT-GC-GEN-DR-0001	Overall layout of the site
DJ20-PRM-TT-IG-GEN-DR-0002	Layout and installation of lyres

4. ABBREVIATIONS

CCTV	Closed-circuit television
DWT	Deadweight tons
F&G	Fire and Gaz system
FB	Full-Bore
GE	Power Source
HMI	Human Machine Interface (like SCADA)
I/Os	Inputs/Outputs for PLC
LPG (GPL)	Liquefied Petroleum Gas
LSH/LSL	High and Low Security Levels
MB	Motorized valve Berth zone
MM	Motorized valve Manifold zone
NO / NC	Normally Open / Normally Closed
PIG (racleur)	Generic term for all pistons, wipers, spheres, foams, passing through a pipe, whatever their function.
PLC	Programmable Logic Controller
RBS	Ball Valve
RIO	Remote Input/Output data
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SIS	Safety Instrumented System
S-PLC	Safety Programmable Logic Controller
TCP / IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
VB	Manual valve for Berth zone
VM	Manual valve for Manifold zone
Zi	Manual pig passage detector
ZT	Automated pig passage detector

5. DESCRIPTION OF THE INSTALLATION

5.1. General overview

The function of the jetty facilities is to unload and load ships with hydrocarbons and transfer the products via pipelines to a manifold connection for oil deposits.

The Jetty consists of a deck with 2 berths, the first receives ocean and coastal vessels with a capacity ranging from 30,000 DWT to 100,000 DWT, and the second receives ocean and coastal vessels ranging from 6,000 DWT to 30,000 DWT, a set of transfer pipelines and a manifold connection for oil depots.

The unloading and loading operations concern the two berths. These operations can be carried out at the same time on both berths.

The two berths of the jetty are equipped with 9 unloading and loading arms:

4 arms at berth 1 and 5 arms at berth 2.

Nine product transfer pipelines between the jetty and the manifold connection.

Four pipelines from Berth 1:

- Fuel 380
- Diesel oil
- Gazoline
- Jet fuel

Five pipelines from Berth 2:

- Fuel 380
- Diesel oil
- Gazoline
- Jet fuel
- LPG

The nine transfer pipelines arrive on a manifold connection ensuring the distribution of products to the oil depots.

The 8 liquid hydrocarbon lines are equipped with pigging station, the LPG line is not equipped with fixed pigging station. All lines are designed to be scraped.

The jetty equipment will mainly include:

- 2 sets of loading / unloading arms, one per berth, plus one for LPG, 9 arms in total
- A ~3km pipe rack, including 9 product lines
- An oil tanker connection manifold
- A firefighting system including:
 - A pumping station
 - Foam injection units
 - Equipment to protect operators, surroundings and above equipment,
 - A CCTV system to monitor the different areas of the jetty,
- All associated instrumentation and control
- All associated power supply, including diesel generators, and utilities.

- The manifold includes connection of each product to four different tank farms up to an isolation valve and a blind flange to allow connection to future tank farms.

The whole is controlled by two redundant S-PLCs, the first one installed in the technical room of the administrative building, and the second one is installed in the technical room of the utility area.

The jetty different packages (HVAC, Marine Loading Arms, Pumps, TGBT, DG, Air Instrument compressor, ...) are connected the S-PLC system.

The S-PLC communicates through an Ethernet link with the supervision and data acquisition installed in the control room located in the administrative building.

5.2. Transfer pipelines:

The facility provides for a large product transfer pipeline between the wharf and the connecting manifold: Four pipelines from Berth 1 and Five pipelines from Berth 2.

The two Refueling pipelines are not to be completed in the first phase of the project.

Reservations are also to be expected at the rack support for the passage of refueling lines and future reception lines from platforms 3 and 4.

The diameters of the selected pipelines are summarized in the following table:

Product	BERTH 1	BERTH 2
	Onshore pipeline diameter	Onshore pipeline diameter
Fuel 380	20"	16"
Gasoline	20"	16"
Diesel Oil	20"	16"
Jet Fuel	20"	12"
Refueling Future	10"	10"
LPG		12"

Pipelines are designed to be inspected with an instrumented scraper.

The LPG pipeline is not equipped with a fixed scraping station unlike other hydrocarbon pipelines.

However, a valve and a solid flange are provided at each end of the pipeline to receive a removable scraping station for launching or receiving the instrumented scraper.

Transfer pipelines are transported overhead on rack pipes from the pier.

14 expansion lyres are provided along the route (13 horizontal and 1 vertical lyres).

5.3. Electrical installation

5.3.1. Voltage Levels

The voltage levels applicable to this project are the following:

- 400/230V – 50Hz – For the low voltage distribution
- 660Vac – For heat tracing

5.3.2. Power Sources

The main power supply will be provided by diesel generators.

5.3.2.1. Main/Emergency Sources

The oil jetty is divided into two areas: the MANIFOLD AREA (Administrative building, technical building) and the BERTHS AREA. Each area will be powered mainly by one diesel generator and backed up by another one as an emergency source with the same rated power as the normal one, that will start automatically in the event of a power loss on the main source in order to take up all the loads.

Each diesel generator will be autonomous and will be sized according to the power balance study with 20% as an extra. For more details of the rated power of each source, refer to the document "DJ20-PRM-TT-EL-GEN-NC-0002-SIZING NOTE FOR THE GENERATOR".

On Manifold, each generator can supply 500KVA (PRP).

On Berth, each generator can supply 355KVA (PRP).

In the event of a generator failure, and while the emergency generator is starting up, an inverter will keep the main functions running.

Each generator is equipped with a Unit Control Panel. This unit is mounted on a console on all generating sets designed for LV industrial applications with and without a source transfer switch.

- Functions:

Manual and automatic mode (with auto start input)

Generating set protection and management Electrical measurements.

Automatic voltage and frequency detection

- Configuration:

Generating sets coupled regulation of active and reactive power by digital communication bus.

Short or long-time mains paralleling without cut-out: on return to mains power, during peak shaving, during tests.

- Communication between GENSET:

CAN USB Host, USB device, RS485

SNMP, MODBUS protocol

- Measurements and display

Mechanical: Levels, Temperature, Pressure, Speed

Electrical: Genset and mains voltage, Current, Frequency, Power factor, Power (kW and kVA), Synchronization status.

- Remote management

Starting/stopping of the genset or installation

Opening/closing of the circuit breakers

Online parameter updating

5.3.2.2. *UPS*

The following safety and critical equipment's shall be powered by an Uninterruptible Power Supply (UPS), each area of two areas will have one UPS system with an autonomy of 4 hours, and a rated power of 15 KVA for Utility and 10KVA for Manifold:

- Security instruments (F&G detectors, Loading arms, Leak hydrocarbon detectors)
- Horns
- S-PLCs, and packages PLC
- CCTV
- Firefighting cannons (power for 3 motors)

The UPS will ensure a clean power supply without micro-disconnection for sensitive equipment (with electronics).

The UPS will be equipped with a manual bypass allowing direct operation for maintenance or in the event of an anomaly on the supplied line.

5.3.3. *Switchboards*

The switchboards will be divided into three categories:

- The MLVSB (Main Low Voltage Switch Board) for supplying the three phase high power loads (motors, transformers LV/LV, ...)
- Utility panels to power up the equipment with/without the neutral (Heat tracing, outdoor lighting, Mooring hooks)
- The cabinets that are supplied via the UPS to power up the critical loads.

5.3.4. *Outdoor lighting*

The roads all along the pipe rack will be lighted.

The working zones on the area berth, the mooring areas and the platform will be lighted by two 20m high mast with 8 projectors on each one.

The Manifold station will be lighted by LED explosion-proof luminaires (Eex d).

The firefighting pump station will be lighted by LED waterproof lights (IP66).

The outdoor lighting shall be powered via the utility panel, and will be automatically controlled by a astronomical twilight switch. It will be possible to control the lighting manually via control buttons on the front of the panel.

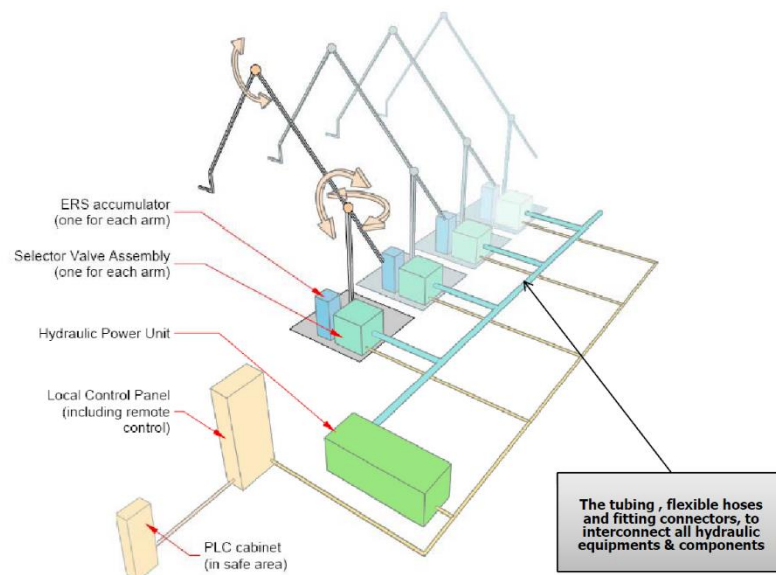
5.3.5. *Buildings distributions*

The power distribution in the buildings will be ensured via electrical cabinets, supplied by the utility panel.

5.4. Berths Area

5.4.1. Loading/Unloading arms

The arms are marine type controlled by a hydraulic power unit. The figure bellow shows a typical hydraulic/electric architecture.



Arm operating is done hydraulically from a power station installed nearby. The hydraulic unit can control all the arms of one Berth. The control can be done:

- Locally: the operator can fully control the loading arms (Berth 1&2) through the two control cabinets installed in the area
- Remotely: from a remote control with joystick.

Loading arms control cabinets communicates with the S-PLC through a wired link. Each arm can be individually operated, depending on the mode selected, from the hydraulic unit control box or from the remote control.

The operating states are indicated on the synoptic of the arm control cabinet, allowing the operator to view locally, whether the arm is in service or stopped, regardless of its mode of operation.

5.5. Firefighting system

The operator is informed of an outbreak of fire by IR detectors. These detectors trigger alarms and following these alarms, the operator can verify the departure of a fire thanks to the various cameras present on site or by going there. If the fire is proven, the operator can trigger one of the seven fire scenarios, by activating a red push button (start) scenario on the Matrix Panel.

L'opérateur peut également activer un scénario à la demande, même sans alarme préalable, soit pour des tests, soit sur constatation visuelle d'un feu.

Si un scénario est déjà en cours, l'opérateur pourra lancer d'autres scénarios en parallèle, dans l'éventualité d'un feu grandissant.

Les scénarios actifs seront signalés sur la supervision à Manifold et à Berth.

The end of the operation will be signaled by radio (walkie-talkie). In the event of failure of one of the two USD, the second can provide emergency service. This operation will be left in manual mode. The passage of the action from one USD to the other will be done by radio information at the checkpoint.

L'opérateur pourra arrêter les scénarios actifs depuis la supervision de manière individuelle, afin de refermer les vannes (les pompes devront être arrêtées localement en manuel).

5.5.1. Firefighting Pumping Station (Manifold)

The fire pumping station will be composed of:

- 2 electrical jockey pumps (P204 & P 205) with their instrumentations:
 - 2 pressure gauges (PI6401, PI6402) for P204
 - 2 pressure gauges (PI6403, PI6404) for P205

Jockey pumps are electrically driven, with a minimum unit flow of 50 m³/ h at 8 barg on discharge. Recirculation of fire water to the tank. The water conveyed by these pumps will also serve as a water supply, in case of the use of fire water for cleaning the area and / or for various supplies.

The Jockey pump maintains the pressure of the fire network in normal operation at 8 barg.

- 3 Diesel Motor Driven pumps (P201, P 202, P203) with their instrumentation:
 - 2 pressure gauges (PI6405, PI6406) for P201
 - 2 pressure gauges (PI6407, PI6408) for P202
 - 2 pressure gauges (PI6409, PI6410) for P203.

Diesel pumps have identical characteristics with a unit flow of 480m³/h at 13barg on discharge including one for emergency. Each pump provides 110% of the maximum flow required. The discharge manifold common to all pumps will be equipped with a pressure weir to ensure the minimum pumps flow. Each pump will be equipped with its own daily tank, with an autonomy equal at least to 4 hours at the design flow. The tanks will be filled from the diesel tank.

- 1 Fire water Tank T411

The water reserve necessary for protection and extinction will be provided by a storage tank with a capacity of 4000 m³ for an autonomy of 4 hours. This Tank will be supplied directly by city water coming from the port facilities.

The power supply will be doubled by an emergency power supply to be provided by the protection of the port. An emergency power connection reserve is provided on the tank.

- USD Foam Concentrate Storage and Dosage Units

Two storage and dosing units are provided on the jetty side to supply the foam cannons and the foam weirs of the basin.

Two other storage and dosing units are planned on the manifold side to supply the fire extinguishing ramps in the manifold area of the product piping.

- fire water network

The fire water network will be meshed from the pumping station to the consumers. It will cover the entire manifold, jetty and berths.

Fire protection will be provided by the following equipment:

- A water tank
- Foam concentrates storage and dosing units
- Automatic orientable cannons with remote control
- Fire hydrants
- Peacock tails
- Fire Hose Reel
- Mobile and portable fire extinguishers and a set of fire detection and alarms.

5.5.2. Firefighting Valves (Manifold/Berth)

Automatic pneumatic valves will be used to manage the fire system. The valves are opened in automatic mode. The operator gives the order Opening / Closing from the supervision through opening/closing buttons.

The valve open command activates each valve until it reaches the limit switch opened.

The valve close command activates each valve until it reaches the limit switch closed.

In case following the command output the valve will not open within the preset duration, an alarm must be generated showing the valve failure on supervision.

The orientation of the lance monitors and the variation of the jet will be controlled from the control panel installed in the Utility control room.

5.5.3. Firefighting Cannons

There are 4 cannons in Berth Area Which allow to extinguish fire on ship berth:

- 8111FM01, 8111FM02, 8112FM01, 8112FM01

Each cannon is equipped with 3 motors, 2 for movement and 1 for water jet.

2 desks berth 1 and berth 2 will be installed in the control room to control the 4 guns.

Only one gun can be operated from each console.

Radio controls with a range of 200m will also be installed to control the guns.

5.5.4. Description of OPERATION

5.5.4.1. Getting started with semi-automatic scenarios:

➤ Fire at the manifold of the Ship:

Following a confirmed fire report at the ship, an emergency stop is activated, an alarm is automatically raised in the control room and the site is put to safety.

Three scenarios are considered:

1. Fire on ship at Berth 1:
2. Fire on ship at Berth 2 for flammable liquids:
3. Fire on ship at Berth 2 for LPG:

1. Fire on ship at Berth 1 (Scenario 1 in Cause & Effect Diagram) :

Selecting a button:

- HS-F111: local on jetty berth1,
- HS-F112: Utility control room,
- HS-F113: Manifold control room,

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump
 - Opening of the motorized valve of the USD 1 valve 6112XV01,
 - Valve openings on the foam guns of the dock 1 valves 8111XV01 and 8113XV06,
 - Opening of the cooling valve of the USD unit of berth 1 valve 6111XV01,
 - Opening of the cooling valves of the towers of the guns of the berth 1 valve 6116XV06,
 - Opening of the cooling valves of the separator valve 6114XV01
- If a group stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups,
- If the 6112XV01 valve is not opened after a 30-second delay, the sequence requires the opening of the 6122XV02 valve (UDS 2 water supply valve).

The control of the orientation of the guns and the variation of the jet will be done from the electric panel with desk and joystick, electric installed in the area of utilities with visual control of the area by cameras. Or with the portable remote control and the operator positioned on the access bridge of the Duke of Alba furthest from the berth to have visibility on the burning ship.

The end of the operation will be reported by radio (Walkie-talkie operating equipment):

- Closing of the valves on the guns and on the coolings,
- Then stop the motor pump groups locally.

2. Fire on ship at Berth 2 for flammable liquids (Scenario 2 in Cause & Effect Diagram):

Selecting a button,

- HS-F121: local on jetty berth2,
- HS-F122: Utility control room,
- HS-F123: Manifold control room,

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,

- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - o Opening of the motorized valve of the USD 2 valve 6122XV01,
 - o Valve openings on the foam guns of the dock 2 valves 8121XV01 and 8123XV06,
 - o Opening of the cooling valve of the USD unit of the dock 2 valve 6121XV01,
 - o Opening of the cooling valves of the towers of the guns of the dock 2 valve 6126XV06,
- If a unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups,
- If the 6122XV02 valve is not opened after a 30-second delay, the sequence requires the opening of the 6112XV01 valve (UDS 1 water supply valve).

The control of the orientation of the guns and the variation of the jet will be done from the electric panel with desk and joystick, electric installed in the area of utilities with visual control of the area by cameras. Or with the portable remote control and the operator positioned on the access bridge of the Duke of Alba furthest from the berth to have visibility on the burning ship.

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing of the valves on the guns and on the cooling,
- Then stop the motor pump groups.

Note:

- Each USD contains 100% of the emulsion requirement. The USD lineage is automated with the scenario. The activation of the second USD in backup is an automatic operation if the valve feeding the first has not opened in the time of the delay. The cooling of the USD is in line with the scenario.

3. Fire on ship at Berth 2 for LPG (Scenario 2 bis in Cause & Effect Diagram):

Selecting buttons:

- HS-F121: local on Berth2 AND 7121-HS-01: LPG transfer warning switch on CCRMP,
- HS-F122: Utility control room AND 7121-HS-01: LPG transfer warning switch on CCRMP,
- HS-F123: Manifold control room AND 7121-HS-01: LPG transfer warning switch on CCRMP,

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - o Openings of the motorized valves of the berth guns 2 valves 6123XV01 and 6127XV01,
 - o Opening of the cooling valve of the USD unit of the dock 2 valve 6121XV01,
 - o Opening of the cooling valves of the towers of the guns of the dock 2 valve 6126XV06,
- If a unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups,

The control of the orientation of the guns and the variation of the jet will be done from the electric panel with desk and joystick, electric installed in the area of utilities with visual control of the area by cameras. Or with the portable remote control and the operator positioned on the access bridge of the Duke of Alba furthest from the berth to have visibility on the burning ship and will control the guns from the portable remote controls.

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing of the valves on the guns and on the coolings,
- Then the stop of the motor pump groups locally.

➤ **Fire in one of the bowls of the platform:**

Following a confirmed fire report at the bowl, an emergency stop is activated, locally or an alarm is automatically raised in the control room and the site is put in safety.

1. Fire in the bowl of Berth 1 (Scenario 3 in Cause & Effect Diagram):

Selecting buttons:

- HS-F114: local on berth 1,
- HS-F115: Utility control room,
- HS-F116: Manifold control room,

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - Opening of the motorized valve of the USD 1 valve 6112XV01,
 - Valve openings supplying the spillways of the bowl of platform 1 valve 8112XV04,
 - Opening of the cooling valve (protective screen) of the dock bowl 1 valves 6114XV03 and 6115XV05,
- If a unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups.
- If the 6112XV01 valve is not opened after a 30-second delay, the sequence requires the opening of the 6122XV02 valve (UDS 2 water supply valve).

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing valves on spillways and peacock tails,
- Then the stop of the motor pump groups locally.

2. Fire in the HC bowl of flammable liquids on platform 2 (Scenario 4 in Cause & Effect Diagram):

Selecting buttons:

- HS-F124: local on Jetty Berth2
- HS-F125: Utility Control Room
- HS-F126: Manifold Control Room

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - Opening of the motorized valve of the USD 2 valve 6122XV02
 - Valve openings supplying the spillways of the bowl of Berth 2 valve 8122XV04
 - Opening of the cooling valve (protective screen) of the quay bowl 2 valves 6124XV03 and 6125XV05
- If a unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups.
- If the 6122XV02 valve is not opened after a 30-second delay, the sequence requires the opening of the 6112XV01 valve (UDS 2 water supply valve).

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing valves on spillways and peacock tails,
- Then the stop of the motor pump groups locally.
- Each USD contains 100% of the emulsion requirement. The USD lineage is automated with the scenario. The activation of the second USD in backup is an automatic operation if the valve feeding the first has not opened in the time of the delay.

➤ **Connection manifold light:**

Following a confirmed fire report at the bowl of the connection manifold, an emergency stop is activated, an alarm is automatically raised in the control room and the site is secured.

1. Fire in the flammable liquid bowl of the connecting manifold (Scenario 5 in Cause & Effect Diagram):

Selecting buttons:

- HS-F411: local on Manifold,
- HS-F412: Utility control room,
- HS-F413: Manifold control room,

Activating the scenario automatically:

- Start of the first P201 diesel pump group and then the second P202 after a delay of 5 seconds,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - Opening of the motorized valve of USD 1 valve 6402XV01,
 - Opening of the supply valve of the spillways bowl HC manifold valve 8401XV01,
- If a unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups.
- If the 6402XV01 valve is not opened after a 20-second delay, the sequence requires the opening of the 6403XV01 valve (UDS 2 water supply valve).

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing the valves,
- Then stop the motor pump groups;

2. Fire in the LPG bowl of the connection manifold (Scenario 6 in Cause & Effect Diagram):

Selecting buttons:

- HS-F414: local on Manifold,
- HS-F415: Utility control room,
- HS-F416: Manifold control room,
- And button 7121-HS-01: warning button LPG transfer on platform 2 and LPG bowl of the manifold,

Activating the scenario automatically:

- Start of the P201 diesel pump group,
- Valve openings are made after a delay of 5 seconds after the start order of the P201 pump:
 - Motorized valve openings connecting the protective curtain of neighboring equipment, valves 6404XV01.

