

Référence : NDNC\_R\_CCH\_2112\_1c

Date : Décembre 2021

## Rapport

### *Livret C : Description du projet* ***Projet Centrale Accostée Temporaire (CAT)***



**Société Le Nickel - SLN**

Redaction		Verification / Approbation NdNC	Verification / Approbation SLN
César CHARVIS 07/12/2021		Perrine MORUCHON 01/03/2022	Julien Blanche
Historique des révisions			
Indice a	Octobre 2021	Etude Initiale	
Indice b	Avril 2022	Révision	
Indice c	Mai 2022	Révision	

Siège Social : 15 route du Sud, bureau 211, Immeuble Cap Normandie, 98800 NOUMEA

[www.neodyme.nc](http://www.neodyme.nc)

RCS NOUMEA 2011 : B 1 045 913

## Sommaire

<b>Chapitre 1 : Préambule</b>	<b>9</b>
1 Livret C : Description du projet	10
2 Livret C : Objectif	10
<b>Chapitre 2 : Description des installations existantes</b>	<b>11</b>
1 Usine pyrométallurgique de Doniambo et installations associées	14
2 Centrale thermique de Doniambo (Centrale B)	16
<b>Chapitre 3 : Description des installations futures de la CAT</b>	<b>18</b>
1 Présentation générale	19
2 Intrants matières premières	25
2.1 Produits stockés sur la CAT	25
2.2 Alimentation des moteurs en carburant	26
2.2.1 Fioul lourd	26
2.2.2 Diesel ou MDO	38
2.2.3 Inventaire et paramètres opératoires des équipements	39
2.3 Huile lubrifiante moteur	41
2.4 Urée liquide	42
2.5 Prise d'eau de mer	47
3 Fonctionnement de la centrale	55
3.1 Production d'électricité	55
3.1.1 Moteurs / groupes électrogènes	55
3.1.2 Alternateur	57
3.1.3 Système de lubrification des moteurs	57
3.2 Circuit vapeur	59
3.2.1 Circuit eau-vapeur	59
3.2.2 Chaudières de récupération	61
3.2.3 Groupe turbine vapeur	62
3.2.4 Chaudière auxiliaire	66
3.3 Traitement des fumées	67
3.3.1 Alimentation en air et évacuation des fumées	67
3.3.2 Dénitrification des fumées	68
3.4 Circuit d'eau	70
3.4.1 Production d'eau	71
3.4.2 Eau des sanitaires	75
3.4.3 Eau de refroidissement	79

3.5	Organisation de l'exploitation de la CAT .....	86
3.5.1	Salles de contrôle .....	86
3.5.2	Atelier .....	87
3.5.3	Organisation générale .....	88
3.5.4	Organisation du personnel.....	89
3.6	Caractéristiques des lieux de vies.....	90
4	Produits générés par la CAT .....	91
4.1	Electricité .....	91
4.1.1	Transformateurs .....	91
4.1.2	Réseau électrique .....	91
4.1.3	Connections avec les installations à quai .....	91
4.1.4	Système black start .....	92
4.2	Effluents générés sans rejets dans le milieu naturel.....	93
4.2.1	Système de drains.....	93
4.2.2	Système de collecte des égouttures .....	97
4.3	Rejets aqueux.....	98
4.3.1	Traitement des eaux usées .....	98
4.3.2	Traitement des eaux de cale .....	101
4.3.3	Points de rejets.....	101
4.4	Rejets atmosphériques .....	103
4.4.1	Caractéristiques des cheminées.....	103
4.5	Déchets générés et gestion .....	104
4.5.1	Déchets non dangereux .....	104
4.5.2	Déchets dangereux .....	107
4.6	Retrait des déchets.....	109
4.6.1	Soutirage des huiles usagées et des boues .....	109

## ANNEXES 111

ANNEXE 1 : Plan général de la CAT .....	112
ANNEXE 2 : Localisation des installations de la CAT.....	113
ANNEXE 3 : Position des événements .....	114
ANNEXE 4 : Procédure DeNOX.....	115
ANNEXE 5 : Flexibles raccord pour vidange.....	116

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des installations de l'usine SLN, de la centrale thermique de Doniambo dite Centrale B et de la zone d'implantation du projet.....	13
Figure 2 : Les étapes de production de ferronickel à la SLN (SLN).....	15
Figure 3 : Plan général de la centrale thermique de Doniambo (SLN) .....	17
Figure 4 : Phasage générale du projet (SLN) .....	21
Figure 5 : Processus de transport et livraison de la CAT .....	22
Figure 6 : Localisation du projet Centrale Accostée Temporaire au niveau du quai de la SLN .....	24
Figure 7 : Localisation des cuves (T01, T03 et T04) de fioul de la SLN (adapté de Georep) .....	27
Figure 8 : Piquage sur manifold existant pour alimentation HFO (GTI) .....	29
Figure 9 : Arrangement des conduites sur le rack (GTI) .....	29
Figure 10 : Fosse de distribution HFO de la CAT (GTI) .....	30
Figure 11 : Flexible d'alimentation HFO de la CAT (ELAFLEX) .....	31
Figure 12 : Raccord de sécurité du flexible fosse-CAT (ELAFLEX). .....	31
Figure 13 : Localisation des installations de stockage de fioul sur la CAT – sous le niveau du pont principal (KPS) .....	33
Figure 14 : Système d'alimentation en fioul des cuves de la centrale (KPS).....	34
Figure 15 : Circuit d'alimentation des moteurs en combustible .....	37
Figure 16 : Alimentation des cuves de diesel (KPS) .....	38
Figure 17 : localisation des 2 réservoirs de diesel – sous le niveau du pont principal (KPS).....	38
Figure 18 : Pompes MDO feeder.....	39
Figure 19 : Flexible d'alimentation de la CAT (ELAFLEX).....	41
Figure 20 : Raccord de sécurité du flexible CAT (ELAFLEX).....	42
Figure 21 : Localisation des installations de production d'urée .....	42
Figure 22 : Flotteurs en PEHD du flexible urée.....	43
Figure 23 : Localisation de la cuve tampon d'urée liquide – sous le niveau du pont principal (KPS) .....	43
Figure 24 : Urée – Skid Osmose (GTI) .....	44
Figure 25 : Urée – Skid pompes ½ (GTI).....	44
Figure 26 : Urée –cuves de mélanges (GTI).....	45
Figure 27 : Urée – Skid pompes 2/2 (GTI).....	45
Figure 28 : Localisation des équipements de l'unité de production d'urée liquide (GT industrie) .....	46
Figure 29 : Exemple d'une installation d'anode au niveau des coffres d'eau ( <a href="https://evac.com/fr">https://evac.com/fr</a> ).....	48

Figure 30 : Système de tuyauterie permettant la communication entre les Seachest de la CAT (KPS) .....	49
Figure 31 : Seachest CAT (KPS).....	50
Figure 32 : Système d'alimentation en eau des générateurs d'eau douce (KPS).....	50
Figure 33 : Système d'alimentation du condenseur de la turbine vapeur (KPS).....	52
Figure 34 : Alimentation de la pomperie de lutte contre l'incendie (KPS).....	53
Figure 35 : Localisation Seachest vue en plan – sous le niveau du pont principal (KPS).....	54
Figure 36 : Localisation Seachest vue en coupe (KPS) .....	54
Figure 37 : Localisation des principaux éléments nécessaires à la production d'énergie (KPS) .....	55
Figure 38 : Vue en coupe d'un moteur (MAN) .....	56
Figure 39 : Photographie du hall moteur – Photo d'illustration (KPS).....	56
Figure 40 : Schéma simplifié du circuit eau-vapeur .....	60
Figure 41 : Description de la chaudière de récupération.....	61
Figure 42 : Schéma de fonctionnement du groupe turbo vapeur (KPS) .....	63
Figure 43 : Envoi du condensat vers le dégazeur (KPS).....	64
Figure 44 : Alimentation des chaudières en condensat (KPS) .....	65
Figure 45 : Circuit de la cuve de stockage de condensat (KPS) .....	66
Figure 46 : Circuit chaudière auxiliaire (KPS) .....	67
Figure 47 : Système air/fumées (KPS) .....	68
Figure 48 : Système de dénitrification (KPS) .....	69
Figure 49 : Circuits d'eau présent sur la CAT (SLN) .....	71
Figure 50 : Description système de production d'eau douce par générateur d'eau douce (KPS) .....	73
Figure 51 : Procédé d'osmose inverse de la Centrale Accostée Temporaire (eurotech) .....	74
Figure 52 : Système de traitement des eaux grises et noires avant rejet (KPS).....	77
Figure 53 : Localisation des réservoirs d'eaux grises et d'eaux noires ainsi que l'unité de traitement – sous le niveau du pont principal (KPS) .....	78
Figure 54 : Refroidissement du circuit HT.....	80
Figure 55 : Refroidissement du circuit LT .....	82
Figure 56 : Refroidissement du circuit des embouts d'injection.....	84
Figure 57 : Refroidissement de la turbine et climatisation.....	85
Figure 58 : Localisation des salles de contrôle -Niveau 8 000 et 1 500 (KPS) .....	86
Figure 59 : Agencement de la salle de contrôle de la CAT – Niveau 8 000 (KPS) .....	86
Figure 60 : Localisation de l'atelier - niveau +1500 (KPS).....	88
Figure 61 : Agencement de l'atelier mécanique – Niveau 1500 (KPS).....	88
Figure 62 : Localisation des zones de vie – Niveau 8000 (KPS).....	90