- If the 6404XV01 valve is not opened after a 20-second delay, the sequence requires the opening of the 6405XV01 valve (UDS 2 water supply valve).
- If the unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups.

The end of the operation will be reported by radio (walkie-talkie):

- Closing the valves,
- Then stop the motor pump group;

➤ **Fire along the Jetty and bridge:**

The network is kept under pressure via one of the two Jockey pumps installed at the fire pump. The goal is not to leave the lines empty to minimize the intervention time and to avoid internal corrosion of the tubes.

Following a confirmed fire report (by activating the push button) at a point on the berth or bridge, an emergency stop is activated, an alarm is automatically raised in the control room, the site is put to safety, the fire group is started, an intervention team is sent.

Scenario 7 in Cause & Effect Diagram:

Selecting buttons:

- HS-F211: Utility control room,
- HS-F212: Manifold control room,

Activating the scenario automatically:

- Start of the P201 diesel pump group,
- If the unit stops, the start of the diesel pump units will be done automatically by flow call with permutation between groups.

The Emulsion needed to form the foam and safety equipment will be brought by the firefighters and the mutual help of the industrial zone.

6. SUPERVISION

6.1. General overview

Monitoring and remote-control operations of the overall field instruments are mainly performed at Central Control Room located in the Manifold administrative building. A second redundant control station is operational in the UCR control room of the Utility zone.

These 2 stations will allow the operator to supervise all information from Manifold, the pier and the docks (alarms, sensors status, valves, etc.).

Supervision allows the operator to use the data collected from the various systems (pipe, arm, fire-fighting, ...) and also make it possible to notify the operator in the event of a leak, fire, pump faults and other equipment. It also allows the operator to control the opening and closing of valves, the pump starting, PIG movements,

6.2. Control/Command system description

The control / command supervision system consists of:

- 1 Main Server in Manifold Central Control Room
- 1 Redundant Server in Utility Area Control Room
- 2 Operator WorkStation in Manifold Central Control Room with 2 monitors each
- 2 Operator WorkStation in Utility Area Control Room with 2 monitors each
- 1 A4 laser report printer in Central Control Room at Manifold
- 1 A4 laser report printer in Utility Area Control Room.
- 1 time-server in Manifold Central Control Room
- 1 Master S-PLC in Manifold electrical room
- Manifold I/O in Manifold electrical room
- 1 Redundant S-PLC in Jetty electrical room
- Jetty+Berth1+Berth2 I/O in Jetty electrical room

In addition, a 'Security Fire&Gas Matrix Panel' in each Central Control Room will report the low level of the T411 fire water tank, and the activation of fire cannons at Berth.

Each Push button on the Fire and Gaz matrix panel corresponds to a preconfigured fire scenario and it automatically initiates adequate security actions according to the 'Cause and effect diagram firefighting'.

The S-PLC will manage the pumps sequential operation, analog/digital signals coming from field instruments and packages interfacing.

The S-PLC will manage all safety signals such as:

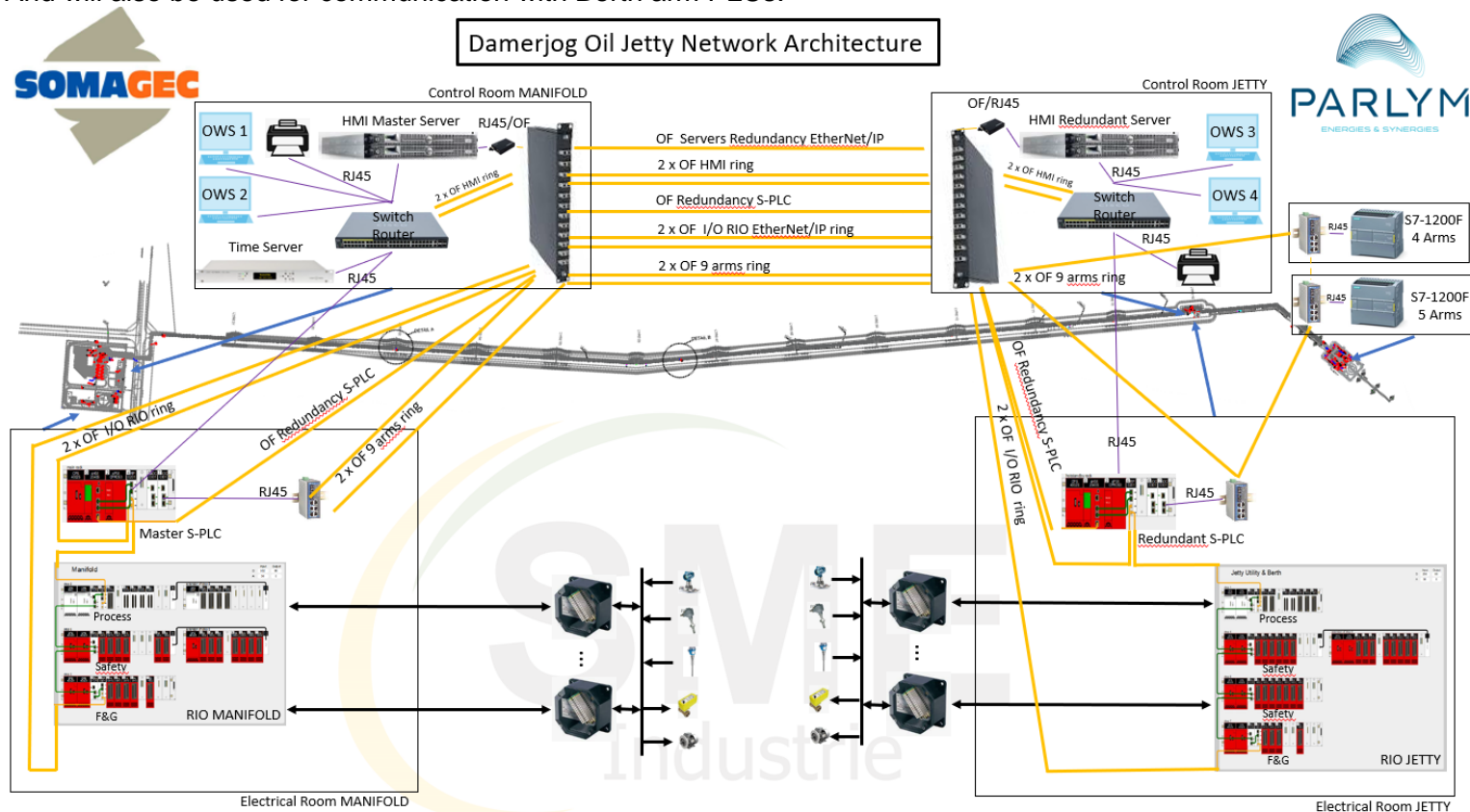
- LSHH on Tank
- PSH at pipeline
- etc...

In case of loss of signal or a process value outside the defined range, an alarm will be generated according to the process and firefighting cause and effect diagram.

6.3. System Architecture

6.3.1. Ethernet Network

The Ethernet network is used to ensure communication between the redundant S-PLC, the supervision, and the different servers. And will also be used for communication with Berth arm PLCs.



6.3.2. Communication

Communication between the Manifold area S-PLC and the Berth area S-PLC is ensured using a safety protocol.

Encapsulated Modbus TCP IP will be used in case of other communications (Arms, ...).

Communication between the S-PLC and the different servers will be provided using a switch via Ethernet/IP protocol.

Communication between F&G Matrix Panel and Fire&Gas Cabinet will be hardwired.

6.3.3. Functional distributions

Each zone (Manifold, Utility area, Berths) has its own functions, which are often independent of each other:

- Jetty management: hydrocarbon detectors by zone, Emergency stop
- Manifold management: Reception and export of products
- Firefighting pumping station: Pump control
- Loading/Unloading Boats: Marine loading arms control
- Loading/Unloading of diesel Truck tanker.

6.4. Graphic interface

Graphical pages will be clear and with visible symbols.

All moving or rotating equipment must be represented with animated symbols (Ex. Motor, pumps, ...etc.).

All analog signals must be represented with animated filling symbols.

All pipelines must be represented in different colors and modes showing the fluid flowing or not.

The supervision synoptics will be framed by :

- At the top, 1 banner with a summary of the current alarms.
- On the left, the navigation menu

The screenshot displays the SCADA Damerjog Oil Jetty interface. On the left is a navigation menu with categories: Main (Pipeline Overview, Diesel oil storage, Air Instrument, Oily Water), Transfer (Selection, In Process BERTH 1, In Process BERTH 2), Fire Fighting (Fire Fighting Jetty, Fire Fighting Manifold), Electrical Switchboards, Maintenance, Alarms, Sequence of A&E, Trends, and Network. The top right features an alarm banner with a table of current alarms:

Date	Time	Tag	Name	Description	State	Ack Date
2024-03-25	19:02:56	V_1405XSV01_AlarmLimitSwitchDiscrepancy	MANIFOLD - JET FUEL- VALVE MM5 TO B1	Limit switch discordance alarm	ON	2024-03-...
2024-03-25	19:02:56	VM_V4401_AlarmLimitSwitchDiscrepancy	MANIFOLD - FUEL OIL - MANUAL VALVE VM3 TO B2	Limit switch discordance alarm	ON	2024-03-...
2024-03-25	19:02:56	TS_1405_AlarmValveDiscrepancy	MANIFOLD - JET FUEL- VALVE MM5 TO B1	INTERVALVE DISCREPANCY	ON	2024-03-...
2024-03-25	19:02:56	V_1402XSV01_AlarmLimitSwitchDiscrepancy	MANIFOLD - JET FUEL - VALVE MM2 TO B1	Limit switch discordance alarm	ON	2024-03-...

Below the alarm table are buttons for '>> Acknowledge', 'PLC faults Reset', and 'RESET'. To the right, an 'EMERGENCY SHUTDOWN STATUS' section shows 'MANIFOLD' and 'JETTY' buttons, and a status message 'No LPG ship on Berth 2'. The main visualization area shows a satellite map of the oil jetty. The bottom right corner includes the logo 'Developed by SME Industrie PARLYM'.

Specific interfaces for the different views:

- 1 Main overview with access control to access the different installations
- •1 synoptic for Process: general view of the installation, with the status of the main equipment and the oil transfers in progress
- •1 synoptic of choice of transfer to be made and validate
- •1 synoptic transfer in progress (configured according to the transfers). With pigging (except LPG)
- 2 overviews for Safety (1 for Manifold, 1 for Jetty): It shows the status of the following equipment's (Liquid/gas leak detection, Flame detection, ESD Push Buttons).
- 2 overviews for Firefighting (1 for Manifold, 1 for Jetty): It shows the state of the following entities (Water storage tank, Pumps, Valves).
- 1 overview for electricity production.
- 1 overview for Air Instrument production.
- 1 synoptic Maintenance, for inhibition of gas/fire detections in order to test the sensors
- 1 synoptic Alarms, for monitoring and acknowledging alarms in progress
- 1 synoptic Sequence of A&E, for monitoring old alarms or events, as well as operator actions. Alarms and events will be stored for a limited time (to be defined).
- 1 overview for the Network architecture: It displays the state of the PLC architecture, and the state of networks.

6.5. Management of Faults, Alarms and Events

The supervision system is used to generate alarms in the event of a fault or important events. Alarms will be classified into three levels of severity, critical alarms will have the highest severity.

- Alarms are automatically archived on the server.
- The operator can consult the alarm history as needed.

The alarms will be classified into different categories: Alarm, Warning and Event, each category will be characterized by colors when displayed on screen.

ALARM TYPE	PRIORITY	COLOR	
		Not Acknowledge	After Acknowledge
Alarm	1	Alarm (flashing)	Alarm
Warning	2	Warning (flashing)	Warning
Event	3	Event (flashing)	Event

6.6. Users

Three user levels are defined in the supervision system:

- Supervisor
- Operator
- Visitor

The user is identified by his access code, which allows him to access all the information he needs, for easy and safe operation.

USER	ACCESS PERMISSION
Visitor	Only for visualization, no authorized orders
Operator	Acknowledgment of alarms Valves Opening/Closing commands Pumps Opening/Closing commands
Supervisor	Full access

7. OPERATING PRINCIPLES OF EQUIPMENT

7.1. Unloading/loading arm:

The operation of an arm is done hydraulically from a power plant installed nearby to reduce the length of the pipes. The hydraulic power plant can control all the arms of a dock. We therefore need a power station on the quay.

The arms will be managed by 2 others PLC (one by berth), which will communicate in Modbus TCP with the general system

The control of the maneuvers is controllable:

- Either in "LOCAL" mode from the control box of the hydraulic power plant,
- Either in "DISTANCE" mode by the operator from a remote control with Joystick,

Each arm can be individually operated, depending on the mode selected, from the control box of the hydraulic power plant or from the remote control:

- Deployment of the arm towards the manifold of the ship,
- Coupling of the arm to the boat by dry hydraulic coupler,
- Arm equipped with a Flip-flap mechanical ERC system,
- Deployment of the arm back to the resting position.

Signaling of the states of Steps, Stop and Defect:

The operating states are indicated at the synoptic of the control cabinet of the arms, allowing the operator to visualize locally, whether the arm is in service or stopped, regardless of its mode of operation (provided the communication so permits).

The system will also report malfunctions, combined with an immediate alarm, in the event of a maneuvering defect outside the normal maneuvering envelope (provided the communication so permits).

7.2. Valve with pneumatic actuator:

The valve management network connects the valves to the site management S-PLC.

The main quantities transmitted by this network are at least for each valve:

- A permanent opening order of the valve,
- The condition of the valve (opening in progress, open, closing in progress, closed),
- The status of each assembly (valve defect, blocked valve...),

The piloted valves will be:

- The arm's foot valve (MB1),
- The pipeline isolation valve on the jetty side (MB2),
- The pipeline isolation valve on the manifold side (MM1),
- The end valves of the manifold to deposits MM2/3/4/5.

The valves are controlled locally by the operator, from the control room by the supervisor or automatically by safety actions. The valves are all fail closed.

An alarm will be generated in case of discrepancy between control and valve position.

All valves have a local button control and a local manual emergency control.

The end valves of the manifold to deposits MM2/3/4/5 can only be operated if the corresponding thermal expansion valves are opened.

7.3. Counting of products :

The 9 pipes are equipped, at the Utility zone, with an external flow meter that will be used to make flow measurements and for the safety of the installations in the event of a leak.

Transactional counting will be carried out by locking of the tanks or the cargo report of the boat, which will be described in the convention.

7.4. Principle of the automation system:

All sensors (instruments, PB, etc.) and actuators (valves, pumps, etc.) of the project will be controlled by a Redundant Safety PLC (S-PLC), managing the safety of the installation but also the process.

The Primary S-PLC will be installed in the technical building at Manifold, while the Secondary S-PLC will be installed in the technical room at Jetty.

The sensors and actuators located in the Manifold area will be connected to the I/O modules located near the Primary S-PLC. And those located in the Jetty+Berths area will be connected to the I/O modules located near the Secondary S-PLC. But ALL I/O modules will be visible and controllable by the 2 S-PLC. The link between the APS and the I/O modules will be in Fiber Optic.

Supervision will allow interaction with operators. It will consist of 2 redundant servers (by Optic Fiber), one in Manifold and the other side Jetty. The link with the S-PLC will be done in Ethernet. Supervision will manage the entire installation, both from Manifold and from Jetty.

7.5. Raclage multi-produit

Chaque pipe est dédié à un seul produit qui peut avoir des grades différents et exceptionnellement avoir des produits différents.

Les lignes communes hors pipe représentent un volume inférieur à 10 m³ pour le plus gros diamètre (20"). Ce volume est très faible par rapport à la quantité à dépoter donc les lignes communes ne seront pas vidangées car il n'y a pas de risque de contamination.

Pour permettre aux installations actuelles de faire des opérations de raclage multi-grades, il faut équiper les lignes avec :

Zone Jetty

- Gares racleurs fixes équipées de ses accessoires (Culasse d'ouverture et de fermeture rapide avec système de sécurité, événements, drains, manomètre, robinetterie ...),
- Systèmes de by-pass avec 2 vannes et RO pour éviter les coups de bélier,
- 2 Détecteurs de passage de RACLEUR manuel : un sur gare et un avant Té barré
- Détecteur de passage de RACLEUR instrumenté (clamp on) situé entre 150 à 200 mètres de la gare de raclage
- Prolongement des lignes d'aspiration des stripping pompes vers les gares de raclages
- Changement de type de vannes pour passage de racleur (vannes RBS de type FB),
- Motorisation des vannes de ligne situées avant les Tés barrés,

Zone Manifold

- Gares racleurs fixes équipées de ses accessoires (Culasse d'ouverture et de fermeture rapide avec système de sécurité, événements, drains, manomètre, robinetterie ...),
- Systèmes de by-pass avec 2 vannes et RO pour éviter les coups de bélier,
- 2 Détecteurs de passage de RACLEUR manuel : un sur gare et un avant Té barré
- Détecteur de passage de RACLEUR instrumenté (clamp on) situé entre 150 à 200 mètres de la gare de raclage
- Des pompes stripping y compris accessoires (Filtre, Clapet non-retour, Vannes, Tuyauteries)
- Changement de type de vannes pour passage de racleur (vannes à RBS de type FB),
- Motorisation des vannes de ligne situées avant les tés barrés,

8. FONCTIONNALITEES

8.1. Introduction

Toutes les installations assureront les opérations suivantes :

- Déchargement des produits pétroliers du quai 1 vers Manifold et les dépôts de stockage
- Chargement des produits pétroliers au quai 1 à partir de Manifold et des dépôts de stockage
- Déchargement des produits pétroliers du quai 2 vers Manifold et les dépôts de stockage
- Chargement des produits pétroliers au quai 2 à partir de Manifold et des dépôts de stockage
- Vidange des bras de chargement à la fin de chaque opération de transfert
- Vidange des gares de raclage à la fin de chaque opération de raclage

8.2. Débits à respecter pendant les opérations de raclage

8.2.1. Débit de déchargement des bateaux pour éviter les coups de bélier

Le coup de bélier est une variation brusque de la pression résultant d'une modification intempestive du régime d'écoulement du liquide circulant à l'intérieur d'une canalisation, dans notre cas nous devons considérer le blocage du racleur.

Pour respecter les critères de pression maximale de tenue de la tuyauterie de 150% de la pression de calcul pour les aciers à savoir :

- $P_{max} = 1,5 * 15 = 22,5 \text{ barg}$ pour les hydrocarbures

Afin de ne pas avoir de coup de bélier lors des phases de raclage, les débits de déchargement des bateaux seront limités à :

Fluide	Diamètre ligne principale	Débit (m³/h)	Diamètre ligne principale	Débit (m³/h)
SSP	20"	600	16"	370
GO	20"	540	16"	340
JET	20"	550	12"	230
FO 380	20"	500	16"	310

Un seuil de débit haut FAH fera une alarme sur conduite centralisée pour informer l'opérateur que l'on approche du seuil de risque.

Un seuil de débit haut FSH (valeur du tableau) fera une alarme sur conduite centralisée pour informer l'opérateur qu'il faut faire diminuer le débit de déchargement. Après une temporisation d'une minute sur le FSH pour laisser à l'opérateur le temps de faire diminuer le débit des pompes du bateau, la vanne de pied de bras sera fermée pour éviter tout risque de coup de bélier (fermeture lente).

8.2.2. Débit de rentrée des racleurs dans les gares pour éviter les dommages mécaniques

Dans les us et coutumes, on prend comme vitesse de déplacement du racleur de 0.3 m/s pour l'entrée du racleur dans la gare.

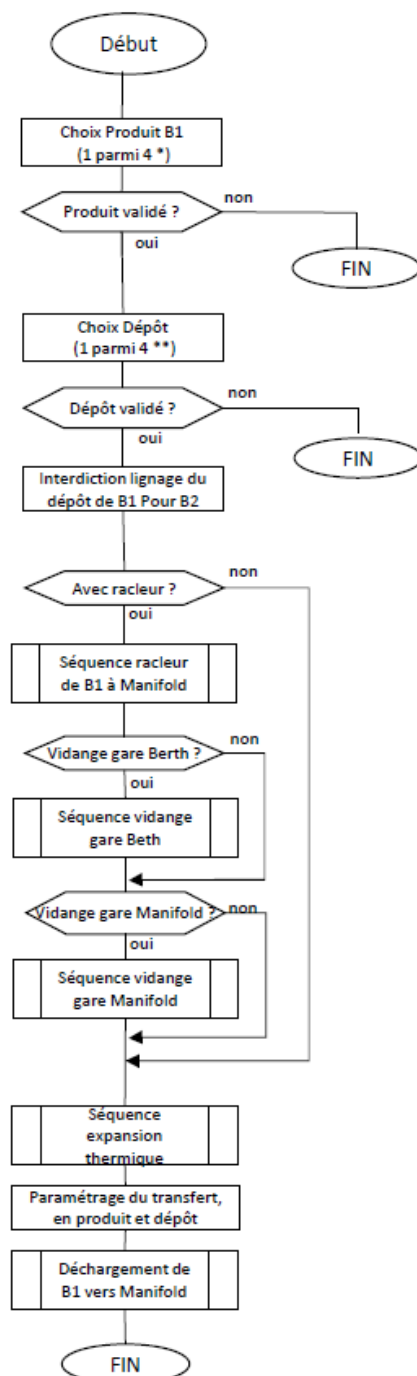
Pour obtenir ces vitesses de circulation, des orifices de restriction sont installés sur la ligne de by pass.

Fluide	Diamètre ligne principal	Débit (m ³ /h) Design RO	Diamètre ligne principale	Débit (m ³ /h) Design RO
SSP	20"	200	16"	200
GO	20"	150	16"	150
JET	20"	200	12"	100
FO 380	20"	200	16"	150

8.3. Déchargement des bateaux

Avant de lancer la séquence de déchargement, l'opérateur doit :

- Sélectionner le quai (Berth) où est amarré le bateau (quai 1 ou quai 2)
- Sélectionner le produit à décharger (1 parmi 4 pour quai 1, 1 parmi 5 pour quai 2)
- Sélectionner le dépôt de réception (1 parmi 4) du côté Manifold
- Choisir si le pipe doit être raclé avant le déchargement (et confirmer le dépôt précédent)
- Choisir si les gares de raclage doivent être vidangées après le raclage

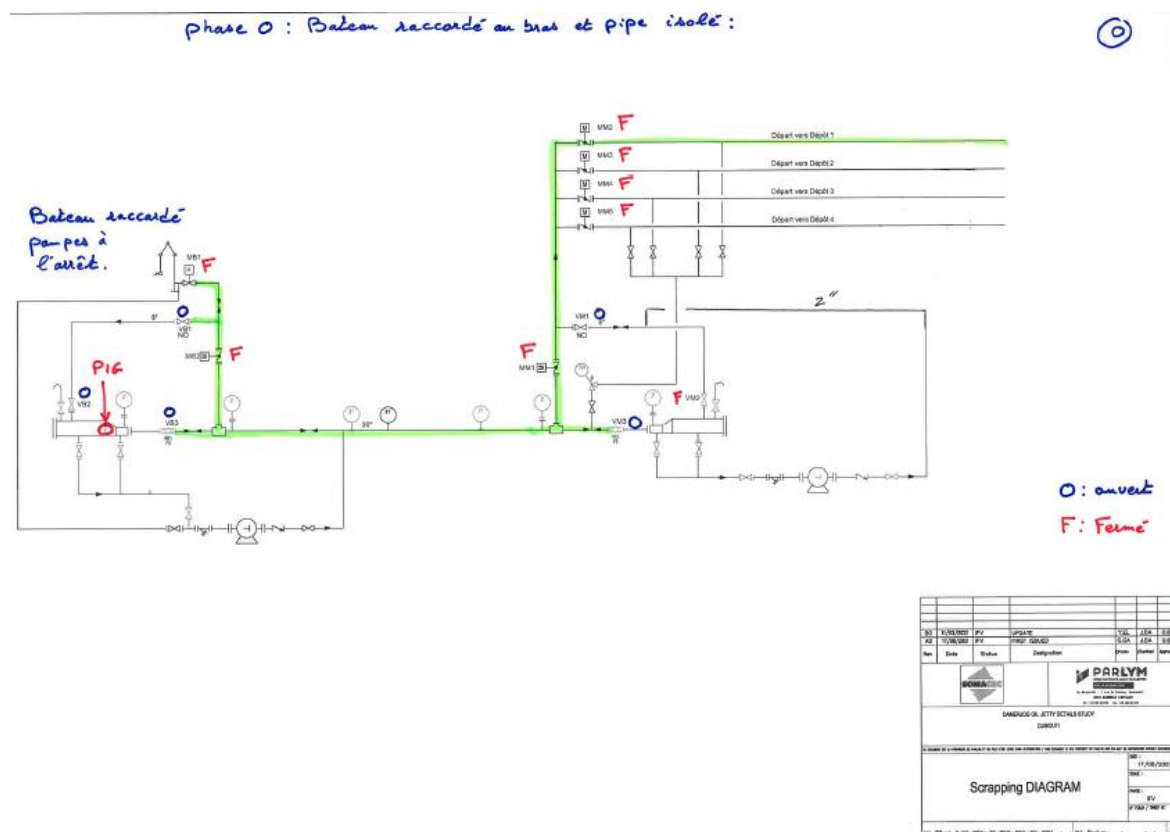


Les opérations décrites ci-après sont à lire conjointement avec les schémas en annexe.
Pour une meilleure compréhension du process, la séquence présentera un déchargement vers le dépôt 2, avec un lignage précédent vers le dépôt 1.

Les vannes VB1 et VM1 ne sont pas intégrées dans la séquence, car elles restent toujours ouvertes.

8.3.1. Phase 0 : bateau raccordé au bras, prêt à démarrer, pipe isolé (exemple avec dépôt 1) :

- Le bateau est raccordé au bras et les pompes sont à l'arrêt.
- Le racleur est mis en place dans la gare de lancement du quai.
- La gare racleur de réception côté Manifold est vide.
- Le produit contenu dans le pipe (couleur verte) est le produit du dépôt 1
- L'opérateur devra avoir la confirmation du dépôt 1 que les vannes de lignage sont bien ouvertes.
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 0, à savoir :
 - Vannes sur Berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée,
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée,
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée,
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée,
 - Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée,
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées,
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée,
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée.



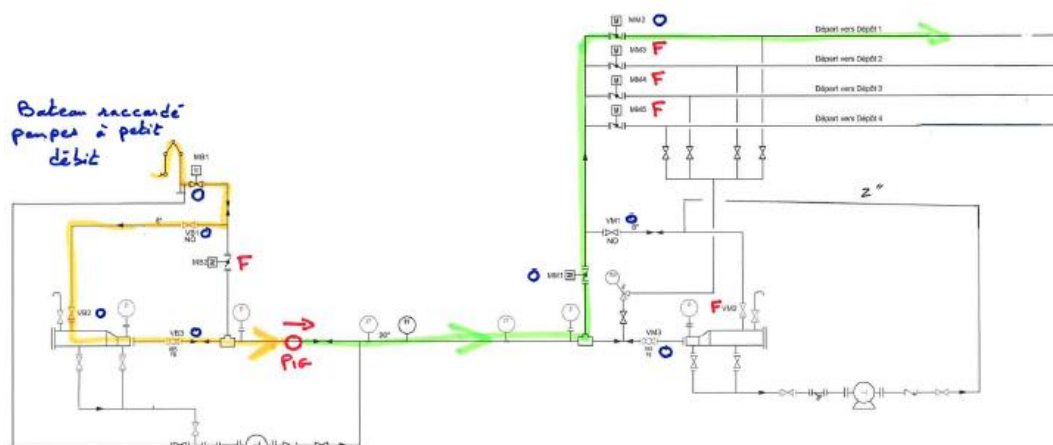
8.3.2. Phase 1 : Lignage, démarrage du pompage à petit débit et lancement racleur :

Comme on passe par la ligne de by pass, le débit est limité par l'orifice de restriction.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 1, à savoir :
 - o Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte
 - o Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM2 lignage dépôt précédent ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe Ouverte
- Le produit contenu dans le pipe (couleur verte) est le produit du dépôt 1
- Le produit contenu dans le bateau (couleur jaune) est le produit destiné au dépôt 2
- Après validation du lignage, le bateau commence à pomper à petit débit.
- Le compteur compte la quantité de produit qui passe

Phase 1 : Lignage, démarrage du pompage à petit débit et lancement P16

①

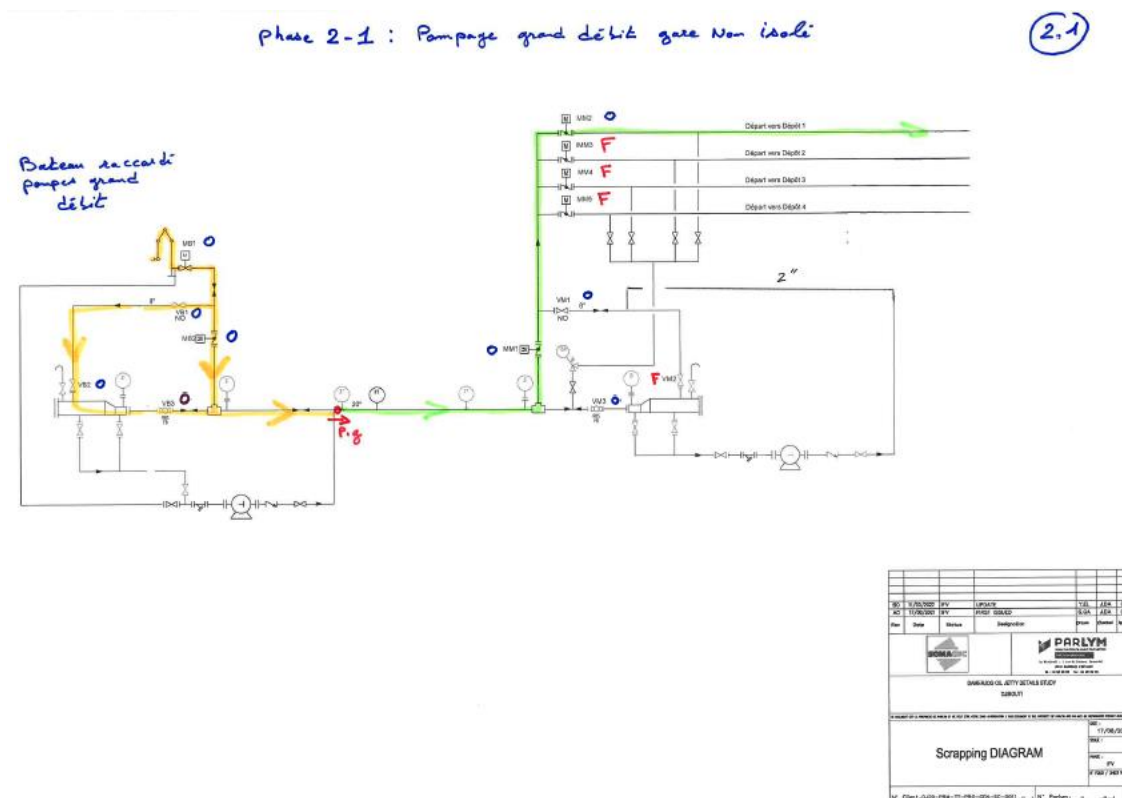


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.3.3. Phase 2 : Pompage à grand débit en phase de racleur :

Ce que l'on considère comme 'grand débit' dans les opérations de racleur sont les débits définis dans le paragraphe 8.2.1 qui permettent d'éviter les coups de bélier.

- Après détection du passage du racleur après le Té barré, l'opérateur **doit** demander l'ouverture de la vanne MB2 et demande **au bateau de caler son débit au débit prédéfini pour éviter les coups de bélier.**
- Si l'opérateur ne fait pas la demande, le détecteur de RACLEUR instrumenté situé à environ 150 m du té barré, suite à passage du racleur, fera la demande automatiquement d'ouvrir la vanne MB2 et demande au bateau de passer au pompage à grand débit.
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 2-1, à savoir :
 - Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vannes MM2 lignage dépôts ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

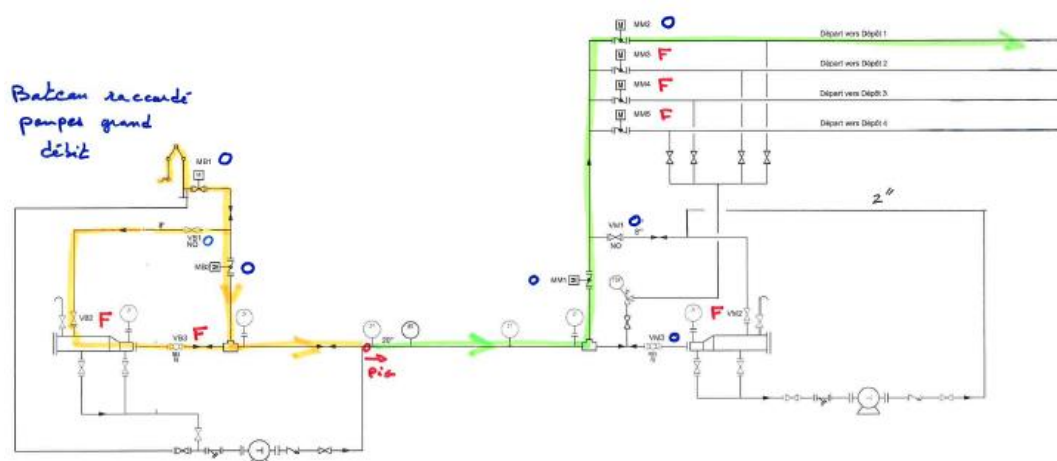


L'opérateur viendra par la suite isoler la gare de lancement et le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 2-2, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM2 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

Phase 2-2 : Pompage grand débit gaze lancement isolé

(2.2)

[illegible]

8.3.4. Phase 3 : Réception du racleur côté manifold

Dès détection du passage du racleur par le détecteur instrumenté avant le Té barré côté manifold ou si la quantité à dépoter est atteinte, l'opérateur est averti qu'il doit ouvrir la vanne VM2 et ensuite fermer la vanne MM1.

Tableau quantité atteinte dépotée pour avertissement opérateur :

Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)
SSP	20"	540	16"	350
GO	20"	540	16"	350
JET	20"	540	12"	220
FO 380	20"	540	16"	350

Si le lignage des vannes n'est pas fait avant une certaine quantité, le calculateur demande la fermeture de la vanne de pied de bras et l'arrêt des pompes du bateau.

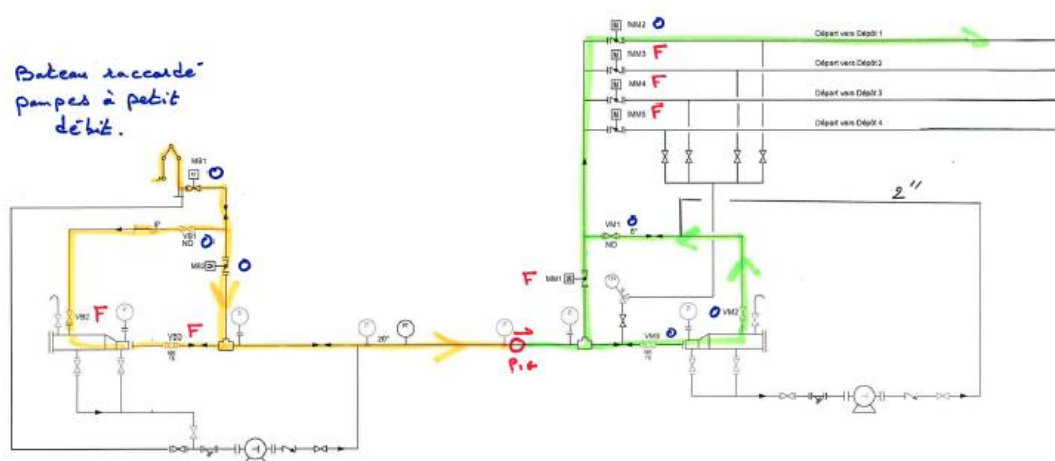
Tableau quantité atteinte dépotée pour arrêt transfert :

Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)
SSP	20"	550	16"	358
GO	20"	550	16"	358
JET	20"	550	12"	225
FO 380	20"	550	16"	358

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 3, à savoir :
 - Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM2 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

Phase 3: Preparation Reception and
Zone Manifest.

③

[illegible]

8.3.5. Phase 4 : Réception racleur dans gare de réception à Manifold

- Dès l'arrivée du racleur dans la gare, l'opérateur demande au navire d'arrêter le pompage et de fermer les vannes motorisées.
- Si l'action d'arrêt n'est pas faite, après une certaine quantité transitée, le compteur donne l'ordre d'arrêt de transfert.

Tableau quantité atteinte dépoté pour arrêt transfert :

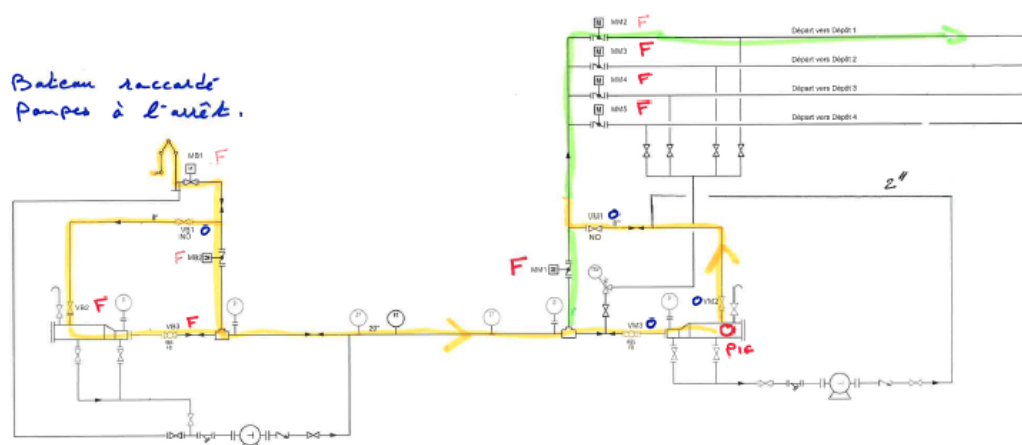
Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)
SSP	20"	565	16"	362
GO	20"	565	16"	362
JET	20"	565	12"	232
FO 380	20"	565	16"	362

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 4, à savoir :

- o Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- o Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vannes MM2 lignage dépôts fermée
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

Phase 4: Reception pig dans gare de Reception.

④



8.3.6. Phase 5 : Vidange des gares de raclages

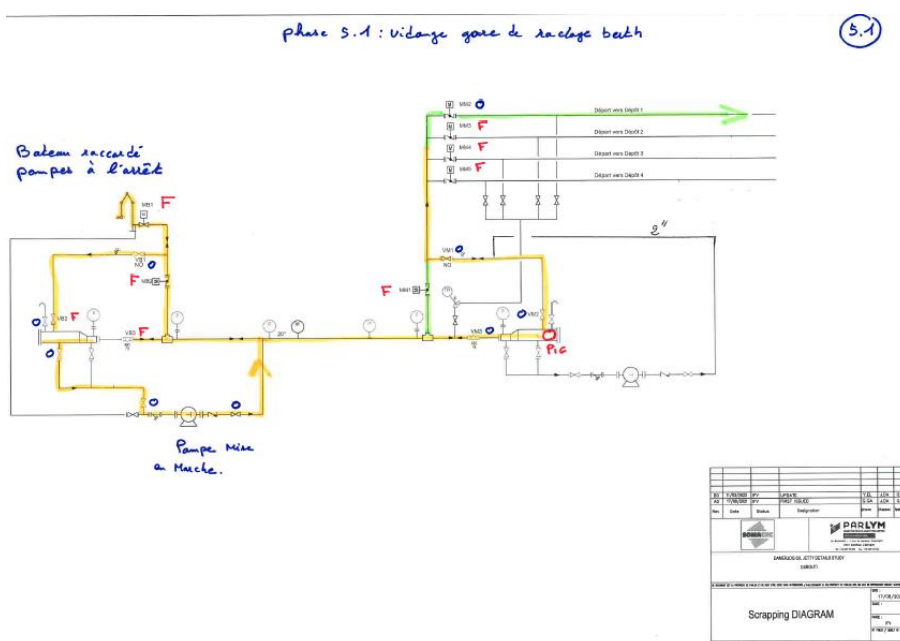
L'opérateur procédera, dans l'ordre, à la vidange de la gare de lancement au niveau de la jetée, puis à la vidange de la gare de réception zone manifold. Le temps de fonctionnement des pompes pour la vidange d'une gare de raclage est de l'ordre de 15 à 20 mn (volume de l'ordre de 1 m³ pour une gare 24").

Les vidanges sont principalement des opérations manuelles.

8.3.6.1. Phase 5 : Vidange gare de lancement à Berth

- L'opérateur viendra ensuite ligner la pompe de stripping de la gare de lancement, il ouvrira l'évent de la gare. Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 5-1, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM2 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

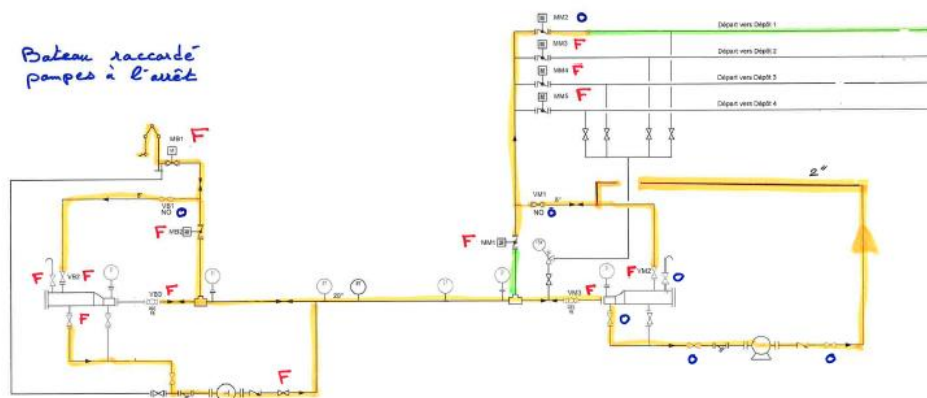


8.3.6.2. Phase 5 : Vidange gare de réception à Manifold

- L'opérateur viendra ensuite ligner la pompe de stripping de la gare de lancement, il ouvrira l'évent de la gare. Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 5-2, à savoir :
 - Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare fermée
 - Vanne purge de gare fermée
 - Vanne aspiration pompe fermée
 - Vanne refoulement pompe fermée
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vannes MM2 lignage dépôts ouverte
 - Vannes MM3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte

Phase 5.2 : Vidange gare de racle Réception
ManiFold

5.2



Rev	Date	Statut	Designation	Rev	Date	Statut	Designation
1	11/02/2024	PA	PROJ	1	11/02/2024	PA	PROJ
2	11/02/2024	PA	PROJ	2	11/02/2024	PA	PROJ
3	11/02/2024	PA	PROJ	3	11/02/2024	PA	PROJ
4	11/02/2024	PA	PROJ	4	11/02/2024	PA	PROJ
5	11/02/2024	PA	PROJ	5	11/02/2024	PA	PROJ
6	11/02/2024	PA	PROJ	6	11/02/2024	PA	PROJ
7	11/02/2024	PA	PROJ	7	11/02/2024	PA	PROJ
8	11/02/2024	PA	PROJ	8	11/02/2024	PA	PROJ
9	11/02/2024	PA	PROJ	9	11/02/2024	PA	PROJ
10	11/02/2024	PA	PROJ	10	11/02/2024	PA	PROJ

Scraping DIAGRAM

8.3.7. Phase 6 : Pompage à grand débit sans racleur

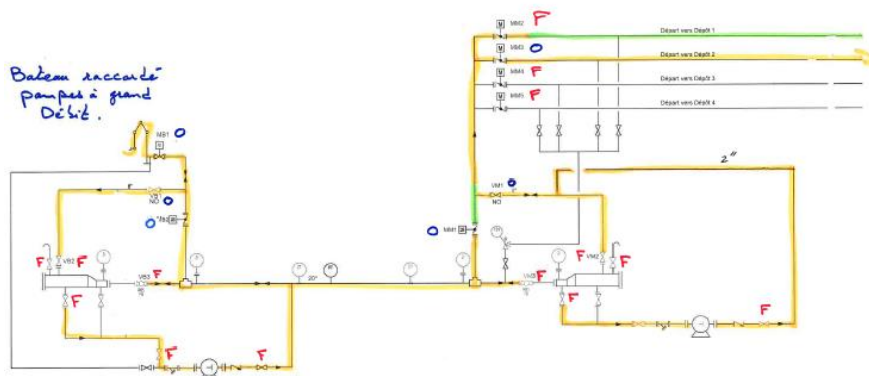
Une fois les gares racleur purgées, on ligne le dépotage sur le dépôt 2 et on fait démarrer le dépotage à petit débit puis à grand débit. Le grand débit correspond cette fois au débit de design de la ligne. L'opérateur devra avoir la confirmation du dépôt 2 que les vannes de lignage sont bien ouvertes.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 6, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare fermée
 - Vanne purge de gare fermée
 - Vanne aspiration pompe fermée
 - Vanne refoulement pompe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM3 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare fermée
 - Vanne purge de gare fermée
 - Vanne aspiration pompe fermée
 - Vanne refoulement pompe fermée

phase 6 : Dépotage bateau à grand débit

⑥



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.3.8. Phase 7 : Fin dépotage, vidange du bras et déconnexion bateau

A la fin du dépotage, cale bateau vide ou quantité dépotée voulue, les pompes seront arrêtées, la vanne isolement bateau fermée et les vannes motorisées au niveau de la jetée seront fermées.