Figure 63 : Tracé des lignes électrique pour connexion au réseau de distribution (ANE, 2022)	92
Figure 64 : Schéma du générateur de secours (KPS)	93
Figure 65 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie avant de la CAT (KPS)	94
Figure 66 : Réseau de drain des lignes d'échappement sur la partie avant (KPS)	95
Figure 67 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie arrière de la CAT (KPS)	96
Figure 68 : Localisation des cuves de traitement des effluents et drains de la CAT – Sous le niveau du pont principal (KPS)	98
Figure 69 : Procédé du traitement des eaux usées (ILSEUNG)	100
Figure 70 : Points de rejets de la CAT (KPS)	101
Figure 71 : Localisation des points de rejets aqueux de la CAT (KPS)	102
Figure 72 : Rejets des gaz d'échappement (KPS)	103
Figure 73 : Positionnement des cheminées de la CAT	104
Figure 74 : Flexible (ELAFLEX)	109
Figure 75 : Raccord de sécurité du flexible CAT (ELAFLEX)	110
Figure 76 : Schéma de principe pour la vidanges des cuves de collecte des égouttures et des huiles usagées (KPS)	110

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter temporaire.....	10
Tableau 2 : Caractéristique principale de la barge.....	19
Tableau 3 : Caractéristiques du réservoir de fioul T01.....	27
Tableau 4 : Caractéristiques du réservoir de fioul T03.....	28
Tableau 5 : Caractéristiques du réservoir de fioul T04.....	28
Tableau 6 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs .....	39
Tableau 7 : Tableau des paramètres opératoires des lignes.....	40
Tableau 8 : Caractéristique des alternateurs (KPS).....	57
Tableau 9 : Paramètres opératoires des réservoirs d'huile .....	59
Tableau 10 : Paramètres opératoires des lignes d'huile .....	59
Tableau 11 : Transformateurs de la centrale accostée temporaire (KPS).....	91
Tableau 12 : Gestion des déchets ménagers et industriels banals générés sur la CAT (KPS) .....	105
Tableau 13 : Gestion des déchets dangereux (KPS) .....	107

## Lexiques acronymes

BTS : Basse teneur en soufre

CAT : Centrale Accostée Temporaire

EPI : Equipement de protection individuelle

HFO : Heavy Fuel Oil, Fioul lourd FOL.

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

KPS : KARPOWERSHIP INTERNATIONAL DMCC (société du groupe Turc Karadeniz Holding)

MDO : Marine Diesel Oil, Diesel marin

SLN : Société le Nickel - SLN

TBTS : Très basse teneur en soufre

# Chapitre 1 : PREAMBULE

## 1 LIVRET C : DESCRIPTION DU PROJET

Le présent dossier constitue le Livret C du dossier réglementaire (Tableau 1) de demande d'autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) relatif au projet de Centrale Accostée Temporaire (CAT). Le sommaire des études constituant le dossier de cadrage est référencé dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter temporaire**

Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter temporaire		
Livret A		Résumé non technique
Livret B		Situation administrative et Présentation générale du projet
Livret C		Description du projet
Livret D		Comparaison au MTD
Livret E	E1	Etat initial
	E2	Étude d'impact sur l'environnement
Livret F		Étude de dangers
Livret G		Notice hygiène et sécurité
Livret H		Plans réglementaires

## 2 LIVRET C : OBJECTIF

La description du projet a pour objectif de caractériser l'ensemble des éléments constituant le projet afin d'apprécier techniquement le fonctionnement des futures installations. La description technique du projet se compose principalement de la description des équipements de la future installation ainsi que le procédé en lien avec les installations du projet CAT. Ce livret se compose également de la localisation des installations (moteurs, réservoirs, transformateurs, etc.), de la description des accès au site et d'une présentation générale du site.

Dans le processus de rédaction de la demande d'autorisation d'exploiter temporaire, la description des installations permet la compréhension technique des futures installations et permet au lecteur d'appréhender au mieux les procédés mis en jeu dans le projet. Cette étape est nécessaire pour évaluer au mieux les impacts potentiels du projet sur le plan environnemental, technologique et industriel.

## Chapitre 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Cette partie vise à décrire de manière synthétique les installations existantes liées au projet, dont :

- ✓ L'usine pyrométallurgique et les installations associées ;
- ✓ La centrale thermique de DONIAMBO.

Le projet consiste en l'installation d'une centrale thermique flottante accostée à la presqu'île de DONIAMBO afin de fournir de l'énergie sur le réseau public et répondre au besoin énergétique de l'usine de la SLN.

Les installations présentes sont toutes localisées sur la presqu'île de DONIAMBO.

La figure ci-dessous localise les installations de la centrale thermique B et de la CAT ainsi que les limites de propriétés de la SLN.



***Figure 1 : Localisation des installations de l'usine SLN, de la centrale thermique de Doniambo dite Centrale B et de la zone d'implantation du projet***

## 1 USINE PYROMETALLURGIQUE DE DONIAMBO ET INSTALLATIONS ASSOCIEES

---

Le projet est localisé au sein de la commune de Nouméa, capitale de la Nouvelle Calédonie.

Le site est implanté au niveau de Doniambo ; il s'agit d'une presqu'île remblayée de scories, un sous-produit issu du procédé de pyrométallurgie de la SLN.

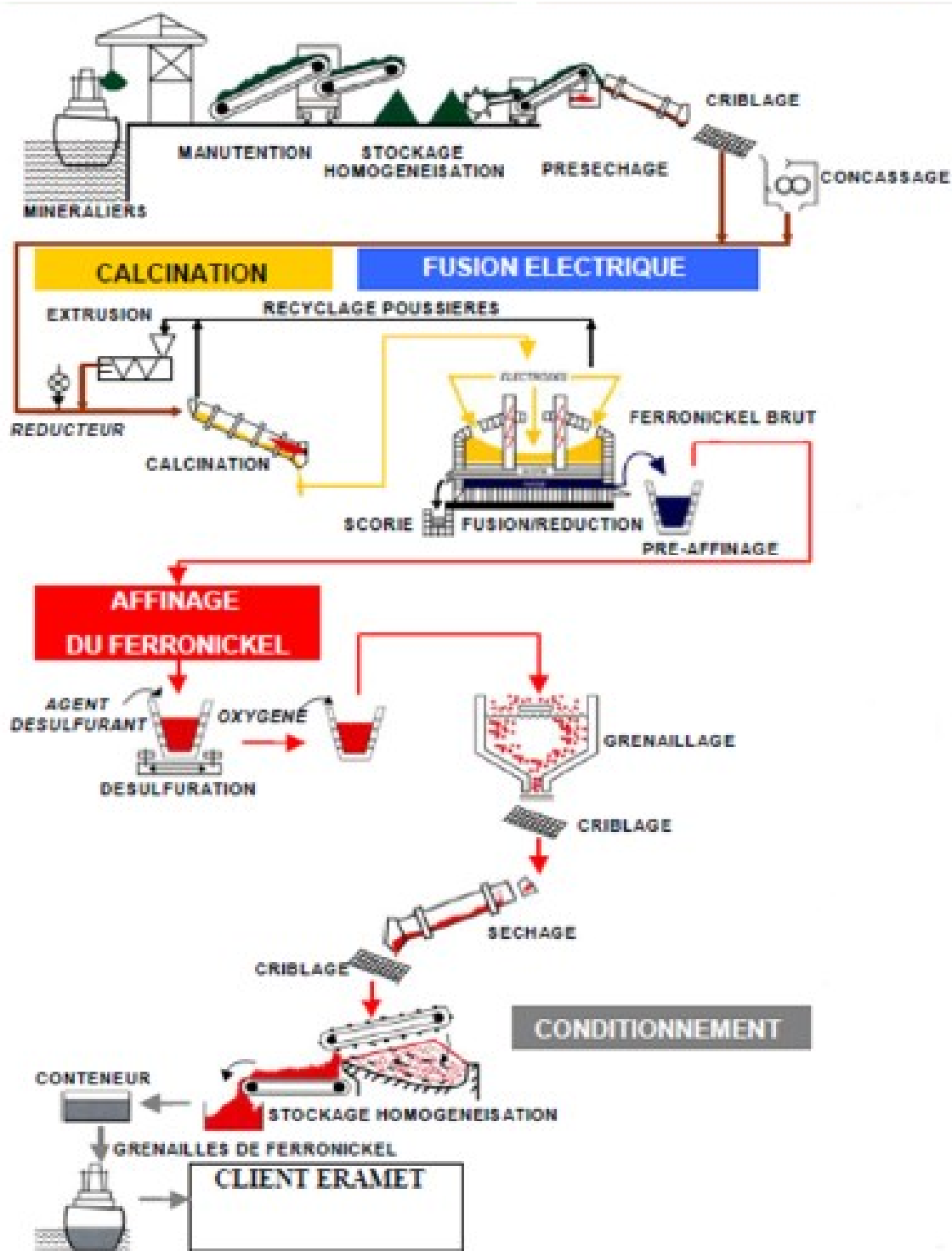
L'usine de Doniambo est une usine de traitement du minerai utilisant un procédé pyrométallurgique, qui s'articule autour de 4 grands départements :

- ✓ Département Amont-Aval (Déchargement, homogénéisation, préparation des minerais et expédition de la grenaille) ;
- ✓ Département FeNi (Calcination, fusion, affinage du ferronickel) ;
- ✓ Département Utilité (Alimentation en combustible et énergie) ;
- ✓ Maintenance centrale.

La SLN commercialise le ferronickel, entre 21 et 28% de teneur en nickel, conditionné en grenailles. La superficie totale de l'exploitation s'élève à 210 ha avec un parc de stockage de scorie d'une surface d'environ 28 400m<sup>2</sup>.

**DECHARGEMENT-HOMOGENEISATION**

**PREPARATION DES MINERAIS**



*Figure 2 : Les étapes de production de ferronickel à la SLN (SLN)*

## 2 CENTRALE THERMIQUE DE DONIAMBO (CENTRALE B)

La centrale thermique de production d'énergie électrique de Doniambo, appelée « Centrale B », propriété de la Société Le Nickel – SLN (laquelle est également exploitante en titre), est opérée par la société ENERCAL depuis sa mise en service en 1970. La centrale B bénéficie des infrastructures portuaires de la SLN pour les livraisons de combustible et fournit une grande partie de l'alimentation électrique de l'usine.

Le combustible est brûlé dans une chaudière constituée de tubes à l'intérieur desquels circule l'eau. Sous l'effet de la chaleur, elle se transforme en vapeur. Cette vapeur à haute pression et haute température (505 °C – 76,5 bars) est envoyée dans une turbine, ainsi mise en rotation, entraînant un alternateur produisant de l'électricité.

La turbine transforme l'énergie thermodynamique de la vapeur en énergie mécanique. Cette transformation est obtenue par la détente progressive de la vapeur au travers d'une série de roues mobiles équipées d'ailettes ce qui signifie qu'elle passe d'une haute pression initiale (65 bars) à une basse pression (55 millibars).

La vapeur qui a entraîné la turbine est retransformée en eau en passant dans un condenseur. Le condenseur constitue la source froide où la vapeur revient à son état premier : liquide. Le condenseur est formé de milliers de tubes de petit diamètre dans lesquels circule l'eau de refroidissement et est refroidi par de l'eau de mer. La vapeur passe à l'extérieur de ces tubes et se transforme en eau par condensation. L'eau récupérée est envoyée dans la chaudière à une pression de 65 bars pour un nouveau cycle.

La centrale comprend six zones :

Zone 1 : Bâtiment usine et chaudières

Zone 2 : Installations annexes

Zone 3 : Local huilerie et produits chimiques

Zone 4 : Bâtiment administratif et parking

Zone 5 : Zone magasin

Zone 6 : Poste 150 kV

### Description du bâtiment usine et chaudières (Zone 1) :

- ✔ 4 cheminées de 64 m de hauteur ;
- ✔ 4 chaudières vapeur au fioul lourd ;
- ✔ 4 postes de régulation fioul ;
- ✔ Salle de contrôle
- ✔ Salles de relayage électrique, des batteries ;
- ✔ 4 salles comprenant des tableaux électriques 380 V ;
- ✔ Salle machine comprenant les 4 turbo-alternateurs et les postes de réchauffage de l'eau pour les chaudières ;
- ✔ Salles comprenant les tableaux électriques 5,5 kV ;
- ✔ Diesels secours ;
- ✔ Transformateurs 15/5,5 kV ;
- ✔ Poste de traitement de l'eau.

### Description des installations annexes (Zone 2) :

- ✔ 2 réservoirs de fioul Lourd (2 x 1420 m<sup>3</sup>) ;
- ✔ 2 réservoirs de gazole (2 x 25 m<sup>3</sup>) ;
- ✔ 3 réservoirs d'eau (3 x 500 m<sup>3</sup>) ;

- 🌿 1 pomperie de gazole et de fioul lourd ;
- 🌿 1 cuve d'acide chlorhydrique de 10.000 l et 1 cuve de 3.000 l ;
- 🌿 1 cuve de soude de 3.000 l ;
- 🌿 1 bassin d'eau de mer et la station de pompage associée ;
- 🌿 1 atelier avec une zone magasin.

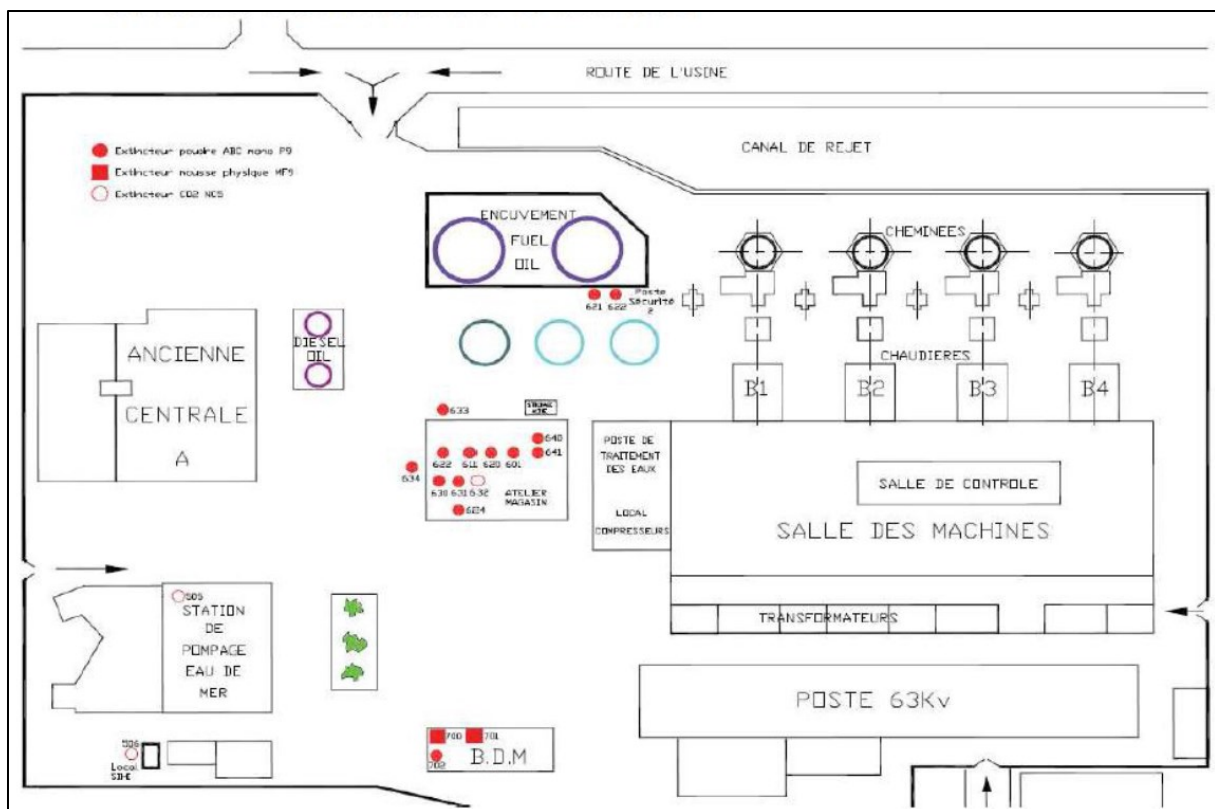
## Description des bâtiments annexes

- 🌱 1 local huilerie et produit chimique (Zone 3) ;
- 🌱 1 bâtiment administratif et parking (Zone 4) ;
- 🌱 1 zone magasin (Zone 5).