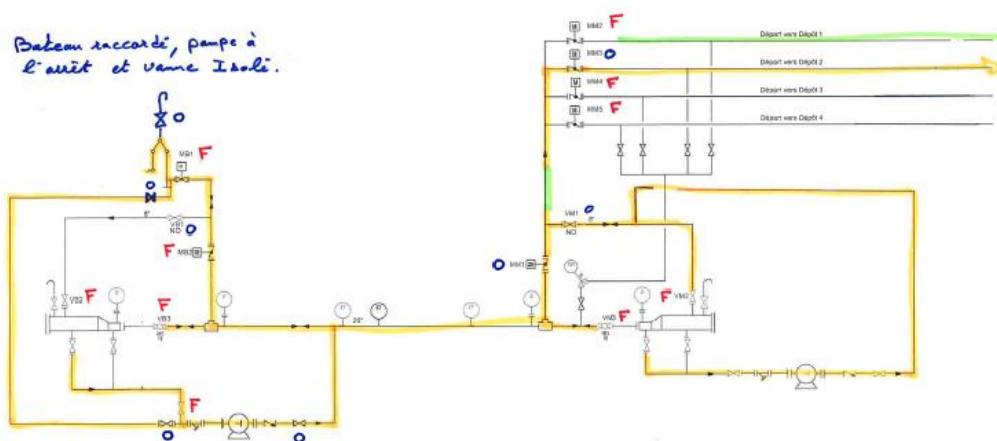
La purge du bras sera lignée pour vidange de celui-ci avant déconnexion du bateau. L'évent de bras sera ouvert avant mise en service de la pompe.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 7, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent bras ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM3 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

Phase 7 : vidange du Bras avant déconnexion.

7



Rev	Date	Revisé	Approuvé	Signature
1	29/03/2024	Y. Y.	Y. Y.	Y. Y.
2	29/03/2024	Y. Y.	Y. Y.	Y. Y.

DOCUMENT DE TRAVAIL À DESTINÉE DES CLIENTS	
Scraping DIAGRAM	

8.3.9. Phase 8 : phase de Stand-by et Expansion thermique du pipe

La vanne MB1 de pied de bras est isolée.

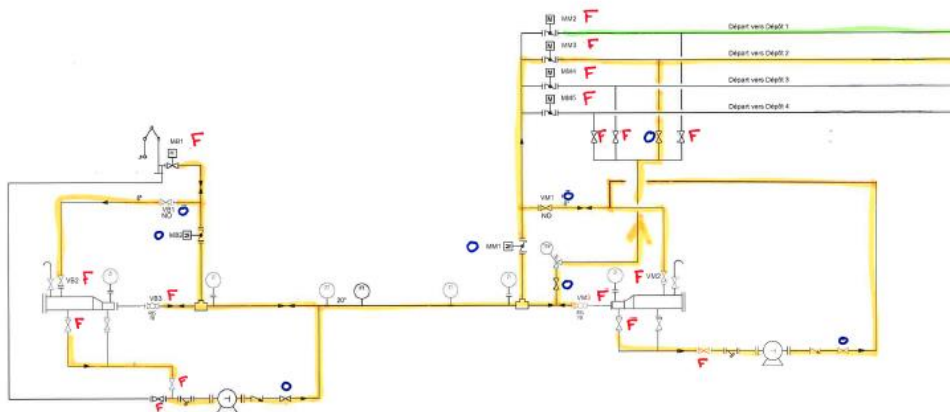
Le pipe est isolé des dépôts grâce aux vannes de lignage dépôt.

Une soupape d'expansion thermique et une ligne d'expansion thermique dans la zone manifold est prévue avec envoi vers le dernier dépôt opérateur (expéditeur ou receveur) grâce à un manifold et jeu de vannes.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 8, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne entrée soupape expansion thermique ouverte
 - Vanne sortie soupape expansion thermique vers dépôt 2 ouverte
 - Vanne sortie soupape expansion thermique vers dépôt 1/3/4 fermées

Phase 8: Stand by et expansion Thermique.
du p.p.e.

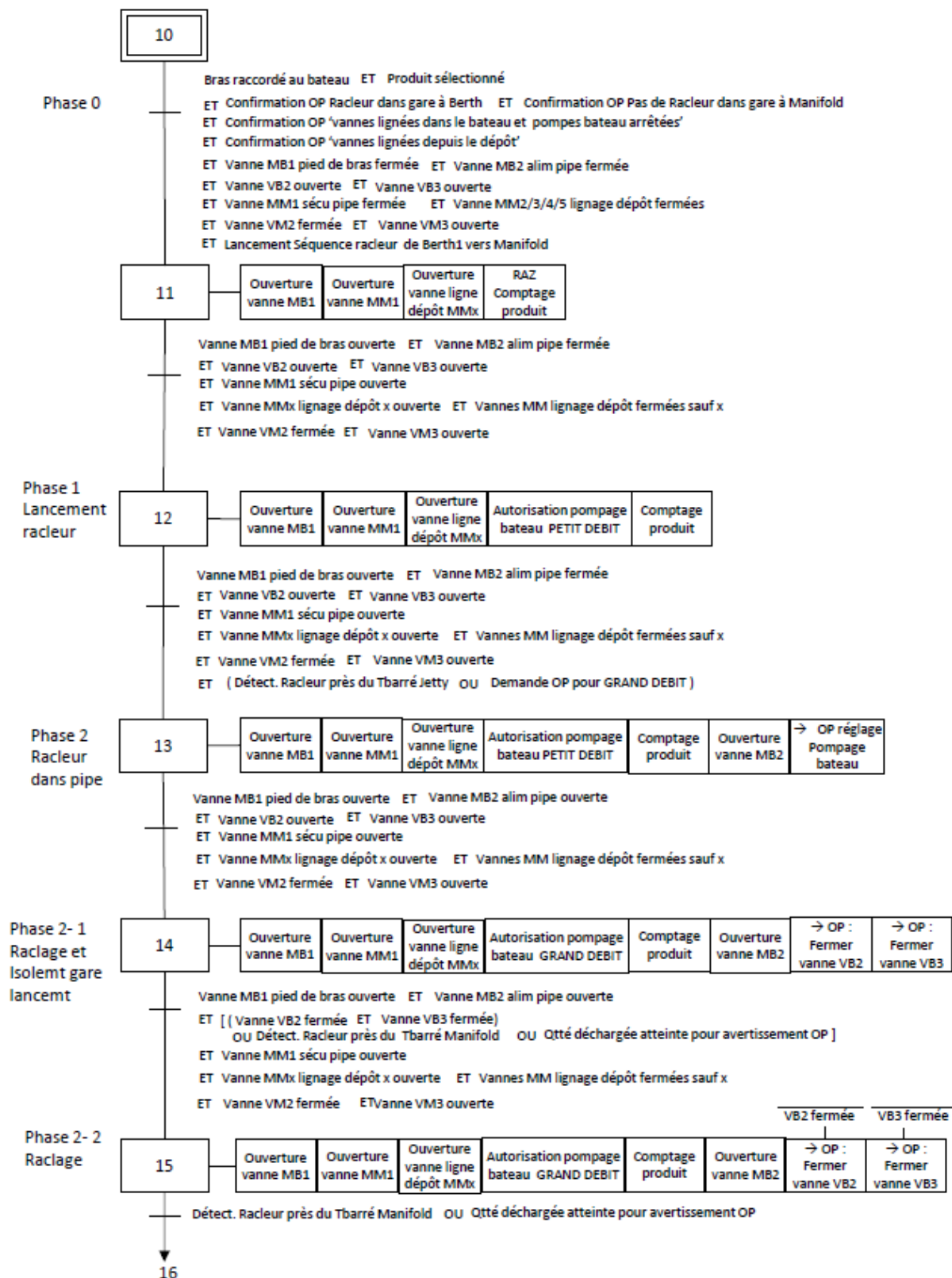


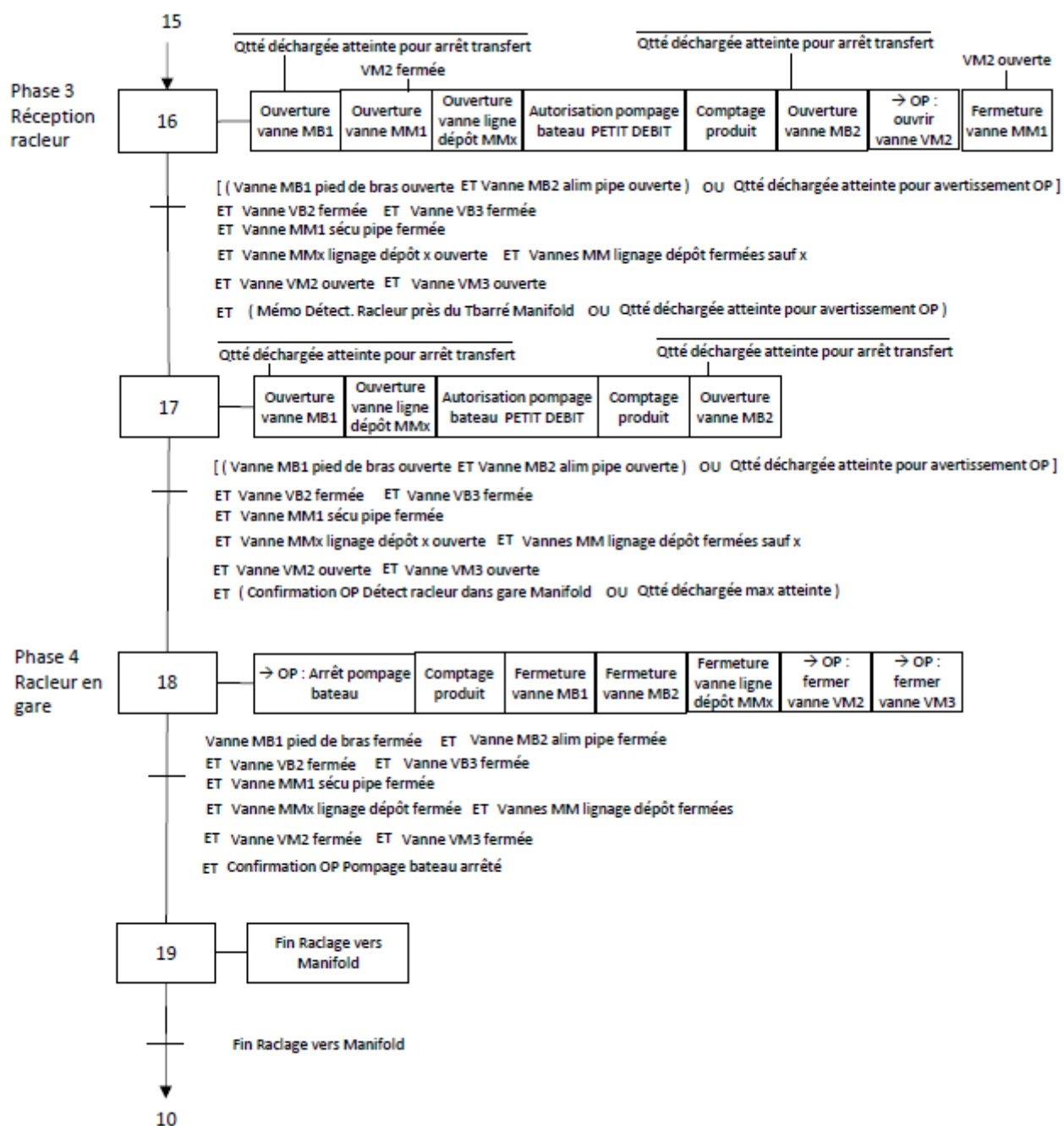
Rev	Date	Statut	Description	Revisé	Approuvé	Signature
1.0	29/03/2024	Final	Phase 8: Stand by et expansion Thermique.			
2.0	29/03/2024	Final	Phase 8: Stand by et expansion Thermique.			

PARLYM DESIGN YOUR PROJECTS, ACHIEVE YOUR AMBITIONS PARLYM GROUP	
DRAWING NO. JETTY DETAIL 01/21 01/21/21	
10" Class DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-AF-0001-REV.A3	

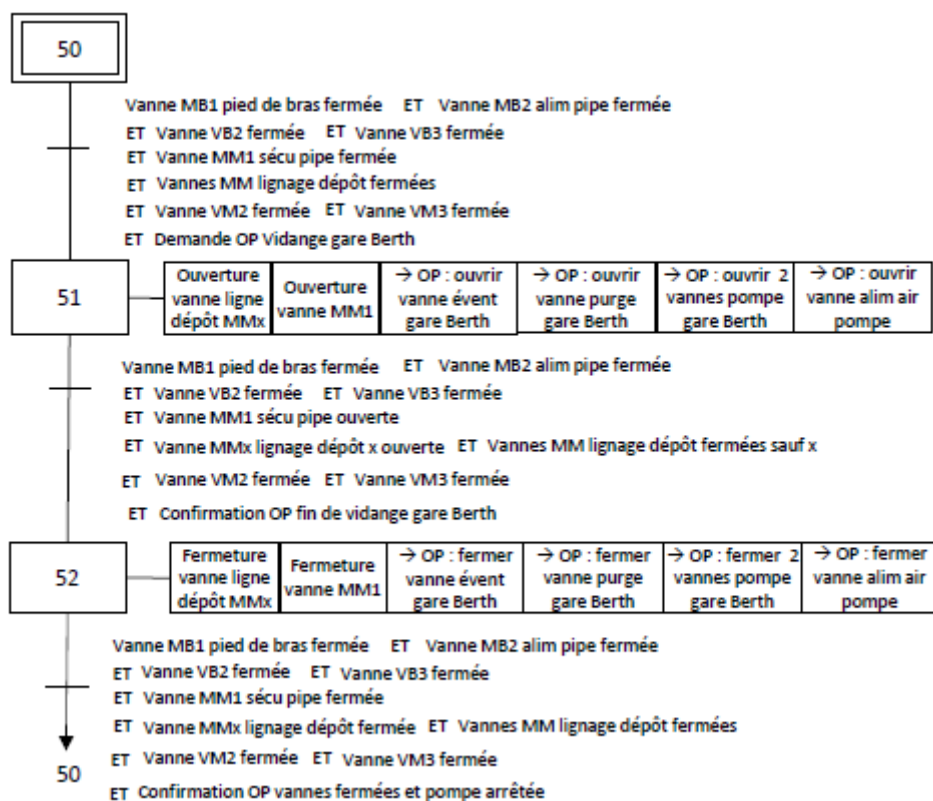
8.3.10. Unloading sequences

8.3.10.1. Graficet of pigging from Berth to Manifold (example from Berth1) :

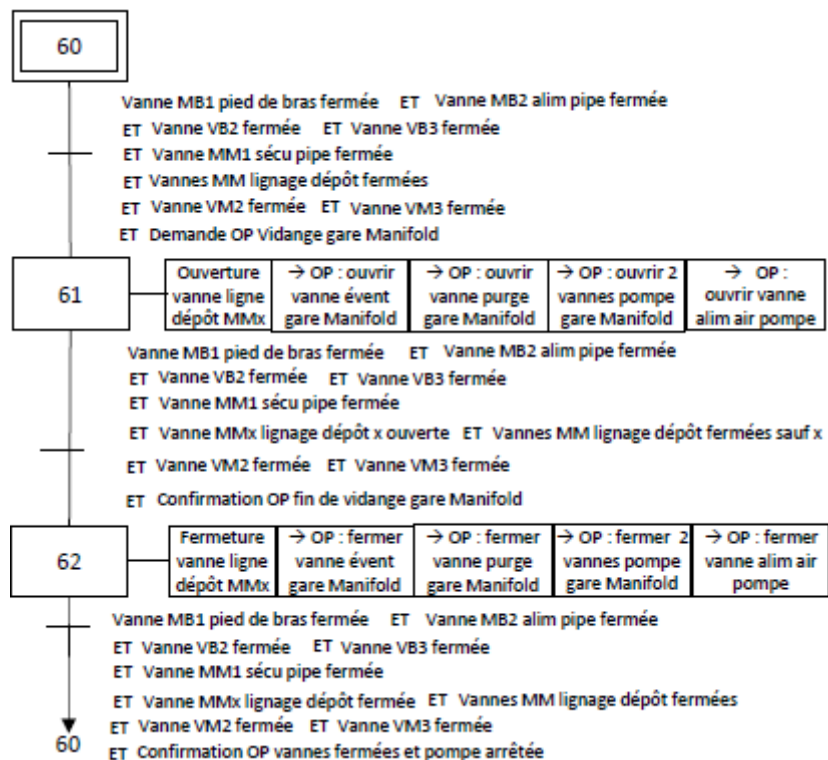




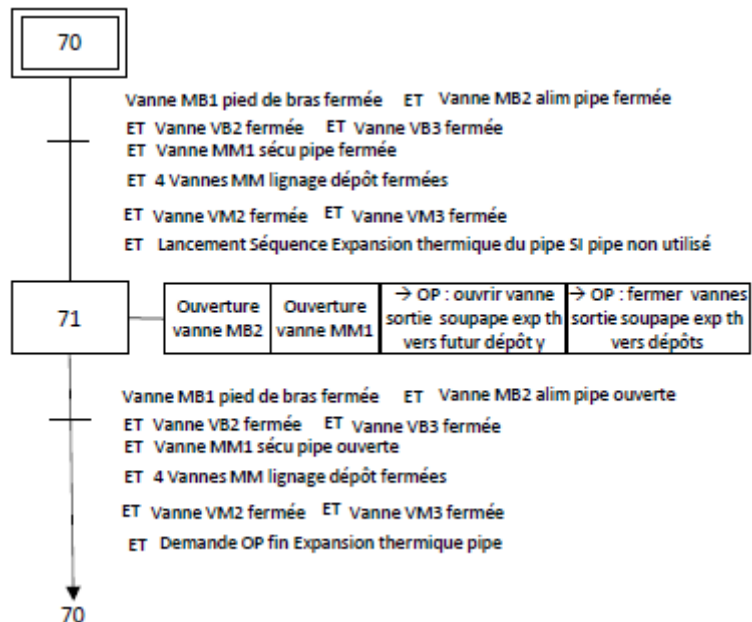
8.3.10.2. Grafcet of Berth station drain (example for Berth 1)



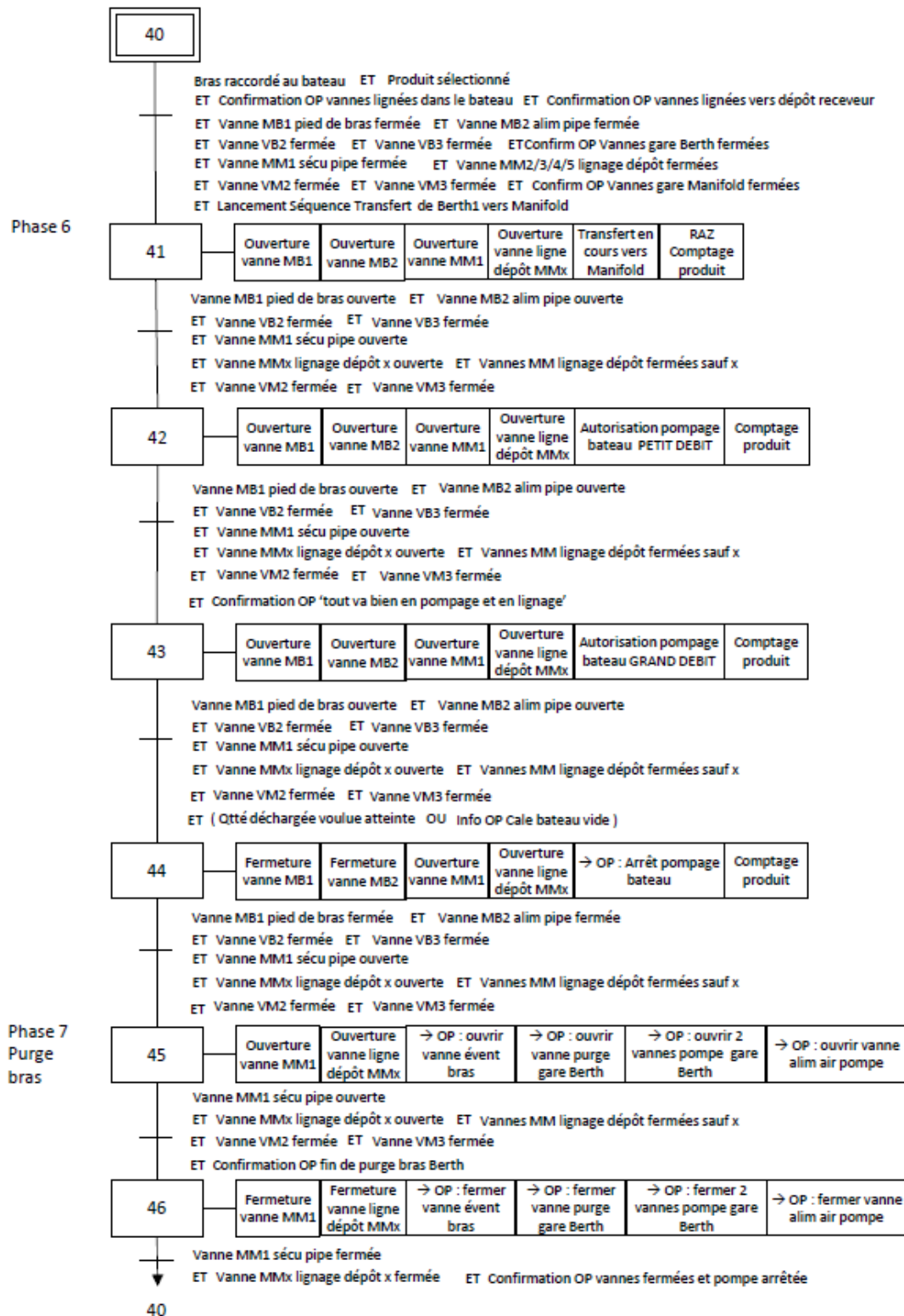
8.3.10.3. Grafcet of Manifold station drain:



8.3.10.4. Grafcet of pipe thermal expansion :



8.3.10.5. Graficet of unloading from Berth to Manifold:



8.4. Chargement des bateaux

Pour les opérations de chargement, plusieurs cas peuvent se présenter :

- Le produit dans le pipe est identique en qualité au produit du dépôt vendeur
 - Et une convention de vente de produits existe entre les différents dépôts (cas N°1)
 - Il n'y a pas de convention de vente entre les différents dépôts et chaque dépôt veut récupérer son propre produit (cas N°2).
- Le produit dans le pipe est différent en qualité et ou en composition du produit du dépôt vendeur (cas N°3).

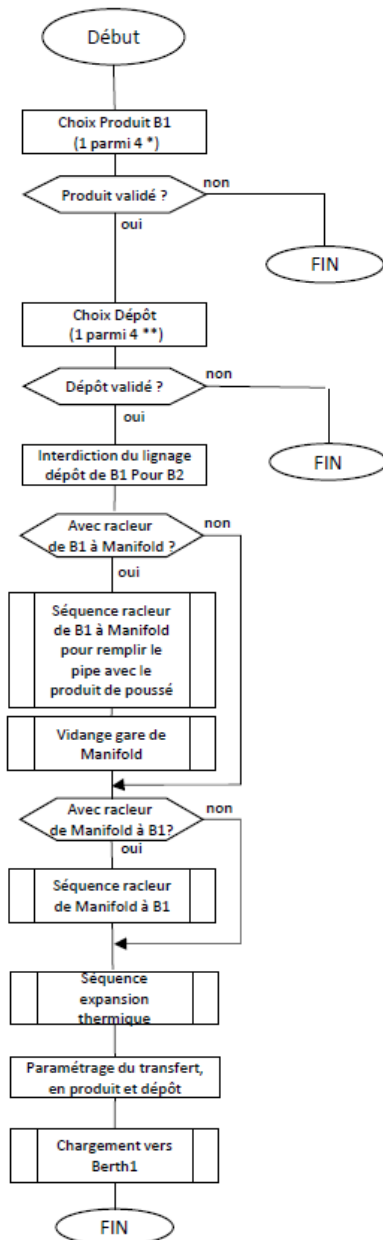
Pour le cas N°1, il n'y a pas besoin d'avoir des opérations de raclage.

Pour les cas N°2 et 3, il y aura des opérations de raclage.

- Le produit de poussée : eau douce ou produit hydrocarbure vient du bateau.
- Il est véhiculé par les pompes du bateau en utilisant le même protocole que le mode de déchargement de l'hydrocarbure de la ligne vers le dernier dépôt.
- On s'arrête à la phase 4 Réception racleur dans la gare (§ 8.3.5)
- On passe à la phase 5.2 vidange gare de raclage manifold (§ 8.3.6.2) sans faire la phase 5.1 vidange gare de raclage jetée (§ 8.3.6.1).
- Une fois cette étape réalisée, le dépôt d'expédition repoussera vers le bateau le produit de poussée contenu dans le pipe.
- Si le produit de poussée est identique en qualité au produit du dépôt vendeur, il n'y a pas besoin de faire d'opération de raclage.

Avant de lancer la séquence de chargement, l'opérateur doit :

- Sélectionner le quai (Berth) où est amarré le bateau (quai 1 ou quai 2)
- Sélectionner le produit à charger (1 parmi 4 pour quai 1, 1 parmi 5 pour quai 2)
- Sélectionner le dépôt (1 parmi 4) du côté Manifold
- Choisir si le pipe doit être raclé avant le chargement (et confirmer le dépôt précédent)
- Choisir si les gares de raclage doivent être vidangées après le raclage



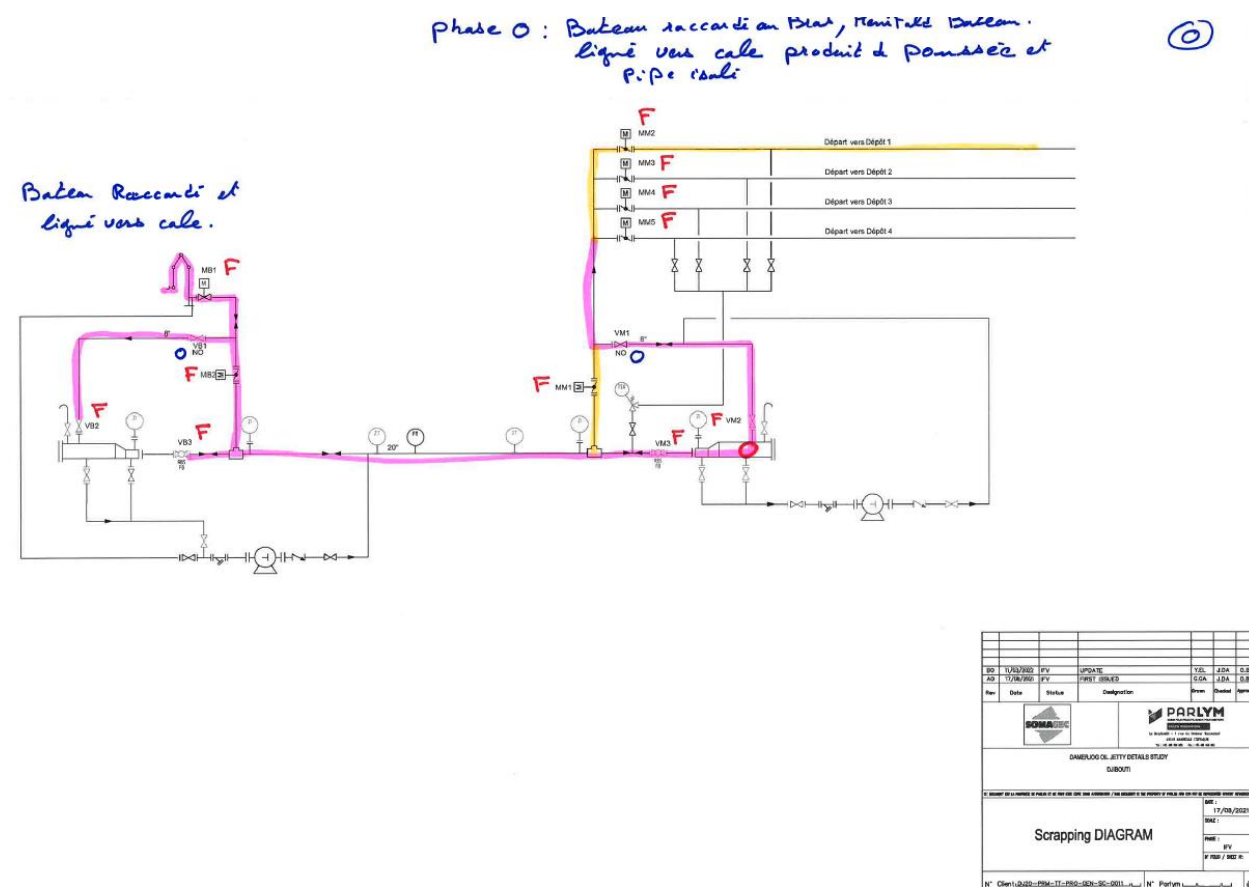
Les opérations décrites ci-après sont à lire conjointement avec les schémas en annexe.

Pour une meilleure compréhension du process, la séquence présentera un chargement depuis le dépôt 4.

Les vannes VB1 et VM1 ne sont pas intégrées dans la séquence, car elles restent toujours ouvertes.

8.4.1. Phase 0 : Bateau raccordé au bras, bateau ligné vers cale de produit de poussée :

- Le bateau est raccordé au bras et le manifold de distribution est ligné vers la cale de réception produit de poussée.
- Le racleur est en place dans la gare de lancement (manifold).
- La gare racleur de réception (jetée) est vide.
- Le produit contenu dans le pipe (couleur rose) est le produit de poussée
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 0, à savoir :
 - Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée



8.4.2. Phase 1 : Lignage, démarrage du pompage à petit débit dépôt 4 et lancement Racleur manifold :

Comme on passe par la ligne de by pass, le débit est limité par l'orifice de restriction.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 1, à savoir :

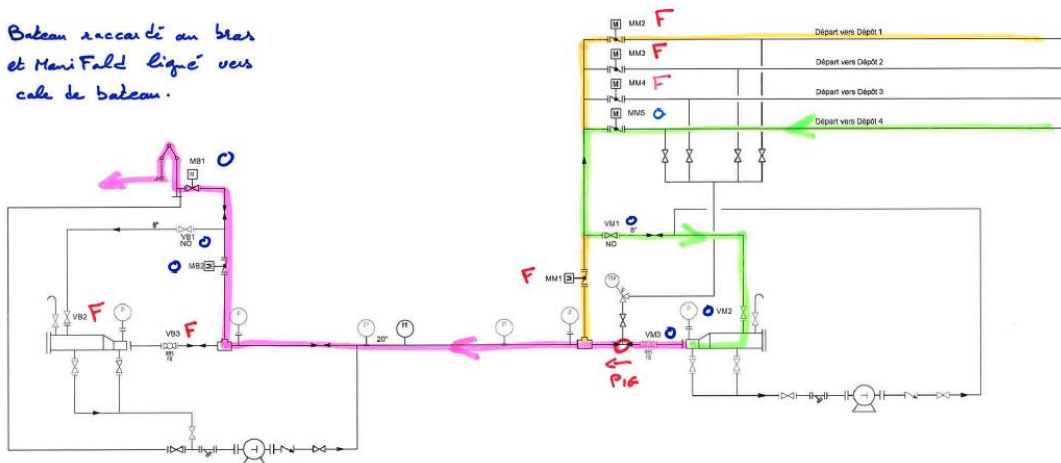
- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

- Le produit contenu dans le pipe (couleur rose) est le produit de poussée provenant du bateau
- Le produit venant du dépôt 4 (couleur verte) est le produit destiné au bateau
- Après validation du lignage, le dépôt 4 commence à pomper à petit débit.
- Le compteur compte la quantité de produit qui passe.

phase 1 : Dépôt 3 pousse le produit vers le bateau départ du P.F

①

Bateau raccordi au bras et Mani Fold ligne vers cale de bateau.



AS	17/03/2024	REV	PRELIM	Y.S.	A.S.	G.B.
AS	17/03/2024	REV	FIRST ISSUED	Y.S.	A.S.	G.B.
Rev	Date	Status	Description	Drawn	Checked	Verified
<div></div>				<div> PARLYM PROFESSIONAL ARCHITECTS 1000</div>		

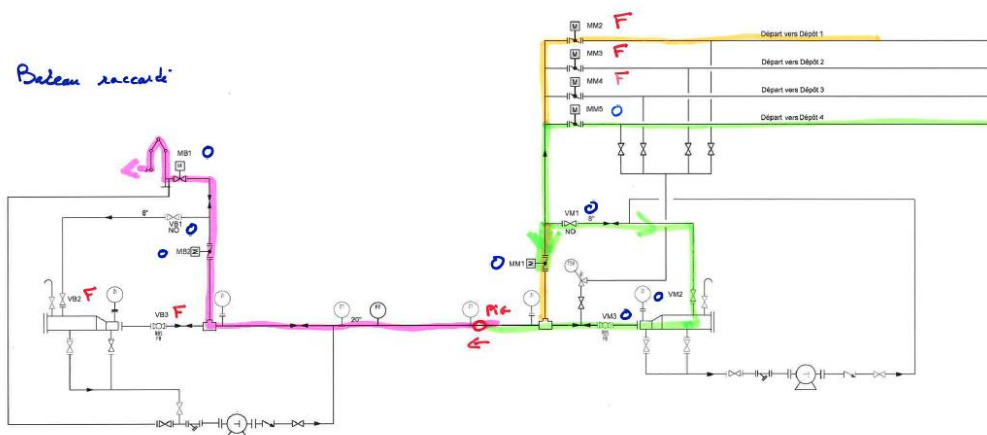
8.4.3. Phase 2 : Pompage à grand débit Phase racleage :

Ce que l'on considère comme grand débit dans les opérations de racleage sont les débits définis dans le paragraphe 8.2.1 qui permettent d'éviter les coups de bélier.

- Après détection du passage du racleur après le Té barré manifold, l'opérateur peut demander l'ouverture de la vanne MM1 et demander au dépôt de passer au pompage à grand débit.
- Si l'opérateur ne fait pas la demande, le détecteur de racleur instrumenté situé à environ 150 m du té barré zone manifold, suite à passage du racleur, fera la demande automatiquement d'ouverture de la vanne MM1 et demande au dépôt de régler le débit au débit défini pour le racleage de la ligne.
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 2-1, à savoir :
 - Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte

phase 2.1 : Pompage à grand débit,
gare de lancement de ligne

2.1



Rev	Date	Status	Description	Drawn	Checked	Approved
001	11/02/2022	PV	PROJANE	Y.S.	Y.S.A.	Y.S.A.
002	17/03/2024	PV	PROJ. VISUEL	Y.S.A.	Y.S.A.	Y.S.A.

DAMASCUS DELIVERY DETAILS STUDY	
DUBOUI	
Scraping DIAGRAM	
N° Client: 0000-PRM-TT-PRO-GEN-AF-0001-REV.A3 N° Part: 0000-PRM-TT-PRO-GEN-AF-0001-REV.A3	

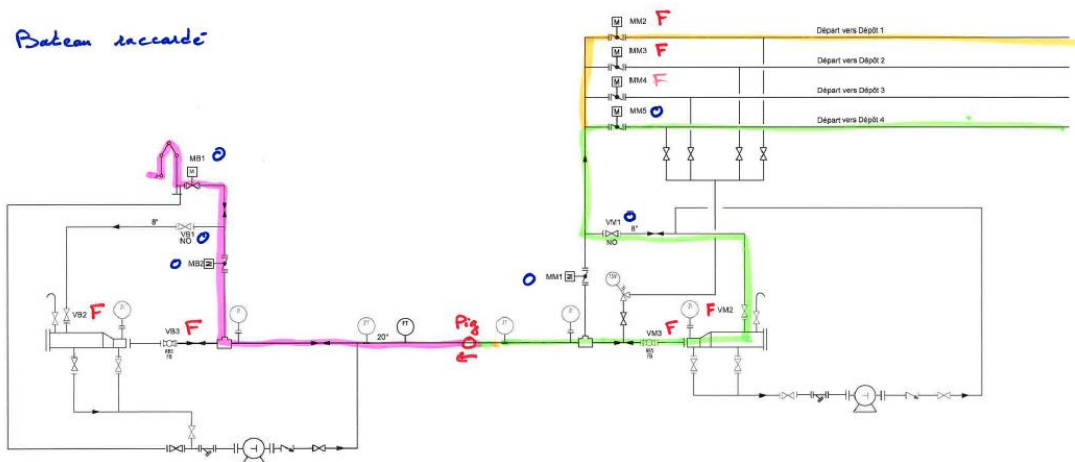
L'opérateur viendra ensuite isoler la gare de lancement manifold. Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 2-2, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

Phase 2.2 : Pompage à grand débit,
gare de lancement isolée.

2.2

Pontoon raccorde



Rev	Date	Status	Designation	Drawn	Checked	Approved
01	17/03/2024	REV	UPGRADE	T.E.L.	J.S.A.	G.B.
02	17/03/2024	REV	UPGRADE	T.E.L.	J.S.A.	G.B.

PARLYM	PARLYM
DESIGN YOUR PROJECTS, ACHIEVE YOUR AMBITIONS	DESIGN YOUR PROJECTS, ACHIEVE YOUR AMBITIONS

DAMELUX CO. LITTY DETAILS STUDY	
CIRCUIT	
Scraping DIAGRAM	
N° Client: DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-AF-0001-REV.A3	N° Parlym: 17/03/2024

8.4.4. Phase 3 : Réception du racleur côté jetée

Dès détection de passage du racleur par le détecteur instrumenté avant le Té barré côté jetée ou si la quantité à charger est atteinte, l'opérateur est averti qu'il doit ouvrir la vanne VB2 et ensuite fermer la vanne MB2. La vanne VB3 aura été ouverte au préalable.

Tableau quantité atteinte dépoté pour avertissement opérateur :

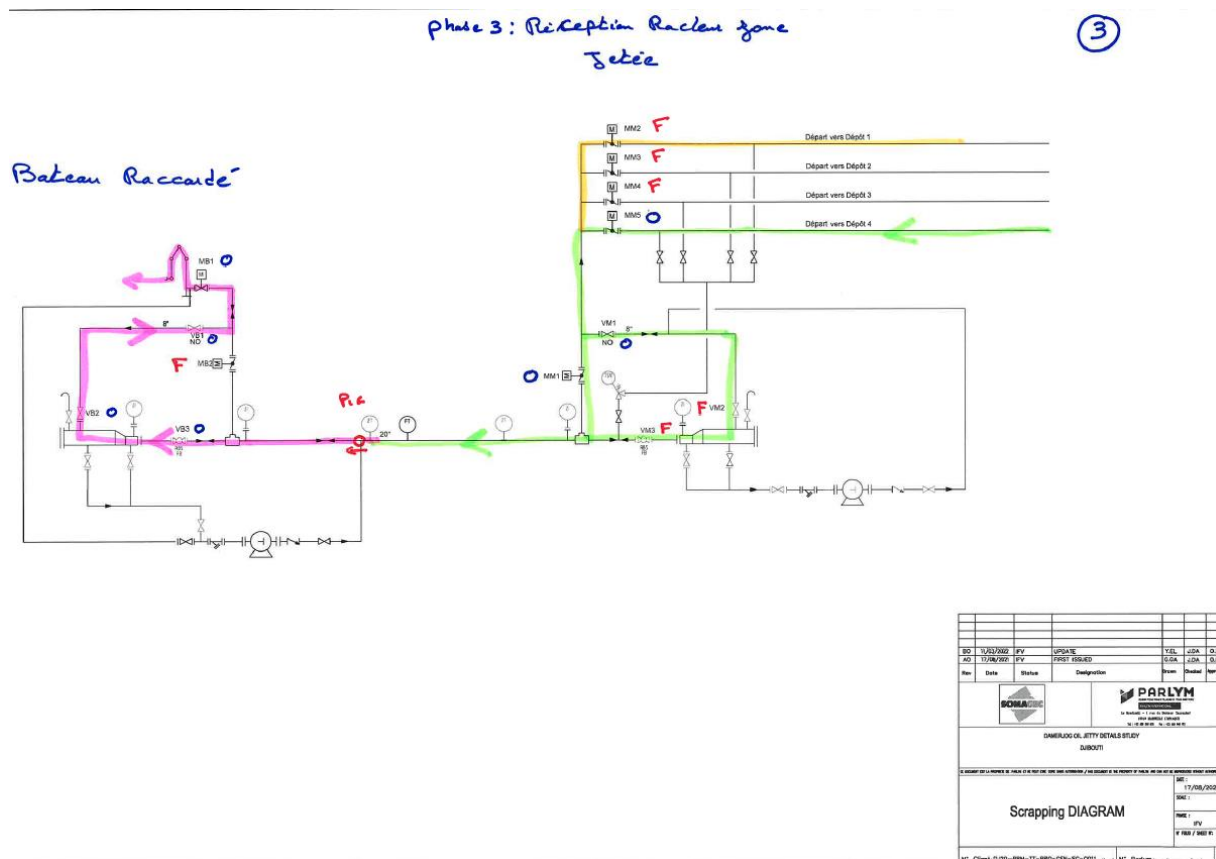
Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)
SSP	20"	530	16"	340
GO	20"	530	16"	340
JET	20"	530	12"	215
FO 380	20"	530	16"	340

Si le lignage des vannes n'est pas fait avant une certaine quantité, le calculateur demande la fermeture de la vanne de pied de bras et arrêt pompes dépôt.