### Description du poste 150 kV (Zone 6)

- 🌿 1 pompe incendie ;
- 🌿 1 transformateur 75 MVA ;
- 🌿 3 transformateurs 25 MVA ;

Le plan général de la centrale est présenté ci-après.



**Figure 3 : Plan général de la centrale thermique de Doniambo (SLN)**

## Chapitre 3 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS FUTURES DE LA CAT

## 1 PRESENTATION GENERALE

Dans le but de sécuriser son approvisionnement électrique en attendant la mise en service de la future centrale pays, la Société Le Nickel – SLN (« **SLN** ») souhaite implanter une centrale accostée temporaire dans la baie de la Grande Rade de Nouméa. L'exploitation de cette installation est programmée sur une durée de 3 ans avec une mise en service de la future centrale pays prévue en 2025.

La solution retenue par la SLN consiste en l'installation d'une centrale sur une barge flottante, appelée à devenir la principale source d'approvisionnement en électricité des fours de son usine de Doniambo à compter du mois de d'août 2022. Les centrales flottantes sont assimilables à des centrales électriques entièrement intégrées à la structure d'un navire ou d'une barge. L'électricité ainsi produite peut-être injectée directement dans le réseau de transport à partir du poste haute tension embarqué.

La CAT est la propriété de KPS. Elle fut construite initialement en 2008 comme barge. En 2013, elle a été modifiée pour être convertie en centrale flottante en y installant une centrale électrique, et a été nommée « KPS-7 – Karadeniz Powership Orhan Bey ». La CAT est non autopropulsée.

Cette centrale électrique flottante est équipée de 11 Groupes électrogènes d'une puissance totale de 188,05 MW (soit 461 MWth), munis de chaudières de récupération de chaleur. Elle comprend également un groupe turbine vapeur d'une puissance nominale de 13,40 MW. Elle possède une puissance installée totale de 201,45 MW et produit une électricité à une tension de 63kV et une fréquence de 50Hz. Un blackstart est également présent et fournit une puissance de 720 kW (soit 1 714 kWth).

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques principales de la barge. La CAT, en tant que barge, est par ailleurs soumise à la réglementation maritime internationale et elle est assurée conformément aux usages du droit maritime.

**Tableau 2 : Caractéristique principale de la barge**

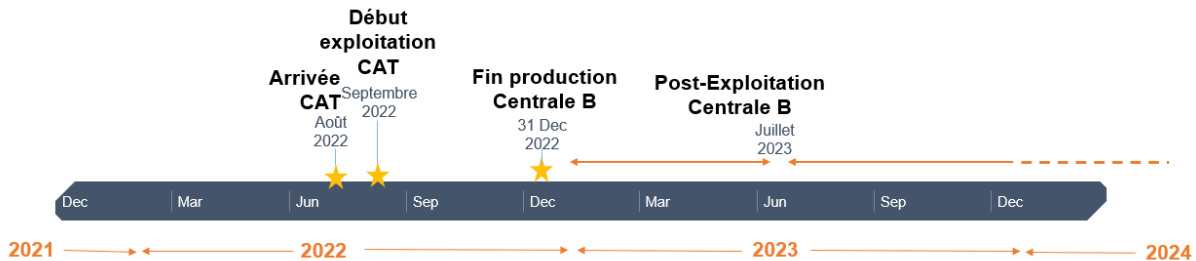
Caractéristiques	Information
Nom de la barge	KARADENIZ POWERSHIP ORHAN BEY
Pavillon	LIBERIA
Port d'enregistrement	MONROVIA
Numéro officiel	14678
Indicatif d'appel radio	A8VV8
Année de construction	2008, JIANGSU TAIXING YUEMEI SHIPYARD - CHINA
Numéro de coque	07STIG002
Type de navire	Service Spécial – Centrale flottante
Date de conversion	06 AUGUST 2013, SEDEF SHIPYARD

Caractéristiques	Information
L.O.A. (Longueur Hors-Tout)	141,38m
L.B.P. (Longueur entre perpendiculaire)	130,27m
Largeur	42,00m
Largeur maximale	45,257m
Creux	8,00m
Tirant d'eau	5,50m
Jauge brute	31878 tonnes brutes
Jauge net	9563
Port en lourd	24680,30
Société de classification	BUREAU VERITAS
Numéro BV	19814P
Propriétaire enregistré	KARPOWERSHIP COMPANY LIMITED
Adresse du propriétaire	TRUST COMPANY COMPLEX, AJELTEKE ROAD, AJELTEKE ISLAND, MAJURO, MH 96960, MARSHALL ISLANDS
Numéro IMO de l'entreprise propriétaire	5562094
Gestionnaire	KARMARINE KARADENIZ DENIZCILIK VE TICARET A.S.
Adresse du gestionnaire	DEVELI SOKAK NO.14 KAGITHANE 34406 ISTANBUL – TURKEY BRANCH OFFICE (OPERATIONS) PIRI REIS MAHALLESİ, YELKENKAYA CADDESİ, NO.23 DARICA, KOCAELİ - TURKEY
Numéro IMO de l'entreprise propriétaire	5648183
Moteur principal	Non propulsé

Il existe deux halls machines. Il y a 5 groupes électrogènes dans le premier hall (face avant) et 6 dans le second (en face arrière). Compte tenu de la consommation interne d'environ 4 MW, qui sera utilisée pour produire de l'électricité propre de la centrale, la puissance

nominale installée est approximativement de 197 MW. L'électricité fournie en sortie d'alternateurs est de 11 kV, puis élevée à 63kV via des transformateurs élévateurs HT.

Le phasage général du projet est présenté sur la figure suivante :



**Figure 4 : Phasage générale du projet (SLN)**

L'installation des réseaux sera finalisée à l'arrivée de la CAT en août. Les réseaux d'urée et d'hydrocarbures seront reliés à la fosse de distribution qui permettra la connexion des flexibles entre la CAT et le quai.

A l'arrivée de la CAT, une phase de raccordement permettra de connecter la centrale aux réseaux nécessaires à son fonctionnement. Les réseaux en question sont :

- ✔ L'approvisionnement en urée ;
- ✔ L'approvisionnement en hydrocarbures ;
- ✔ Le raccordement électrique de la CAT au réseau.

Le démarrage des installations d'urée et le premier chargement en fioul sont prévus en septembre lors de la mise en service de la CAT.

Deux autres lignes marines seront raccordées la CAT et à la fosse de distribution pour toute les opérations de dépotage d'huiles usagées et approvisionnement d'huile lubrifiante.

Concernant le réseau électrique, une fois les fondations réalisées et les pylônes électriques érigées, les câbles électriques seront tirés le long des pylônes électriques. Le pylône 1 (KPS) sera érigé en dernier et relié aux autres pylônes. Une fois la CAT ancrée, elle sera raccordée au pylône KPS. S'en suivra une montée en puissance de la CAT et une stabilisation du réseau.

Durant la mise en exploitation de la CAT, la centrale B sera toujours en fonctionnement normal notamment pour s'assurer d'une production suffisante pour l'usine et pour permettre aux équipes de la CAT de réaliser l'ensemble des essais nécessaires.

De septembre à octobre, la CAT et la centrale B seront en fonctionnement simultané. A partir de fin octobre, la centrale B diminuera son régime de production afin de laisser la CAT monter en puissance. Un arrêt total de la production de la centrale B sera effectif à partir de janvier 2023.

La centrale arrivera directement en Nouvelle-Calédonie à l'aide d'un navire spécifiquement conçu pour ce type de transport.

La figure ci-après présente les différentes phases d'acheminement de la CAT en Nouvelle-Calédonie :



*Figure 5 : Processus de transport et livraison de la CAT*

La production d'électricité peut être adaptée aux variations de la puissance appelée en ajustant la charge des moteurs ou en mettant temporairement certains moteurs en veille. En mode veille, le moteur est arrêté, mais les systèmes auxiliaires sont maintenus remplis et préchauffés pour permettre un redémarrage rapide du moteur en cas de besoin.

La CAT possède ses propres réservoirs de stockage de carburant permettant de fonctionner pendant un arrêt temporaire sur quelques jours.

L'eau utilisée dans les zones de vie est traitée par le système de traitement des eaux de la centrale. L'apport en eau de process est réalisé grâce au système de production d'eau douce de la centrale (osmose inverse).

Le plan des installations de la CAT est fourni en annexe 1 du présent livret.

La CAT sera implantée au niveau du quai de la SLN. La figure suivante localise la future installation :



*Figure 6 : Localisation du projet Centrale Accostée Temporaire au niveau du quai de la SLN*

## 2 INTRANTS MATIERES PREMIERES

### 2.1 Produits stockés sur la CAT

Différents produits sont nécessaires au bon fonctionnement de la CAT notamment pour tout ce qui concerne le traitement des fumées, la maintenance des équipements présents à bord et le nettoyage des cuves et autres équipements. D'autres produits sont également stockés sur la CAT tels que des hydrocarbures, de l'urée.

Ci-dessous la liste des produits stockés sur la CAT :

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	8 334 m <sup>3</sup>	Alimentation en combustible des moteurs
Diesel	172,9 m <sup>3</sup>	Alimentation en combustible lors des phases de démarrage des chaudières et alimentation du générateur de secours
Huile transformateur	55 t	Huile diélectrique
Urée liquide 40% (stockage tampon sur la barge)	287 m <sup>3</sup>	Unité DENOX
Urée solide (stockage sur le quai)	300 t	Fabrication d'urée liquide
Huile compresseur : Shell Corena S3 R 46 Shell Corena S2 P 150	0,209 m <sup>3</sup>	Lubrification des éléments mécaniques
Huile turbine : Shell Turbo Oil T46	1,672 m <sup>3</sup>	Lubrification des éléments mécaniques
Huile moteur : Shell Argina S4 40	167,2 m <sup>3</sup>	Lubrification des éléments mécaniques
Huile hydraulique : Shell Tellus S2 V 32 Shell Tellus S2 M 68	2,508 m <sup>3</sup>	Lubrification des éléments mécaniques
Graisse automobile et industrielle : Shell Gadus S2 V100 2 Shell Gadus S2 OG 40 Shell Gadus S2 V220 2	0,418 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Deep blur TC200 Tablet Chlorine	12 tablettes	Traitement de l'eau
Bacteria control	0,085 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau
Boiler treat combi	0,975 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau (chaudière)
Condensate control	9,175 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau (condensats)
Condensate treat (liquide treat)	6,625 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau (condensats)
Cool Treat NCLT	1,050 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau de refroidissement
Evaporator Treat	2,075 m <sup>3</sup>	Traitement de l'eau
Air cooler cleaner	0,300 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Carbon remover NC	0,025 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Filterclean	0,600 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Seaclean voyage	0,075 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Separator Disc Cleaner	0,075 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Ultrasonic Cleaner	0,925 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	8 334 m <sup>3</sup>	Alimentation en combustible des moteurs
Diesel	172,9 m <sup>3</sup>	Alimentation en combustible lors des phases de démarrage des chaudières et alimentation du générateur de secours
Intersonic Powder	450 kg	Maintenance et entretien
Waterbased Alkaline Foam	3,500 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Rust remover	0,006 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
Eau douce	584 m <sup>3</sup>	Refroidissement des équipements
OSD Ready to use	0,300 m <sup>3</sup>	Agent dispersant en cas de pollution marine
TRIOS-21 ANTISCALANT 2000 lt (liquid), 1 300 kg/m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
HYDROCHLORIC ACID 2000 lt (liquid), 1 190 kg/m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	Maintenance et entretien
SODIUM HYDROXIDE 500 kg. (flake)	500 kg	Maintenance et entretien

En plus des produits cités ci-dessus, une réserve de peinture permet également de réaliser les retouches de peinture nécessaires durant l'exploitation de la CAT.

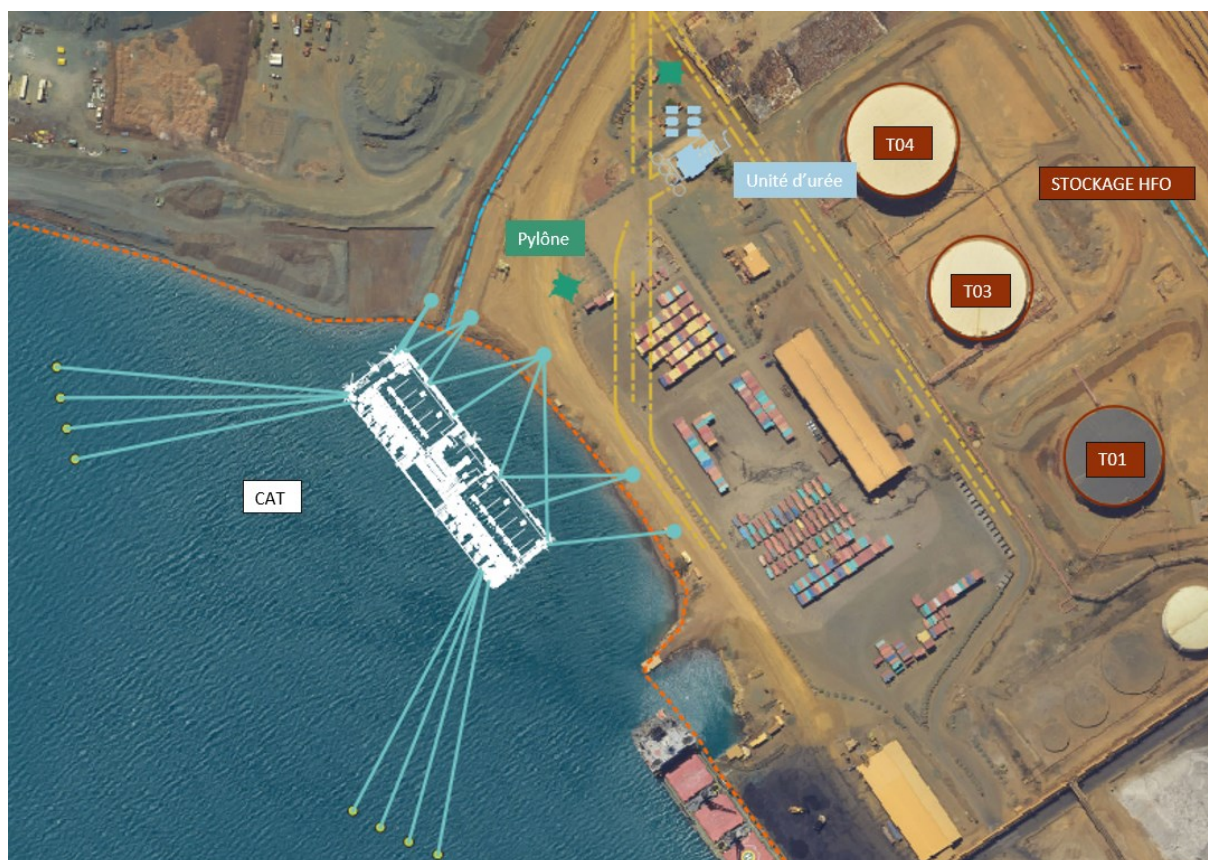
Le plan situé en annexe 2 du présent livret localise les zones de stockage de la CAT des produits mentionnés.

## 2.2 Alimentation des moteurs en carburant

### 2.2.1 Fioul lourd

La CAT peut fonctionner au fioul très basse teneur en soufre (TBTS) ou au fioul basse teneur en soufre (BTS) pour le fonctionnement des moteurs de génération d'électricité et en diesel pour le démarrage des moteurs.

Les cuves de fioul TBTS et BTS de la CAT sont alimentées par les cuves de fioul de la SLN situées à proximité de la centrale, à un débit moyen de 80 m<sup>3</sup>/h (maximum 100 m<sup>3</sup>/h) par une tuyauterie de DN300. Ces installations de la SLN sont couvertes par leur arrêté d'autorisation ainsi que par l'Etude De Dangers du site et ne font donc pas partie du périmètre de cette étude. Un porté à connaissance sera rédigé pour ce qui concerne les tuyauteries et la pomperie alimentant la barge et s'arrêtera en amont du flexible de connexion.



**Figure 7 : Localisation des cuves (T01, T03 et T04) de fioul de la SLN (adapté de Georep)**

Les réservoirs T01, T03 et T04 visent à stocker le fioul à basse teneur (BTS) et très basse teneur en soufre (TBTS) destiné à la Centrale Accostée Temporaire.