Tableau quantité atteinte dépoté pour arrêt transfert :

Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m³)
SSP	20"	550	16"	358
GO	20"	550	16"	358
JET	20"	550	12"	225
FO 380	20"	550	16"	358

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 3, à savoir :
 - o Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte
 - o Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée



8.4.5. Phase 4 : Réception racleur dans gare de réception jetée

- Après l'arrivée du racleur dans la gare et un temps équivalent à un volume de 3 à 6 m³ pour rincer la ligne et le bras, l'opérateur demande au dépôt d'arrêter le pompage et de fermer les vannes motorisées.
- Si l'action d'arrêt n'est pas faite, après une certaine quantité transitée, le compteur donne l'ordre d'arrêt de transfert (fermeture vannes motorisées).

Tableau quantité atteinte dépoté pour arrêt transfert :

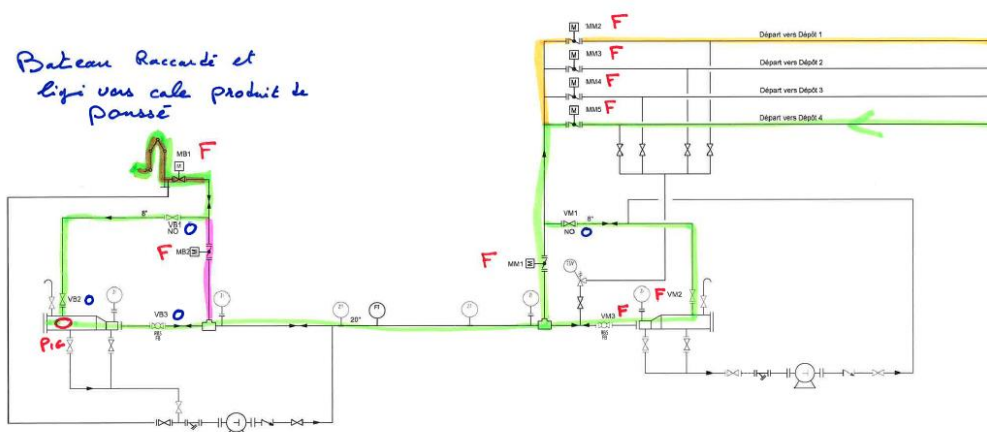
Fluide	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m ³)	Diamètre ligne principale	Quantité dépoté (m ³)
SSP	20"	570	16"	365
GO	20"	570	16"	365
JET	20"	570	12"	235
FO 380	20"	570	16"	365

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 4, à savoir :

- o Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe ouverte
- o Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM5 lignage dépôts fermée
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" ouverte
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

Phase 4 : Réception P16 dans gare de zone sèche.

④



8.4.6. Phase 5 : Chargement bateau à grand débit sans racleur

Une fois le produit de poussé renvoyé dans la cale du bateau, on demande le lignage vers cale produit du bateau et on fait démarrer le chargement à petit débit pour vérifier que tout va bien puis à grand débit.

Le grand débit correspond cette fois au débit de design des pompes des dépôts.

L'opérateur devra avoir la confirmation du bateau que les vannes de lignage sont bien ouvertes.

Les purges des gares racleur seront faites après la fin de chargement du bateau.

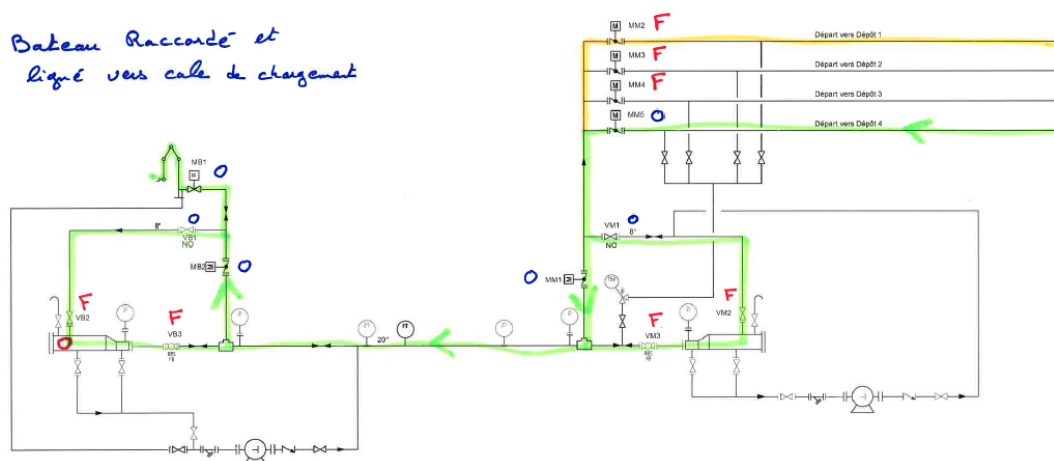
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 5, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

Phase 5 : Chargement bateau à grand débit.

⑤

Bateau Raccorde et
Ligné vers cale de chargement



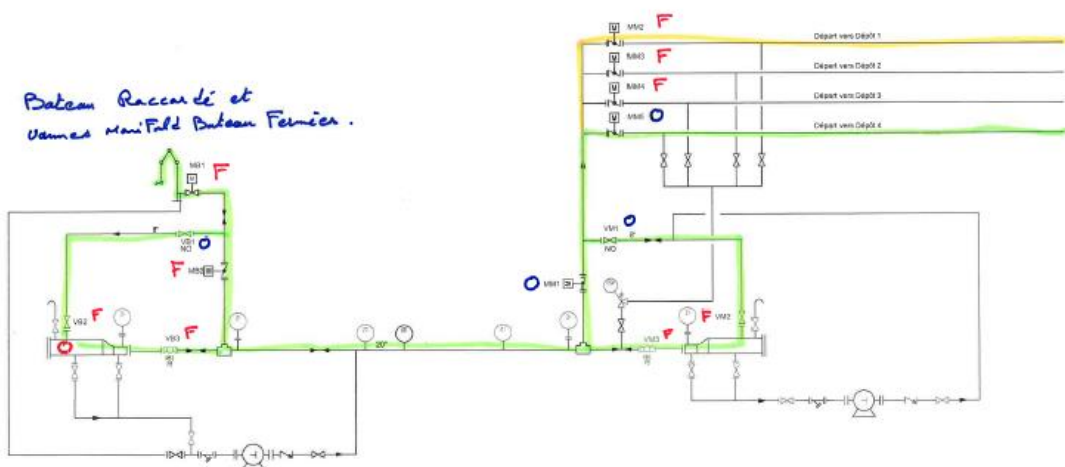
8.4.7. Phase 6 : Fin de chargement bateau,

A la fin du chargement bateau, quantité chargée voulue, les pompes du dépôt sont arrêtées, la vanne d'isolement du bateau EST fermée et les vannes motorisées au niveau de la jetée sont fermées.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 6, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

phase 6 : Fin de chargement bateau .



8.4.8. Phase 7 : Vidange du bras et déconnexion bateau

Avant la déconnexion du bateau, le bras doit être purgé. C'est une opération manuelle.

La purge du bras sera lignée pour vidange de celui-ci avant déconnexion du bateau. L'évent de bras sera ouvert avant mise en service de la pompe.

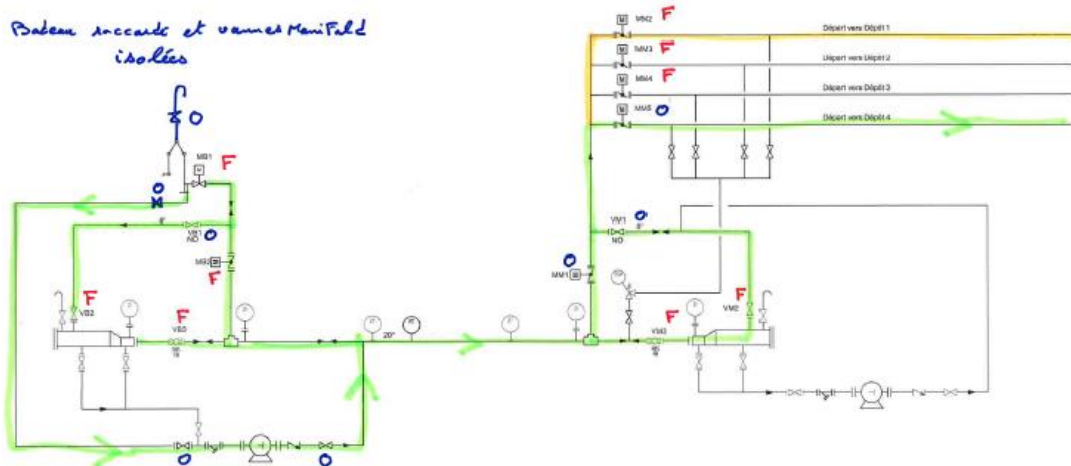
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 7, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" Fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent bras ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

phase 7 : vidange du Bras avant déconnexion

⑦

Bateau accorde et vannes Manifold isolées



8.4.9. Phase 8 : Vidange des gares de raclages

L'opérateur procédera, dans l'ordre, à la vidange de la gare de réception au niveau de la jetée, puis à la vidange de la gare de lancement zone manifold. Le temps de fonctionnement des pompes pour la vidange d'une gare de raclage est de l'ordre de 15 à 20 mn (volume de l'ordre de 1 m3 pour une gare 24").

Les vidanges sont principalement des opérations manuelles.

8.4.9.1. Phase 8 : Vidange gare de réception

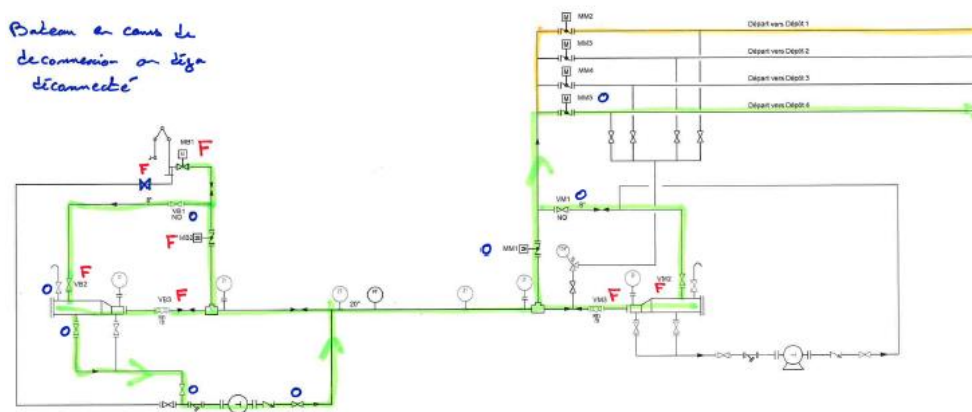
- L'opérateur viendra ensuite ligner la pompe de stripping à la gare de réception, il ouvrira l'évent de la gare.

Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 8-1, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée

phase 8.1 vidange gare de raclage Setée

(8.1)



8.4.9.2. Phase 8 : Vidange gare de réception

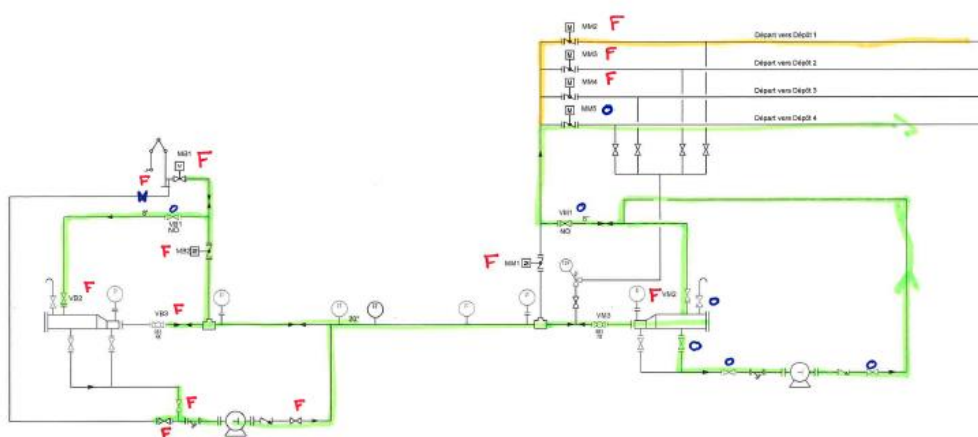
- L'opérateur viendra ensuite ligner la pompe de stripping à la gare de lancement, il ouvrira l'évent de la gare.

Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 8-2, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare fermée
 - Vanne purge de gare fermée
 - Vanne aspiration pompe fermée
 - Vanne refoulement pompe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne évent gare ouverte
 - Vanne purge de gare ouverte
 - Vanne aspiration pompe ouverte
 - Vanne refoulement pompe ouverte

Phase 8.2 vidange gare de enclage ManiFald.

8.2



8.4.10. Phase 9 : phase de Stand by et Expansion thermique du pipe

La vanne de pied de bras est isolée.

Le pipe est isolé des dépôts grâce aux vannes de lignage dépôt.

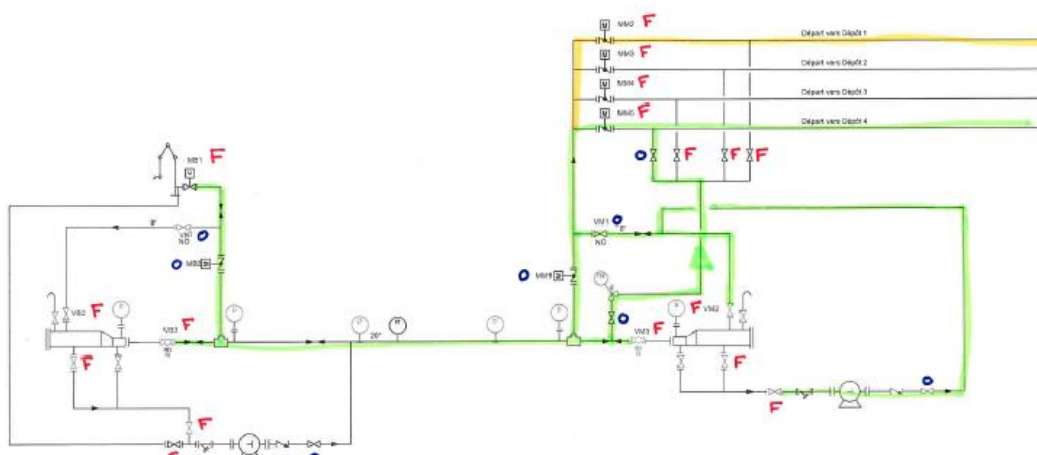
Une soupape d'expansion thermique et une ligne d'expansion thermique dans la zone manifold est prévu avec envoi vers le dernier dépôt opérateur (expéditeur ou receveur) grâce à un manifold et jeu de vannes.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 9, à savoir :

- Vannes sur berth
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe Ouverte
 - Vanne VB2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VB3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées
 - Vanne VM2, deuxième vanne de by pass 8" fermée
 - Vanne VM3, vanne alimentation secondaire pipe fermée
 - Vanne entrée soupape expansion thermique ouverte
 - Vanne sortie soupape expansion thermique vers dépôt 4 ouverte
 - Vanne sortie soupape expansion thermique vers dépôt 1/2/3 fermées