### Caractéristiques T01

Les caractéristiques principales du réservoir T01 sont exposées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Caractéristiques du réservoir de fioul T01**

Caractéristiques	Valeur
Code de construction	Code API 650
Hauteur robe	12,22 m
Hauteur toit	5,5 m
Diamètre	54,9 m
Capacité	28 000 m <sup>3</sup>
Débit de remplissage	3 000 m <sup>3</sup> /h
Débit de vidange max	150 m <sup>3</sup> /h
Matériaux de construction	Acier E24 et E36
Affectation	Fioul BTS ou TBTS

### Caractéristiques T03

Les caractéristiques principales du réservoir T03 sont exposées dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Caractéristiques du réservoir de fioul T03**

Caractéristiques	Valeur
Code de construction	Code API 650
Hauteur robe	12,06 m
Hauteur toit	5,5 m
Diamètre	54,9 m
Capacité	28 000 m <sup>3</sup>
Débit de remplissage	3 000 m <sup>3</sup> /h
Débit de vidange max	150 m <sup>3</sup> /h
Matériaux de construction	Acier E24 et E36
Affectation	Fioul BTS ou TBTS

### Caractéristiques T04

Les caractéristiques principales du réservoir T04 sont exposées dans le tableau suivant :

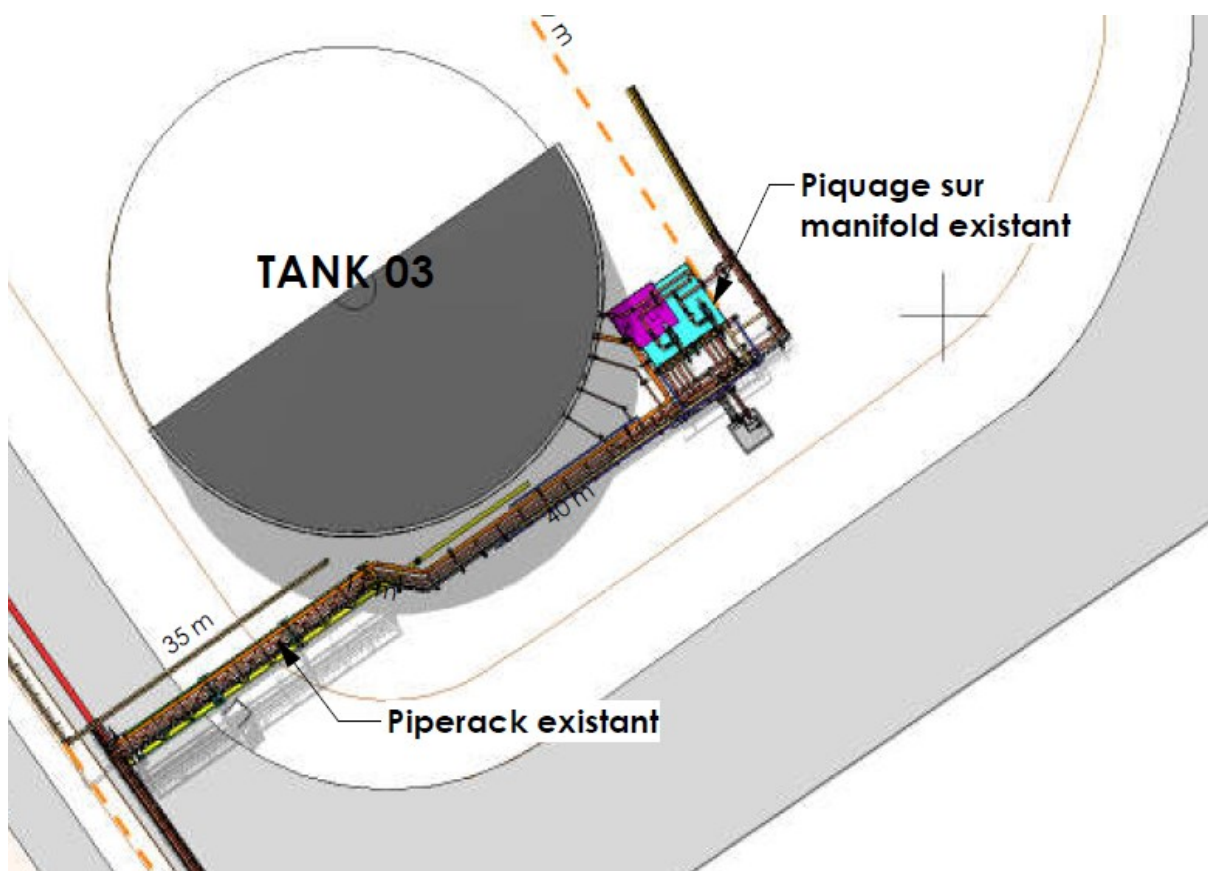
**Tableau 5 : Caractéristiques du réservoir de fioul T04**

Caractéristiques	Valeur
Code de construction	Code API 650
Hauteur robe	19,30 m
Hauteur toit	5,25 m
Diamètre	63,00 m
Capacité	60 000 m <sup>3</sup>
Débit de remplissage	3 000 m <sup>3</sup> /h
Débit de vidange max	150 m <sup>3</sup> /h
Matériaux de construction	Acier E24 et E36
Affectation	Fioul BTS ou TBTS

La CAT consomme environ 269 000 Tonnes/an soit une consommation annuelle de 225 960 m<sup>3</sup>/an.

Afin de permettre l'alimentation de la CAT en fioul BTS ou TBTS, du fioul est pompé dans les tanks T01, T03 et T04 via les pompes Esbray HD600 existantes.

Deux conduites DN 300 seront raccordées au manifold déjà existant au niveau du réservoir T03. Une conduite sera dédiée au TBTS et une conduite au BTS.

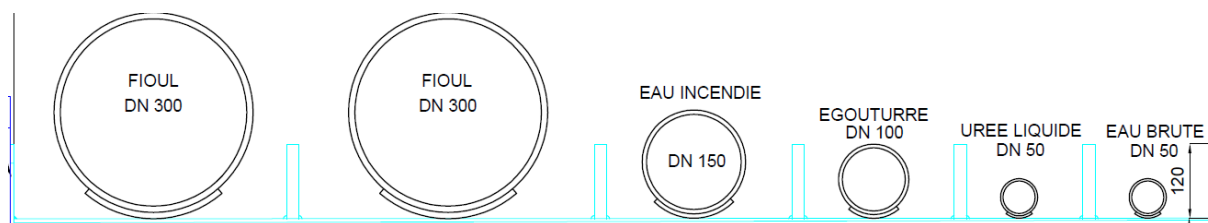


**Figure 8 : Piquage sur manifold existant pour alimentation HFO (GTI)**

Un piperack (support de conduite) permet de supporter les conduites d'alimentation en fioul du manifold jusqu'à la fosse de distribution. Le piperack va accueillir différents réseaux nécessaire au projet :