Phase 3: Phase de stand by et expansion thermique du pipe

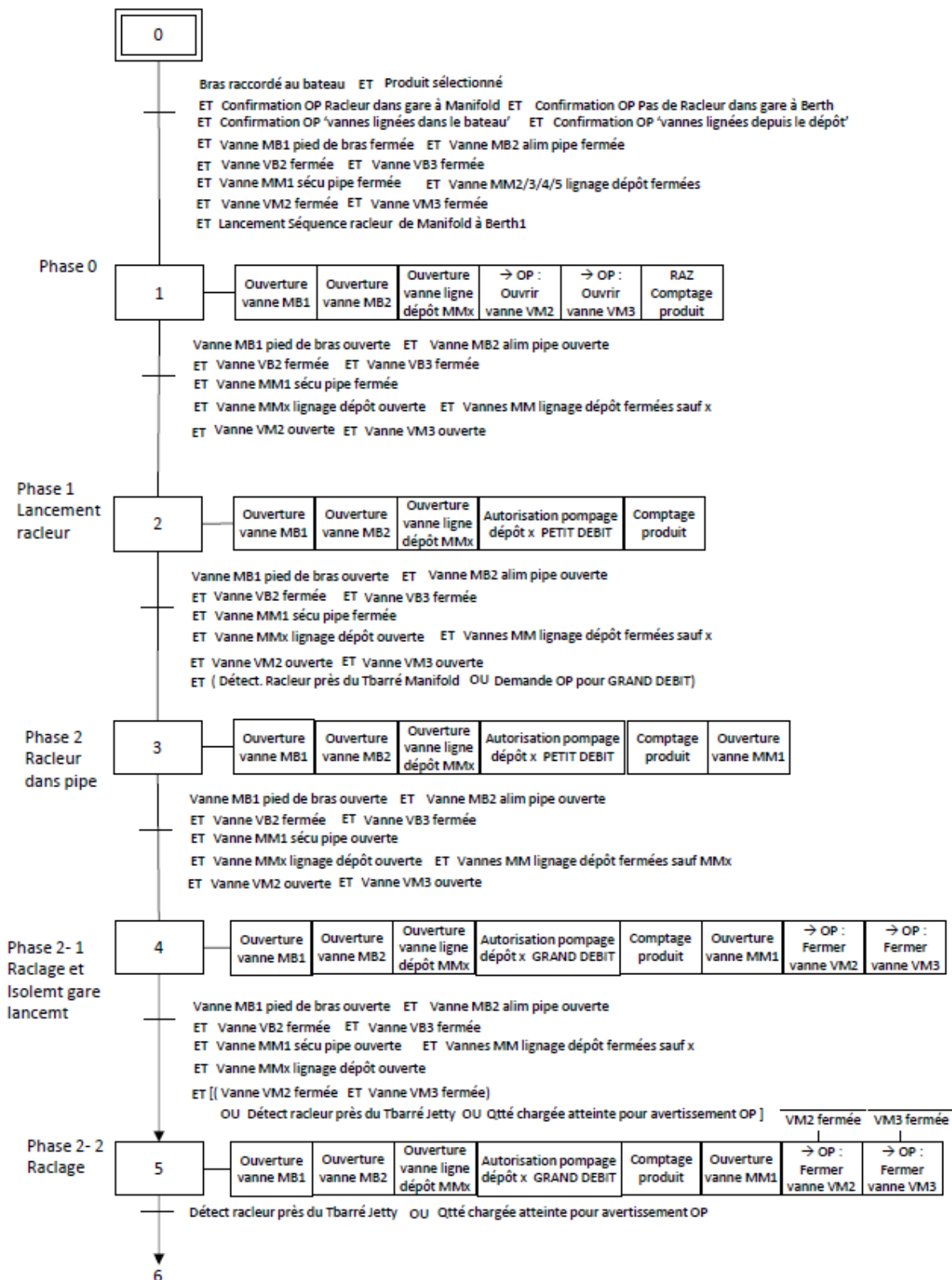
③

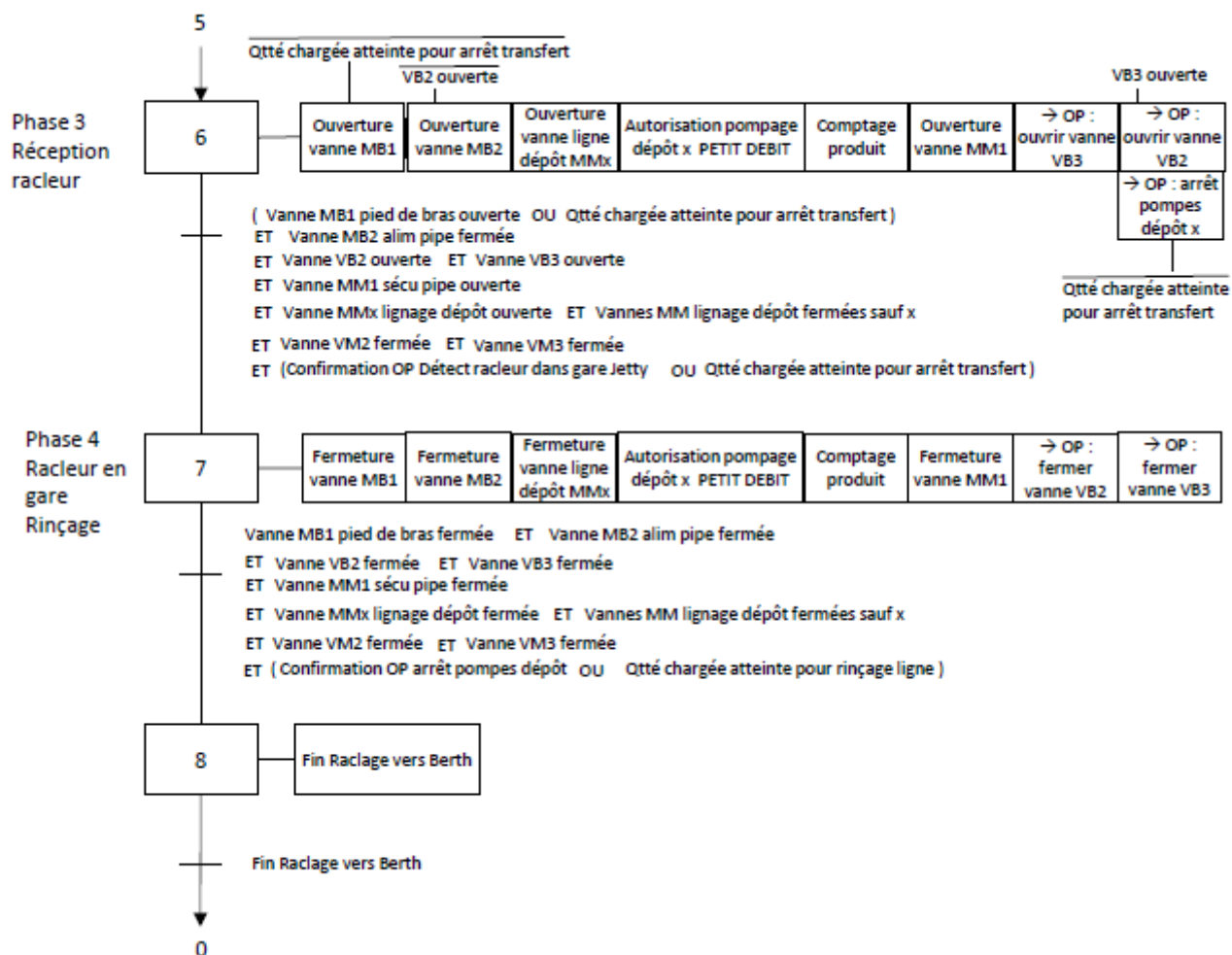


8.4.11. Grafcets résultants pour le chargement

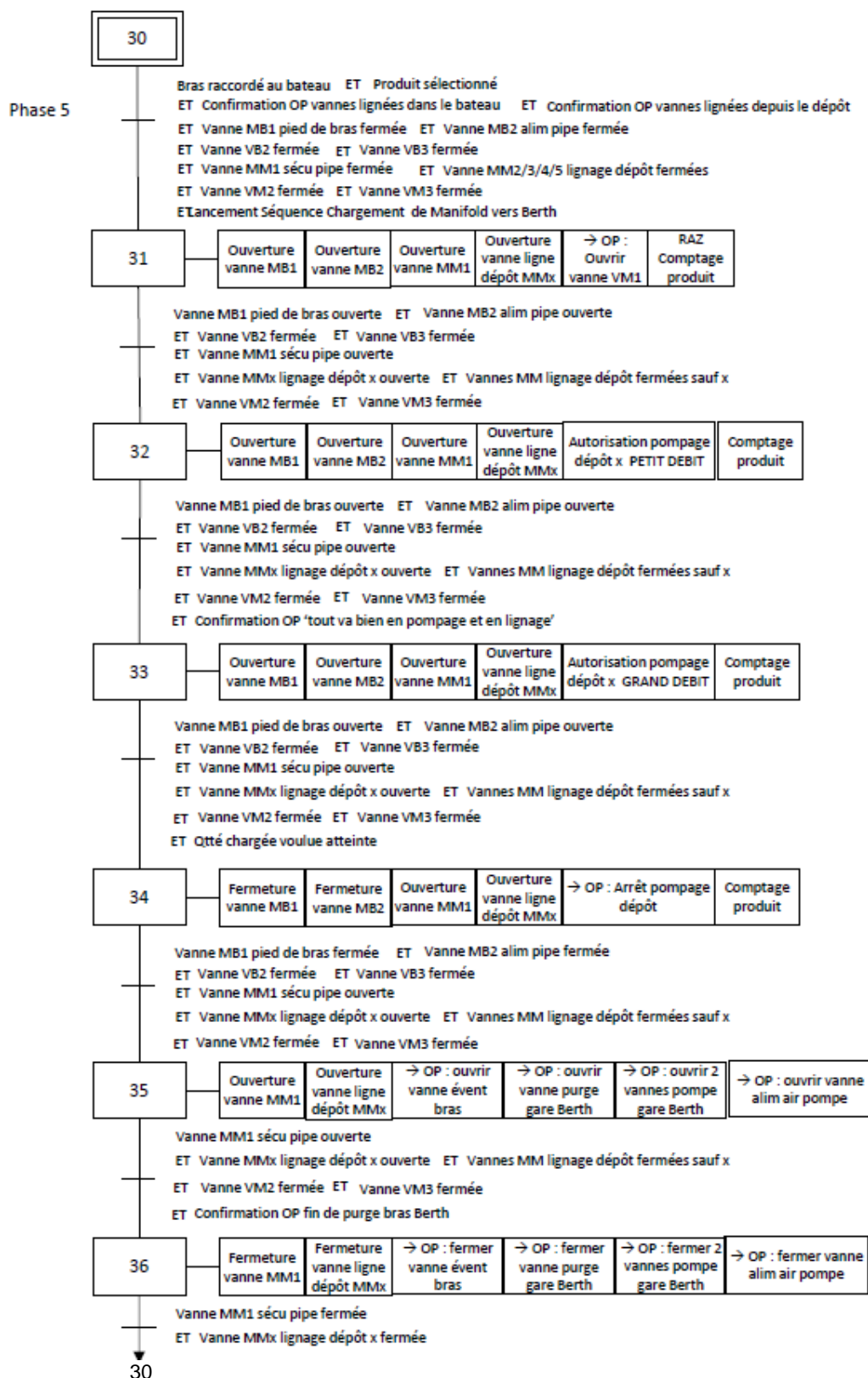
Les Grafcets de raclage de Berth vers Manifold, de vidange des gares, et d'expansion thermique, sont identiques à ceux du déchargement.

8.4.11.1. Grafset de racleur de Manifold vers Berth :





8.4.11.2. Grafcet de Chargement de Manifold vers Berth :



8.5. Convention entre les OPÉRATEURS :

La gestion du contenu de pipeline après chaque opération fait l'objet d'une convention de compensation entre les différents opérateurs.

8.5.1. Cas de déchargement d'un bateau :

Dans notre descriptif, le volume restant dans le pipeline est renvoyé vers le dépôt de l'opérateur précédent.

Suivant la convention qui pourra être faite pour minimiser le temps de dépotage bateau, le volume restant dans le pipeline est récupéré par l'opérateur suivant.

8.5.2. Cas de chargement d'un bateau :

Dans notre descriptif, le volume restant dans le pipeline est renvoyé vers le dépôt de l'opérateur précédent.

Suivant la convention est si le produit est identique pour minimiser le temps de chargement bateau, le volume restant dans le pipeline est récupéré par l'opérateur expéditeur.

9. LPG SYSTEM OPERATION

The jetty facilities are responsible for unloading and loading ships with oil from Berth 1 and 2 and unloading and loading vessels with LPG from Berth 2 only. The transfer of products is done via pipelines between the loading arms and the connection manifold of the tankers.

The unloading and loading operations of LPG vessels are carried out by a 10" loading/unloading arm on Berth 2 that can accommodate ocean-going and coastal vessels ranging from 6,000 DWT to 30,000 DWT.

The unloading and loading operations concern the two oil docks. These operations can be carried out at the same time on both platforms. During LPG unloading or loading operations, Flash-type visual information will be maintained throughout the operation in order to warn operators and vessel personnel of the loading or unloading of LPG.

9.1. Sizing:

The desired flow rate by the port is 450 to 600 m³/h with a line in 12 ".

The specification of the LPG mix product: butane-propane mix with 35% max propane (70% butane and 30% propane)." On the other hand, the design is made to be able to work with butane, butane-propane mix or propane.

The ship arm and the diameter of the associated pipe are:

- Arm 10"
- Pipe 12"

The LPG line hardware is defined in the piping class: DJ20-ACDP1 (Piping class LPG).

The main definitions are:

- Flange in PN 50,
- Low temperature class with pipe in A333 Gr6,
- Calculation pressure of the line 30 barg.

9.2. Berth:

Berth 2 is equipped with 5 arms.

On berth 2, we will have a bowl dedicated to hydrocarbons and a bowl dedicated to LPG.

The bowl dedicated to the LPG is equipped with a crown with water curtain.

The diameter of the LPG arm is 10".

The arm is of marine type controlled by the hydraulic power plant of berth 2.

9.3. Manifold produces Onshore for distribution to future depots,

The 9 transfer pipelines arrive on a connection manifold ensuring the distribution of products to oil depots.

The LPG line will be located in a dedicated bowl. This bowl will be equipped with a crown with water curtain.

The pipe ends with a 12" RBS Full bore isolation valve with full flange allowing the future connection of the inspection scraping station and 4 10" RBS valves clamped for waiting depots.

9.4. General description of LPG operations

All the facilities will ensure the following operations:

- Unloading the LPG from platform 2 and receiving the products at the connection manifold,
- Loading the LPG from platform 2,
- The line is left under LPG gas between two loads / unloads. For this, the boats and depots will have to be equipped with compressor to push liquid towards either the depot or the boat. If the depot is not equipped with a compressor, the ship's compressors will push the liquid LPG in the opposite direction towards the depot.
- There are no plans to scrape this line in normal operation but the line is designed to be scrapable.

When loading or unloading the LPG, operators will be notified that LPG is being transferred by a beacon.

9.5. Déchargement de LPG d'un bateau :

Avant de lancer la séquence de déchargement, l'opérateur doit :

- Sélectionner le quai (Berth) où est amarré le bateau (quai 2 obligatoire)
- Sélectionner le produit à décharger (LPG obligatoire)
- Sélectionner le dépôt de réception (1 parmi 4) du côté Manifold

Pour une meilleure compréhension du process, la séquence présentera un déchargement vers le dépôt 2.

9.5.1. Phase 0 : bateau raccordé au bras, prêt à démarrer, pipeline isolé :

- Le bateau est raccordé au bras et les pompes du bateau sont à l'arrêt.
- L'opérateur devra avoir la confirmation du dépôt 2 que les vannes de lignage sont bien ouvertes, et qu'il reste suffisamment de volume disponible dans le dépôt.
- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 0, à savoir :
 - Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée,
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée,
 - Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée,
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées,

9.5.2. Phase 1 : Lignage, ouverture des vannes :

- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 1, à savoir :
 - Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur manifold

- Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
- Vanne MM3 lignage dépôt ouverte
- Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées

Après l'ouverture des vannes, le bateau commence à pomper à petit débit.
Le compteur compte la quantité de produit qui passe

9.5.3. Phase 2 : Pompage à grand débit :

- L'opérateur doit confirmer que 'tout va bien en pompage et en lignage', avant de demander au bateau de passer au pompage à grand débit.
- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 2, à savoir :
 - Vannes sur berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vannes MM3 lignage dépôts ouverte
 - Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées

9.5.4. Phase 3 : Fin dépotage

A la fin du dépotage, cale bateau vide ou quantité à décharger atteinte, les pompes seront arrêtées, et la vanne de pied de bras fermée.

- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 3, à savoir :
 - Vannes sur berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM3 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées

9.5.5. Phase 4 : Chasse gazeuse

L'opérateur doit demander au bateau de ligner le compresseur en prêt à pousser.
Après confirmation, l'opérateur effectue une 'chasse gazeuse'.

- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 4, à savoir :
 - Vannes sur berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM3 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/4/5 lignage dépôts fermées

9.5.6. Phase 5 : Fin de déchargement et déconnexion bateau

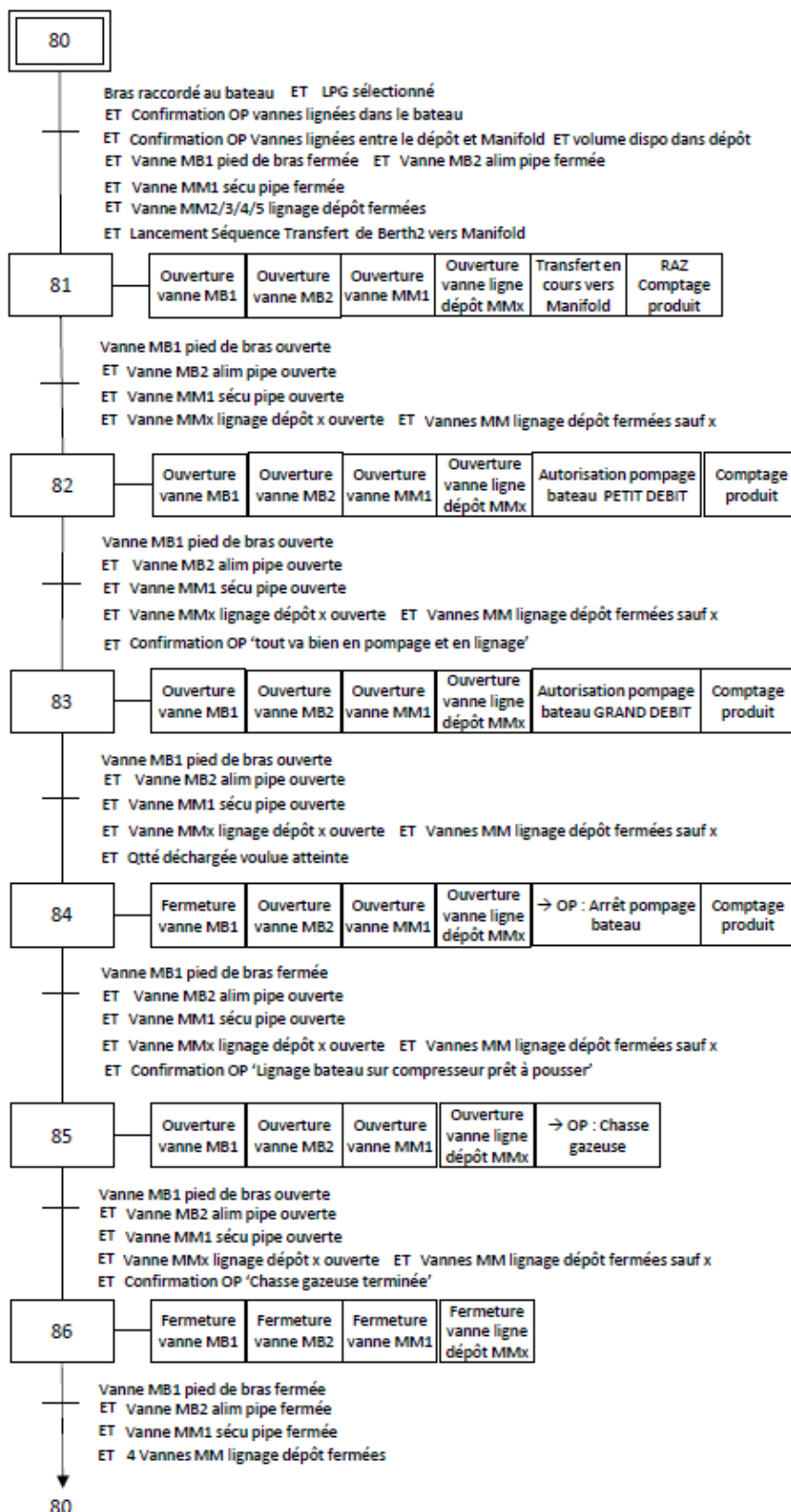
Après confirmation de la fin de chasse, les vannes se ferment pour isoler le pipe.

- Le lignage final des vannes est celui donné en Phase 5, à savoir :

- Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
- Vannes sur manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées

Le bateau peut être déconnecté.

9.5.7. Grafcet résultant pour le déchargement LPG



9.6. Chargement en LPG d'un bateau :

Avant de lancer la séquence de déchargement, l'opérateur doit :

- Sélectionner le quai (Berth) où est amarré le bateau (quai 2 obligatoire)
- Sélectionner le produit à charger (LPG obligatoire)
- Sélectionner le dépôt à déstocker (1 parmi 4) du côté Manifold

Pour une meilleure compréhension du process, la séquence présentera un chargement depuis le dépôt 4.

9.6.1. Phase 0 : Bateau raccordé au bras :

- L'opérateur confirme que les vannes du bateau sont lignées vers la cale de réception.
- L'opérateur confirme que les vannes sont lignées entre le dépôt et Manifold.
- Le bateau est raccordé au bras et les pompes du dépôt sont à l'arrêt.
- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 0, à savoir :
 - Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée,
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée,
 - Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée,
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées,

9.6.2. Phase 1 : Lignage :

- Sur ordre de lancement de la séquence de transfert, le système ouvre les vannes du pipe.
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 1, à savoir :
 - Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vanne MM5 lignage dépôt 4 ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées

9.6.3. Phase 2 : Démarrage du pompage à petit débit :

- En fin d'ouverture des vannes pipes, l'opérateur demande le démarrage des pompes du dépôt.
- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 2, à savoir :
 - Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées
- Le compteur compte la quantité de produit qui passe

9.6.4. Phase 3 : Pompage à grand débit :

- L'opérateur doit confirmer que 'tout va bien en pompage et en lignage', avant de demander au bateau de passer au pompage à grand débit.
- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 3, à savoir :
 - o Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - o Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées

9.6.5. Phase 4 : Fin de chargement bateau

A la fin du chargement bateau, quantité à charger atteinte, les pompes du dépôt sont arrêtées, la vanne du pied de bras du bateau est fermée.

- Le lignage des vannes est celui donné en annexe Phase 4, à savoir :
 - o Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - o Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées

9.6.6. Phase 5 : Chasse gazeuse

L'opérateur doit demander au bateau de ligner son compresseur en prêt à pousser. Après confirmation, l'opérateur effectue une 'chasse gazeuse'.

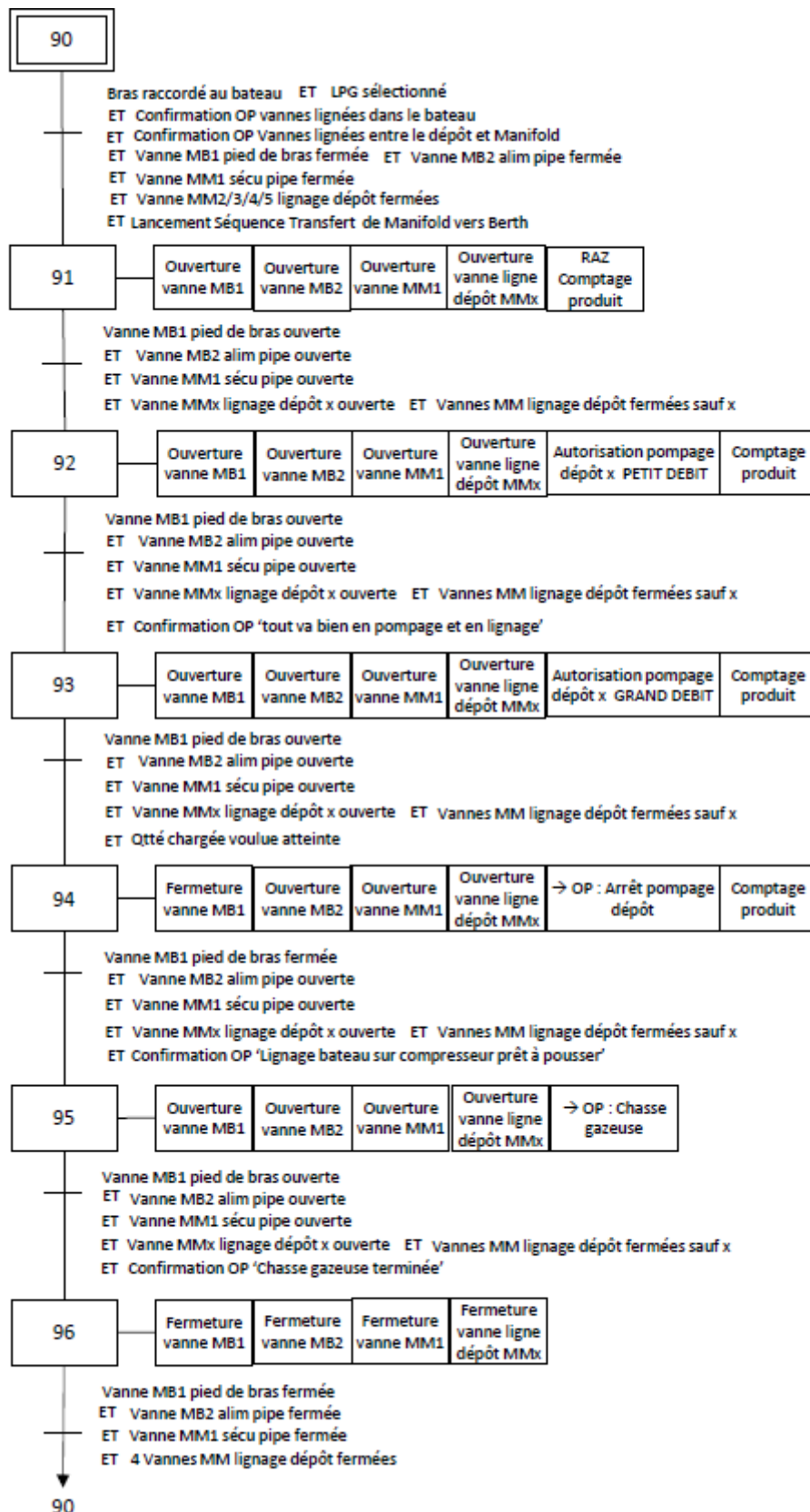
- Le lignage des vannes est celui donné en Phase 5, à savoir :
 - o Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras ouverte
 - Vanne MB2 alimentation pipe ouverte
 - o Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe ouverte
 - Vanne MM5 lignage dépôt ouverte
 - Vannes MM2/3/4 lignage dépôts fermées

9.6.7. Phase 6 : Fin de déchargement et déconnexion bateau

Après confirmation de la fin de chasse, les vannes se ferment pour isoler le pipe.

- Le lignage final des vannes est celui donné en Phase 5, à savoir :
 - o Vannes sur Berth 2
 - Vanne MB1 pied de bras fermée
 - Vanne MB2 alimentation pipe fermée
 - o Vannes sur Manifold
 - Vanne MM1 sécurité pipe fermée
 - Vannes MM2/3/4/5 lignage dépôts fermées
- Le bateau peut être déconnecté.

9.6.8. Grafcet résultant pour le chargement LPG



10. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR TREATMENT OF OILY WATER:

10.1. Introduction

All the installations will allow the three retentions on the site to be emptied, without discharging hydrocarbons into the environment.

- Installation at the Berth 1
- Installation at the Berth 2
- Installation at the manifold.

10.2. Equipment and operation

10.2.1. At the level of Berths

Each Berth has a retention. In these retentions at the level of the PIT, a vibrating blade is installed which generates an alarm to indicate that there is liquid, and a lift pump is installed in the PIT to drain the treated water into the oil separator.

Rainwater is accumulated at the level of the retentions of the berths.

This water is evacuated by means of lifting pumps which direct the water through a 3-way valve to either:

- The separator
- Natural rejection.

The pumps can be started locally by an operator, or by S-PLC at berth area.

On detection of hydrocarbon in the retention near the PIT (Product leakage), the pump is stopped, and the retention is isolated from the natural discharge with the closing of the valve.

On detection of hydrocarbon in the discharge line (faulty separator operation), the pump is stopped, and the retention is isolated from the natural discharge with the closing of the valve.

10.2.2. At the level of manifold

In the retention, at the level of the PIT, is installed a vibrating blade which triggers an alarm to indicate that there is liquid.

At the exit of the PIT, there is a manhole with a valve, which allows gravity feed to the separator.

Rainwater accumulates in the retention and is drained by gravity by opening the manual valve of the manhole.

Hydrocarbon separator:

This is a class 1 buried separator, operating by coalescence with a screen, sand trap, settling tank integrated, skimmer, hydrocarbon storage.

11. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR INSTRUMENT AIR

11.1. Introduction

There will be an air compression and storage system at Manifold, and another one at Jetty.

All the instrument air installations will ensure:

- The driving force for operating valves,
- The driving force for the arms drain pumps.

11.2. Equipment and operation

Compressed air production unit

The compressor is an air-cooled, lubricated, dry screw compressor.

They are driven by an electric motor. The air will be sucked in by the compressor through a removable damper and a high efficiency filter with clogging indicator.

At the compressor discharge we find:

- Pressure sensor for start at 7 barg and stop at 9 barg
- Pressure sensor with high threshold for safety shutdown of the compressor at 9.5 barg

Air dryer

Each air dryer is mounted on a skid and made up of at least:

- Upstream filter drier with pressure drop measurement.
- A refrigeration dryer
- Adsorption dryers, consisting of two adsorption tanks, equipped with a regeneration automatically, triggered by the operating time or by the dew point, allowing the regeneration of the tanks. The tanks are equipped with a pressure drop indicator.
- Downstream filters drier with pressure drop measurement.
- Dew point measurement.

Compressed air balloon

A compressed air tank with a capacity of 3m³ and a design pressure of 10,7 barg is equipped at least with :

- A 2 " flanged purge nozzle at the bottom point
- A 3 " flanged entry
- A 3 "flanged outlet tap
- Tapping for manometer with isolation valve and manometer
- Tapping for valve with isolation valve and safety valve at 10,7 barg.

12. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR DIESEL NETWORKS

12.1. Introduction

All the diesel installations will ensure:

- At the level of the utility area, the automatic supply of the daily tanks of the diesel generator
- At the manifold, the automatic supply of daily tanks, diesel generators and manual, supplying daily tanks and fire engine pumps

12.2. Equipment and operation of Utility area

The storage tank is supplied by truck. To operate safely, on the supply line, we find a pneumatic isolation valve that closes on high level.

This valve cannot open if the truck is not earthed and closes on loss of Earth connection.

Storage tank

The B211 double-walled 15 m³ storage tank is equipped with:

- Very high level (vibrating blade) which stops unloading trucks by closing the motorized valve.
- Radar-type process level which allows alarms to be triggered, for the management of filling the storage tank and a very low level which stops the tank filling pump daily generator set.
- Leak detection system.

GE daily tank supply and GE Diesel transfer pump

The centrifugal pump which automatically supply the daily tanks of the GE autonomously.

- The low level of the GE daily tank requires the start-up of the pump.
- The high level requires the stop of the pump.

12.3. Equipment and operation of Manifold area

The storage tank is supplied by truck. To operate safely, on the supply line, we find a pneumatic isolation valve that closes on high level.

This valve cannot open if the truck is not earthed and closes on loss of Earth connection.

Storage tank

The double-walled 20 m³ storage tank is equipped with:

- Very high level (vibrating blade) which stops unloading trucks by closing the motorized valve,
- Radar-type process level which allows alarms to be triggered, for the management of filling the storage tank and a very low level which stops the tank filling pump daily generator set

- Leak detection system.

GE daily tank supply and GE Diesel transfer pump

The centrifugal pump which automatically supply the daily tanks of the GE autonomously.

- The low level of the GE daily tank requires the start-up of the pump
- The high level requires the stop of the pump

13. DESCRIPTION OF OPERATIONS FOR THE HYDRAULIC POWER UNIT

Supply Loading arm package.

14. TECHNOLOGICAL FUNCTIONS

14.1. Monitoring and control system

The following functions will be integrated into the monitoring and control system:

- Monitoring of Marine Loading Arms
- Management of Pumps
- Monitoring of Flowmeters
- Monitoring and control of power packages

15. FIRE WATER TANK

Firefighting water is being stored in T411 Tank located in the firefighting pumping station. This tank will be supplied directly by city water coming from the port facilities.

This tank is equipped with a security level switch (6402LSLL01).

15.1. Management of the T411 tank

The LSLL signal of tank T411 is managed by the S-PLC, and it's status will be displayed under supervision.

In case of low level, a visual alarm will be activated in the control rooms at Manifold and Jetty, on 'F&G Matrix Panel'.

The T411 is filled by opening manually the Flatten valve V6401.

16. LEAK DETECTION

16.1. Liquid Hydrocarbon detection

Liquid hydrocarbon detectors are provided to generate an alarm in case of liquid leakage in defined areas of the jetty. Nine detectors will be installed at the low point of oily water recovery manhole in the following areas according to "DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-001-Detection plan for fire, liquid and gaseous hydrocarbons":

- Berth 1 : 0111ATL02/A, 0111ATL02/B, 0111ATL01
- Berth 2 : 0121ATL02/A, 0121ATL02/B, 0121ATL01
- Manifold : 0401ATL01/A, 0401ATL01/B, 0402ATL01

Detectors are linked to the S-PLC, in case of a leak the detector wired in positive safety transmits electrically the information to the S-PLC which generates both audible and visual general alarms.

Hydrocarbon Leak detection scenarios:

- Scenario 1: Leak in Berth 1, if (0111ATL02/A AND 0111ATL02/B) OR 0111ATL01 is active
- Scenario 2: Leak in Berth 2, if (0121ATL02/A AND 0121ATL02/B) OR 0121ATL01 is active
- Scenario 3: Leak in Manifold, if (0401ATL01/A AND 0401ATL01/B) OR 0402ATL01 is active

Scenario 1:

On detection of the leak in Berth1, automatic triggering of the following actions:

- Berth 1 (cuvette 1) power cut
- Closing berth 1 foot-of-arm valve and associated security manifold valves.

Scenario 2:

On detection of the leak in Berth2, automatic triggering of the following actions:

- Berth 2 (cuvette 2) power cut
- Closing berth 2 foot-of-arm valve and associated security manifold valves.

Scenario 3:

On detection of the leak in Manifold, automatic triggering of the following actions:

- Manifold (onshore) power cut
- Closing security, lineage valves manifold, and Berth 1&2 arm foot valves.

Refer to "DJ20-PRM-TT-GEN-LST-0001-Cause and effect diagram-Firefighting" for detailed information about alarms for each scenario.

For detailed information about valves to be closed per each product refer to "DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-CS-0001- Cause & Effect Diagram – Diagram oily".

16.2. Gas hydrocarbon Detection

Gas hydrocarbon detectors are provided to generate an alarm in case of gas leakage in defined areas of the jetty. Four detectors will be installed in the following areas according to "DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0004" Detection plan for fire, liquid and gaseous hydrocarbons".

The detector is wired to the Fire&GAS cabinet in which thresholds of detection are set in hard mode in the S-PLC.

- Berth 2 : 0121ATG01 and 0122ATG01
- Manifold : 0401ATG01 and 0402ATG01

Gas Leak detection scenarios:

- Scenario 1: Leak in Berth 2, if 0121ATG01>50% OR 0122ATG01>50%
- Scenario 2: Leak in Manifold, if 0401ATG01>50% OR 0402ATG01>50%

Scenario 1:

On detection of the leak in Berth2, automatic triggering of the following actions:

- Berth 2 (cuvette 2) power cut
- Closing berth 2 foot-of-arm valve and associated security manifold valves.

Scenario 2:

On detection of the leak in Manifold, automatic triggering of the following actions:

- Manifold (onshore) power cut
- Closing security, lineage valves manifold, and Berth 1&2 arm foot valve.

Refer to "DJ20-PRM-TT-FFI-GEN-LST-0001 "Cause and effect diagram firefighting" for detailed information about alarms for each -io.

16.3. Hydrocarbon Leak detection Alarms and Faults

It is possible in the "Adjustment" view of the supervision to inhibit the "Detection of hydrocarbons" from each detector. In the event of hydrocarbon detection, the alarm is present and visible on the supervision, but the S-PLC does not take it into account in the management of pumps and valves.

It's Test Mode for sensors.

17. FLAME DETECTION

Flame and smoke detectors are provided to generate an alarm in case of a fire in defined areas of the jetty. Detectors will be installed in the following areas according to "DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-0004-Detection plan for fire, liquid and gaseous hydrocarbons".

Detectors are wired to the Fire&GAS cabinet in which thresholds of detection are set in hard mode in the S-PLC.

- Berth 1 : 0111ATF01 and 0111ATF02
- Berth 2 : 0121ATF01 and 0121ATF02
- Manifold : 0401ATF01 and 0402ATF02
- Diesel oil storage Jetty, B211 area : 0211ATF01
- Diesel oil storage Manifold, B411 area : 0401ATF03
- Manifold, Fire-Fighting area : 0403ATF01
- Smoke Detector at Manifold Diesel Generator 1 room : 3402ATSD01
- Smoke Detector at Manifold Diesel Generator 2 room : 3402ATSD02
- Smoke Detector at Utility Diesel Generator 3 room : 0211ATSD02
- Smoke Detector at Utility Diesel Generator 4 room : 0211ATSD01

Fire detection scenarios:

- Scenario 1: Fire in Berth 1
- Scenario 2: Fire in Berth 2
- Scenario 3: Fire in Manifold.

Scenario 1:

On detection of fire in Berth1, automatic triggering of the following actions:

- Berth 1 (cuvette 1) power cut
- Closing berth 1 foot-of-arm valve and associated security manifold valves.

Scenario 2:

On detection of fire in Berth2, automatic triggering of the following actions:

- Berth 2 (cuvette 2) power cut
- Closing berth 2 foot-of-arm valve and associated security manifold valves.

Scenario 3:

On detection of fire in Manifold, automatic triggering of the following actions:

- Manifold (onshore) power cut
- Closing security, lineage valves manifold, and Berth 1&2 arm foot valve.

Refer to "DJ20-PRM-TT-FFI-GEN-LST-0001 "Cause and effect diagram firefighting" for detailed information about alarms for each scenario.

18. VALVE WITH PNEUMATIC ACTUATOR

Fail close valves are controlled automatically by safety actions.

We can command the valve remotely through SCADA, if the following conditions are true:

- An Open / Close command is activated by the SCADA
- The valve is not on fault.

The valve open command activates the valve until it reaches the opening limit switch.

The valve close command activates the valve until it reaches the closing limit switch.

19. JOCKEY PUMP

Two operating modes are configured:

Local mode is selected by setting the Local / Remote Selector present on the local control panel in Local Position. Lamp signaling on the front of the local panel confirms the ON / OFF / FAULT status of the pump. The S-PLC manages the operation of the jockey pump.

The Jockey Pump starts at a threshold read from the pressure transmitter. This pump increases the pressure in the fire line until it reaches a threshold (Pump stop threshold). The jockey pump stops if one of the diesel pumps starts.

The Jockey pump is considered unavailable if:

- It has an electrical fault
- It does not start after an acceptable time interval after a run command.

In the event of a fault, the pump stops, and a SCADA alarm is displayed.

To acknowledge this fault, you must press the fault acknowledgment button. Then acknowledge from SCADA, if the fault persists, the Jockey pump will not start.

20. FLOW MEASUREMENT

The measurement of the flow rate of the products flowing along the pipelines connecting the manifold and the jetty is ensured by non-intrusive ultrasonic flowmeters; located on the Jetty side pipe. These flowmeters combined with the arm-foot pressure transmitters also serve as a mean of detecting leaks in the line.

The signal generated from the flowmeter will be used for operator information and alarms will be generated in case of instrument set point range out limit.

The following Alarms will be generated on the system:

- xxxxFITxx.AHH: High High flow Fault
- xxxxFITxx.AH: High flow Alarm
- xxxxFITxx.AL: Low flow alarm
- xxxxFITxx.ALL: Low low flow Fault

To avoid problem, the S-PLC will integrate hysteresis and timers with thresholds that cannot be configured by supervision.

For further information about security and alarm thresholds, refer to "DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SDS-0015- DTS PROCESS SENSORS INSTRUMENTATION".

Refer to "DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-CS-0001- Cause and effect diagram firefighting" for detailed information about alarms and automatic actions.

The flow measurement, in combination with other measurements, will signal possible leaks:

If Low Berth Pressure and Low Flow Rate: possibility of leakage between dock and flow

If Low Berth Pressure and High Flow Rate: possibility of leakage between flow meter and manifold

If Low manifold pressure and High flow rate: possibility of leakage between arm and flow rate

If Low manifold pressure and Low flow rate: possibility of leakage between flowmeter and manifold

This leakage monitoring will only be monitored during transfers, so when valve MM1 is open.

21.PRESSURE MEASUREMENT

A pressure transmitter carries out pressure measurement at the foot of the loading arm, the transmitter will generate both alarm and automatic security action.

The following Alarms will be generated on the system:

- xxxxPTxx.AHH: High High pressure Fault
- xxxxPTxx.AH: High pressure Alarm
- xxxxPTxx.AL: Low pressure Alarm
- xxxxPTxx.ALL: Low Low pressure Fault

To avoid problem, the S-PLC will integrate hysteresis and timers with thresholds that cannot be configured by supervision.

For further information about security and alarm thresholds, refer to “DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SDS-0015- DTS PROCESS SENSORS INSTRUMENTATION”.

Refer to “DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-CS-0001- Cause and effect diagram firefighting” for detailed information about alarms and automatic actions.

22. TEMPERATURE MEASUREMENT

A temperature transmitter carries out temperature measurement at the foot of the loading arm; the transmitter will generate both audible and visual alarms:

The following Alarms will be generated on the system:

- xxxxTTxx.AH: High temperature Alarm
- xxxxTTxx.AL: Low temperature Alarm

To avoid problem, the S-PLC will integrate hysteresis and timers with thresholds that cannot be configured by supervision.

For further information about security and alarm thresholds, refer to “DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-SDS-0015- DTS PROCESS SENSORS INSTRUMENTATION”.

Refer to “DJ20-PRM-TT-PRO-GEN-CS-0001- Cause and effect diagram firefighting” for detailed information about alarms and automatic actions.

23. EMERGENCY SHUTTDOWN BUTTONS

Emergency Shutdown Push buttons are provided to generate an alarm in case of an emergency in critical areas of the jetty. They are connected and managed by the S-PLC. The use of one of the site's emergency stops causes the power cut in the affected area, closing valves at the foot of the berth (1 or 2) arm and associated manifold safety valves, ...etc. Following an emergency stop, the button must be released, reset and the fault must be "acknowledged" on supervision.

Emergency stop buttons are distributed according to "DJ20-PRM-TT-IN-GEN-DR-001-Detection plan for fire, liquid and gaseous hydrocarbons":

- 0111HS01: BPA in cuvette and berth 1 Unloading/Loading manifold, for boat deck
- 0111HS02: BPA in cuvette and berth 1 Unloading/Loading manifold, at the bridge level
- 0111HS03: BPA in cuvette and berth 1 Unloading/Loading manifold, opposed to the bridge
- 0111HS04: BPA in cuvette and berth 1 Unloading/Loading manifold, in the middle retention level
- 0121HS01: BPA in cuvette and berth 2 Unloading/Loading manifold, for boat deck
- 0121HS02: BPA in cuvette and berth 2 Unloading/Loading manifold, at the bridge level
- 0121HS03: BPA in cuvette and berth 2 Unloading/Loading manifold, opposed to the bridge
- 0121HS04: BPA in cuvette and berth 2 Unloading/Loading manifold, in the middle retention level
- 0122HS01: BPA in cuvette and berth 2 LPG Unloading/Loading manifold
- 0122HS02: BPA in cuvette and berth 2 LPG Unloading/Loading manifold
- 0402HS01: BPA in cuvette LPG Manifold
- 0402HS02: BPA in cuvette LPG Manifold
- 0401HS01: BPA manifold onshore
- 0401HS04: BPA manifold onshore
- 0211HS02: BPA general shutdown Utility Control Room
- 0401HS03: BPA general shutdown Manifold Central Control Room
- 3401HS01: BPA GE1 manifold
- 3402HS01: BPA GE2 manifold
- 3201HS01: BPA GE3 Utility
- 3202HS01: BPA GE4 Utility
- 0211HS01: BPA GE3 and GE4
- 0401HS02: BPA GE1 and GE2

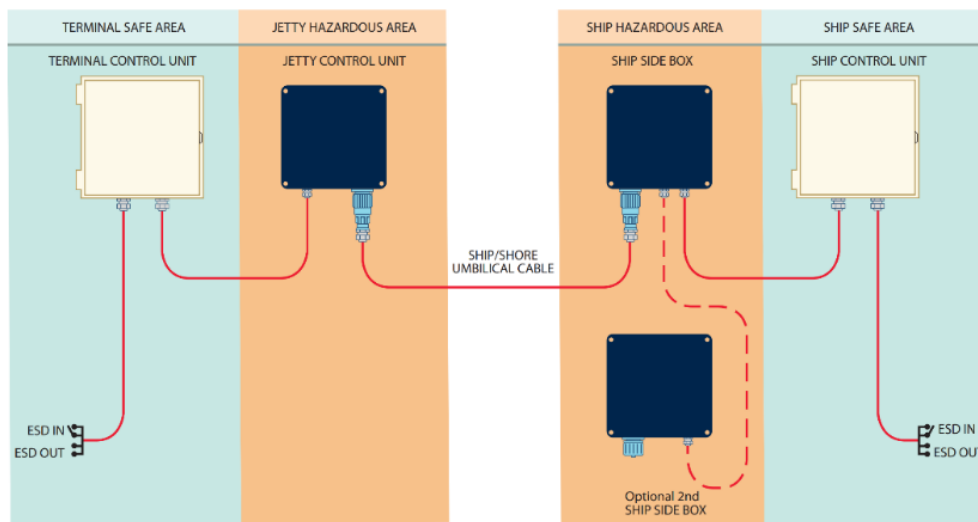
Refer to "DJ20-PRM-TT-FFI-GEN-LST-0001- Cause & Effect Diagram – Firefighting" for detailed information about alarms and tripping actions.

Emergency stop buttons are of the key lock type. Erasure of an emergency stop button will require on one hand the local unlocking of the emergency stop button, and a reset of the memorization of the engagement of this emergency stop on the network supervisor. Safety emergency stop buttons should not be confused with operational emergency stop buttons positioned in the jetty and which have the function of stopping an operation.

24. LINKED SHIP/SHORE EMERGENCY SHUTDOWN SYSTEMS FOR OIL AND CHEMICAL TRANSFERS

24.1. General

The linked ESD system improves operational safety during the transfer of oil and chemicals between the ship and the jetty. It provides a quick and safe way of stopping the transfer of cargo and, where applicable, isolating ship and jetty cargo systems in a controlled manner. The ESD can be activated either normally or automatically under abnormal operating conditions. The figure below shows a typical architecture of such a system.



24.2. ESD actions

Activation of ESD should trip visual and audible alarms on the ship and jetty, and the following actions:

Hazard	Initiator	Action
Fire Detection	Tanker Fire Detection (Confirmed)	ESD will be activated by the Tanker and causes the following safety actions: -Emergency Shutdown on Berths -Emergency Shutdown on Manifold -Emergency shutdown on Future Oil Storage Plant.
	Berths Fire Detection (Confirmed)	ESD will be activated by the Fire Cabinet via flame detectors installed on berth 1 and 2, and causes the following safety actions: -Emergency Shutdown on Berths -Emergency Shutdown on Manifold -Emergency shutdown on Future Oil Storage Plant

		-Activation of the appropriate fire scenario.
	Manifold Fire Detection (Confirmed)	<p>ESD will be activated by the Fire Cabinet via flame detectors installed on Manifold, and causes the following safety actions:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Emergency Shutdown on Berths -Emergency Shutdown on Manifold -Emergency shutdown on Future Oil Storage Plant <p>-Activation of the appropriate fire scenario.</p>
Overfilling of Tanks	Tanker Overfilling protection system	<p>Future Oil Plant Overfilling Protection System, via the control of both Manifold and Berths S-PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pipeline isolation with safety Valves - Tanker Pumps Stopping
Excessive Pressure	Pressure sensor in Marine Loading Arm foot or on the Manifold	<p>Protection System, via the control of both Manifold and Berths S-PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pipeline isolation with safety Valves - Storage Plant /Tanker Pumps Stopping
Loss of Pressure / Leakage Detection	Pressure sensor in Marine Loading Arm foot or on the Manifold / Berth and Manifold Flow meters	<p>Protection System, via the control of both Manifold and Berths S-PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pipeline isolation with safety Valves - Storage Plant /Tanker Pumps Stopping
Hydrocarbon/Gas Detection	Manifold/Berth Gas detectors, in addition to liquid hydrocarbon detectors	<p>Protection System, via the control of both Manifold and Berths S-PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pipelines isolation with safety Valves - Storage Plant /Tanker Pumps Stopping