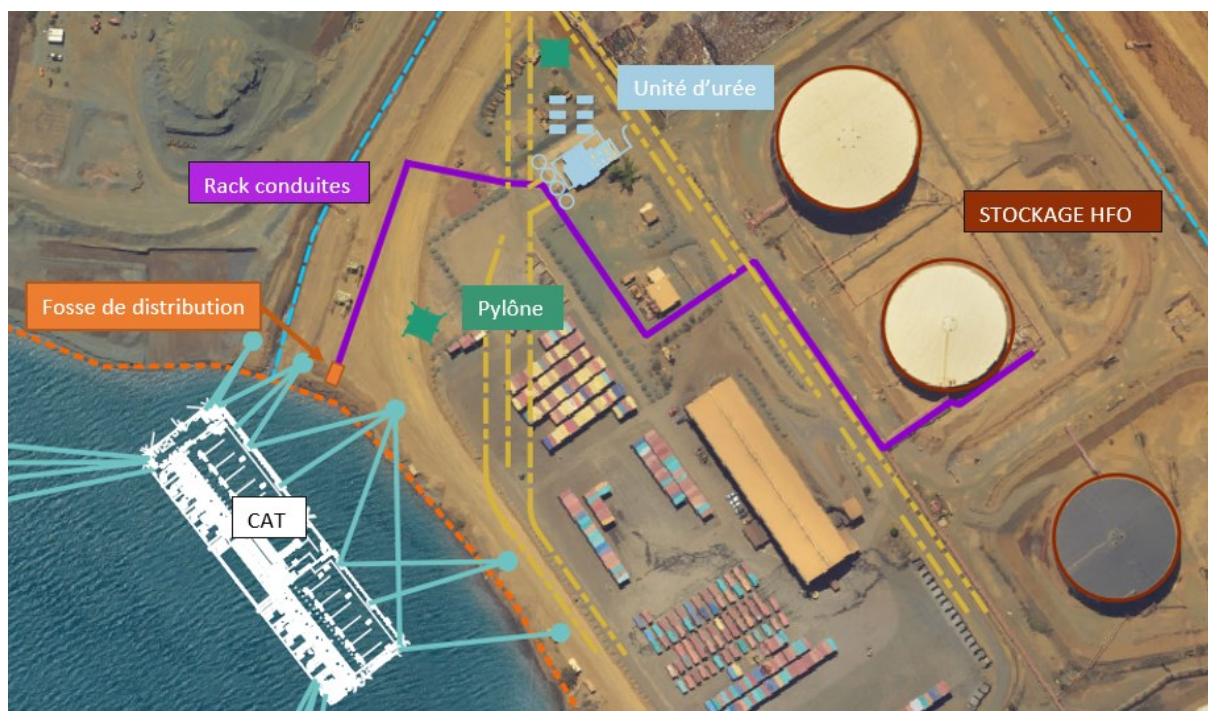
- ✓ Fioul ;
- ✓ Eau incendie (lance à incendie à quai) ;
- ✓ Egoutture (renvoi vers station des huiles) ;
- ✓ Urée liquide ;
- ✓ Eau brute dédiée à la production d'urée.

Le schéma ci-après présente l'arrangement des conduites sur le rack :

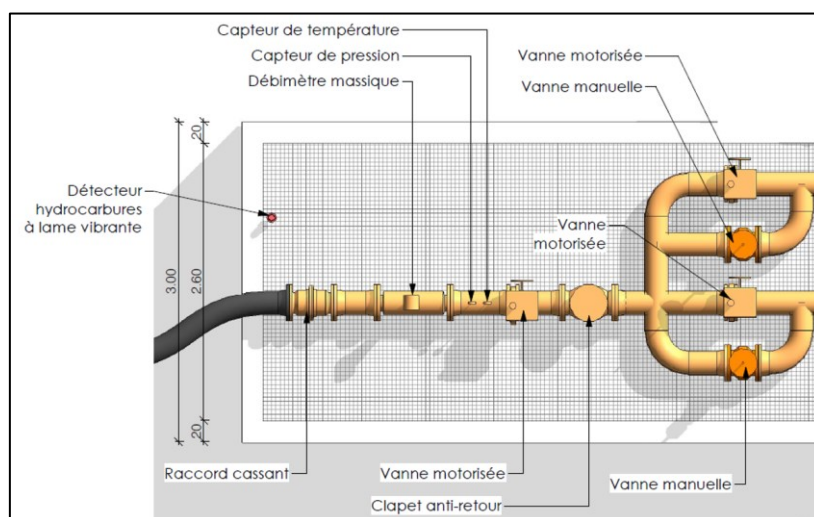


**Figure 9 : Arrangement des conduites sur le rack (GTI)**

La figure ci-dessous localise le rack supportant les conduites vers la fosse de distribution avant acheminement vers la CAT.



Chaque conduite de distribution de fioul est équipée d'une vanne motorisée au niveau de la fosse de distribution. En aval des deux vannes, les deux conduites HFO se rejoignent. La conduite est par la suite équipée d'un clapet anti-retour puis d'une vanne motorisée et d'une sonde de pression et de température avant raccord avec le flexible qui relie la fosse et la CAT. Un débitmètre massique permet de suivre la quantité de fioul envoyée vers la CAT. La figure suivante illustre les équipements présents au niveau de la fosse.



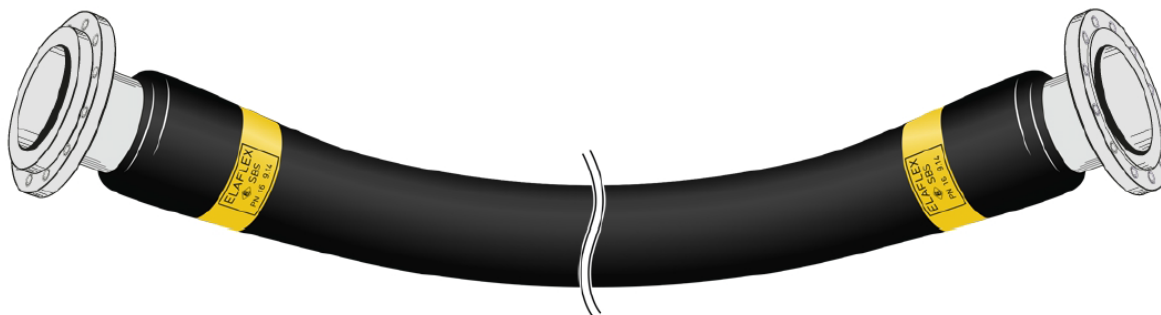
**Figure 10 : Fosse de distribution HFO de la CAT (GTI)**

Un flexible permet d'acheminer le fioul entre la fosse et la CAT : la sealine. Ce flexible présente un diamètre DI 200 et une longueur de 30 mètres.

Le flexible raccordant la fosse et la CAT est de type SBS. C'est un tuyau de soudage standard lourd avec hélice en acier pour l'aspiration et la décharge. Conforme à la norme EN 1765 catégorie S 15, il est recommandé pour le chargement et le déchargement à quai. Ce flexible est robuste et résistant au pliage. Ce flexible est équipé d'une transition conique vers le raccord

et de renforts couverts. Le flexible est équipé de mamelons vulcanisés à bride intégrée conforme à la norme EN 1765.

La figure ci-dessous présente le flexible utilisé :



**Figure 11 : Flexible d'alimentation HFO de la CAT (ELAFLEX)**

Le flexible sera équipé de raccords de sécurité. Ce type de raccord est utilisé pour protéger les flexibles contre les charges excessives, durant un éloignement ou le retrait rapide du navire durant des situations d'urgence. Les applications de ce type d'équipement sont principalement liées aux transferts entre navire-navire, navire-camion et terminal-navire.

Conçus avec des boulons de rupture, ces raccords se déconnectent lorsqu'une force de traction est appliquée axialement. Ce raccord présente une résistance accrue aux charges de torsion et de flexion pour éviter une séparation non désirée.

Les SBC 'Marine-Version' ont trois boulons de rupture externes. Les forces de rupture sont calculées pour protéger un tuyau d'accouplement avec une pression d'éclatement équivalente à 4 fois la pression de service.

La figure ci-dessous illustre l'équipement :



**Figure 12 : Raccord de sécurité du flexible fosse-CAT (ELAFLEX).**

Le fioul est ensuite distribué dans les 6 cuves de stockage d'environ 1389 m<sup>3</sup> via le circuit d'alimentation des cuves, pour une autonomie d'environ 10 jours.

Deux alarmes de niveau (haut et très haut) ainsi qu'un indicateur de niveau par cuve permettent de contrôler l'opération de remplissage.

Les cuves de fioul sont chauffées par des échangeurs à vapeur à une température de 60°C maximum.

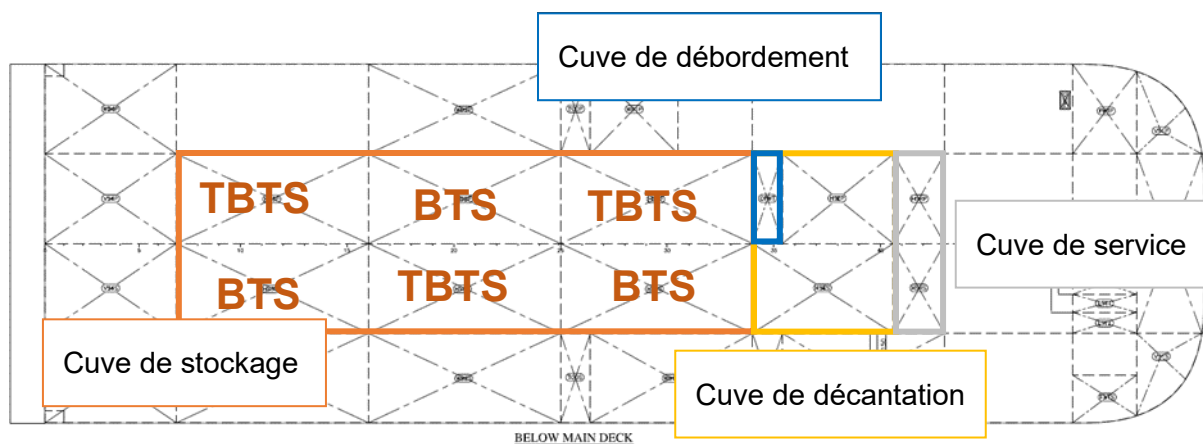
Chaque cuve est à double parois, équipée d'un évent avec un dispositif pare-flamme et d'un système anti-débordement relié à un réservoir spécifique de débordement de 216 m<sup>3</sup>, lui aussi équipé d'un évent. Les événements sont rejetés au niveau du pont principal.

La conception des événements suit le standard BV « NR467 - Rules for the classification of steel ships », partie C : « Machinery, Electricity, Automation, and Fire Protection ». Il y est indiqué dans le chapitre 1, section 10, sous chapitre 9.1 « Air pipe » les points suivants :

- ✎ Les décharges des événements doivent se faire dans une zone sûre au niveau du pont, protégée des émissions d'hydrocarbure ou de gaz inflammable,
- ✎ L'emplacement et la disposition des événements sur les réservoirs de fioul ou d'huile est adaptée pour qu'en cas de rupture, il n'y ait aucun risque de pénétration d'eau de mer ou d'eau de pluie. Dans le cas où la pénétration d'eau est inévitable, il doit être prévu un système de vidange automatique ou une alarme en cas d'accumulation d'eau.
- ✎ Les événements doivent être protégés des chocs s'ils sont susceptibles d'être impactés.
- ✎ Dans chaque réservoir susceptible d'être pompé, et où l'évent ne fait pas aussi office de trop-plein, le diamètre des événements ne doit pas être inférieure à 1,25 fois le diamètre des canalisations de remplissage correspondants.
- ✎ Le diamètre intérieur des événements ne doit pas être inférieur à 50 mm, sauf pour les réservoirs de moins de 2 m<sup>3</sup>.
- ✎ Lorsque les événements de plusieurs réservoirs débouchent sur une seule conduite, à condition que les liquides stockés soient compatibles, le diamètre de l'évent principal ne doit pas être inférieur à la somme des diamètres des deux plus gros événements s'y déchargeant.  
De plus, lorsque l'évent ne fait pas aussi office de trop-plein, le diamètre de l'évent principal ne doit pas être inférieur à 1,25 fois celui de la canalisation de remplissage commune à ces réservoirs.

La position des événements associés aux cuves sont localisés sur le plan en annexe 3 du présent livret.

Le schéma suivant illustre la localisation des cuves de stockage BTS et TBTS, de débordement, de décantation et de service.



**Figure 13 : Localisation des installations de stockage de fioul sur la CAT – sous le niveau du pont principal (KPS)**

Des réservoirs spécifiques sont utilisés pour collecter les fuites et les boues si nécessaire. Des pompes sont disposées en fond de cale pour cet effet.

Le principe fonctionnel du circuit fioul de la CAT est représenté dans les figures ci-après.

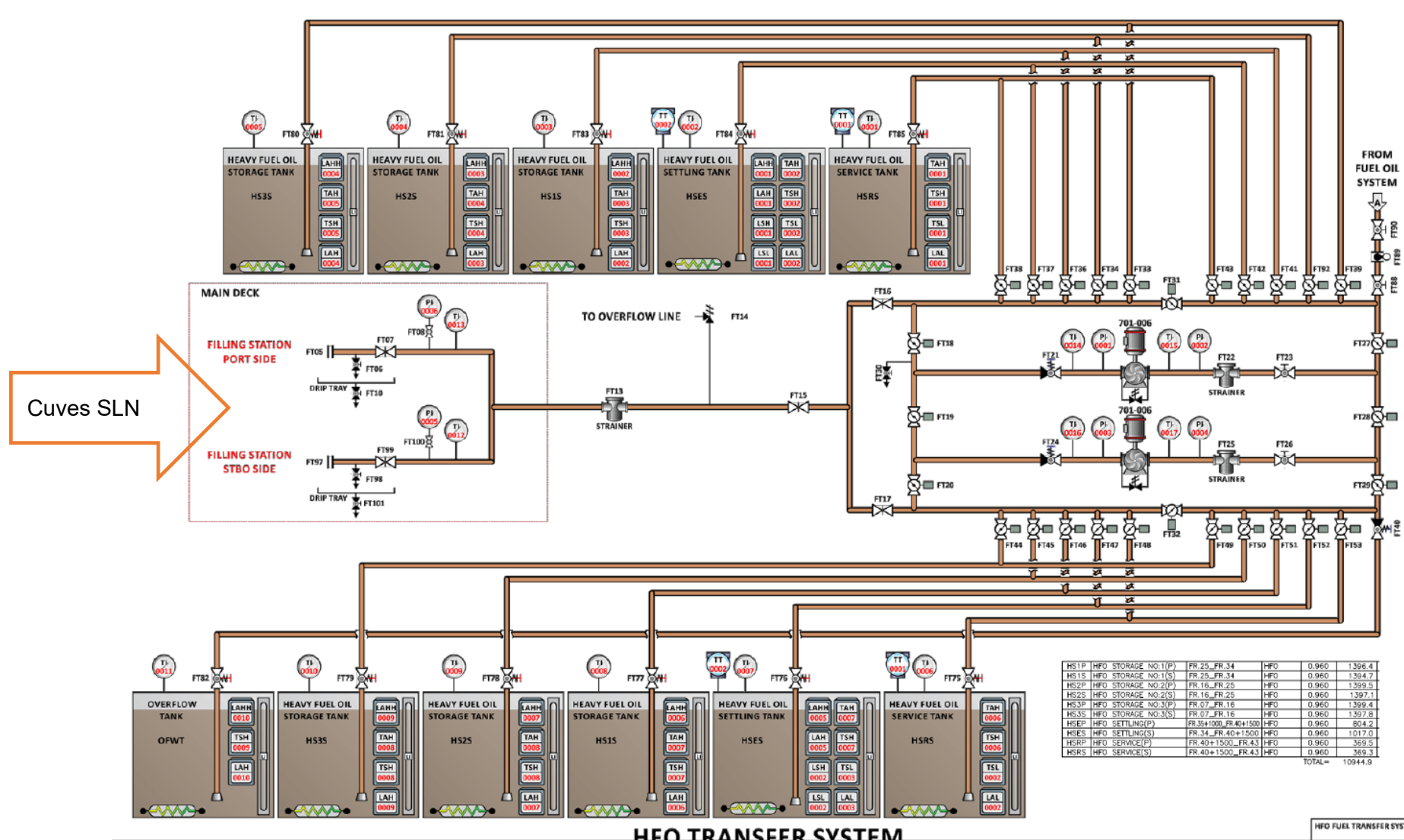
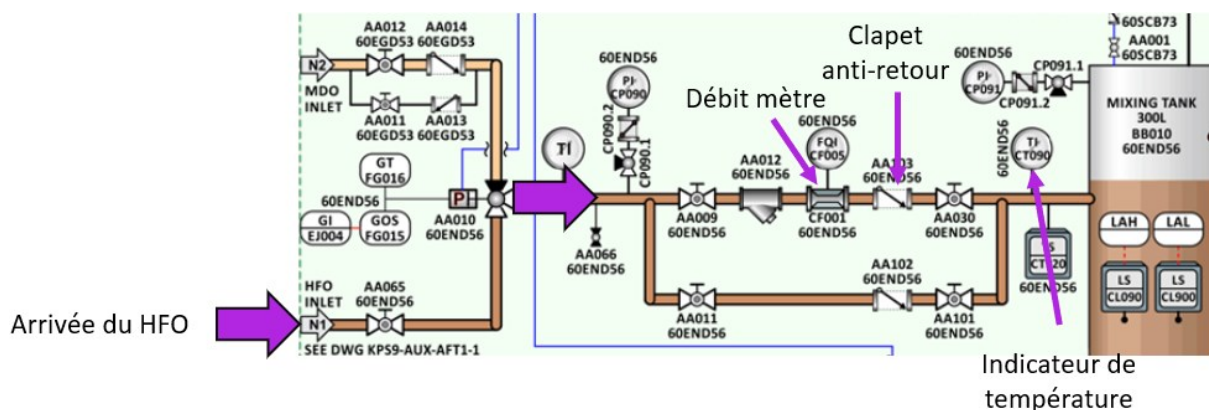


Figure 14 : Système d'alimentation en fioul des cuves de la centrale (KPS)

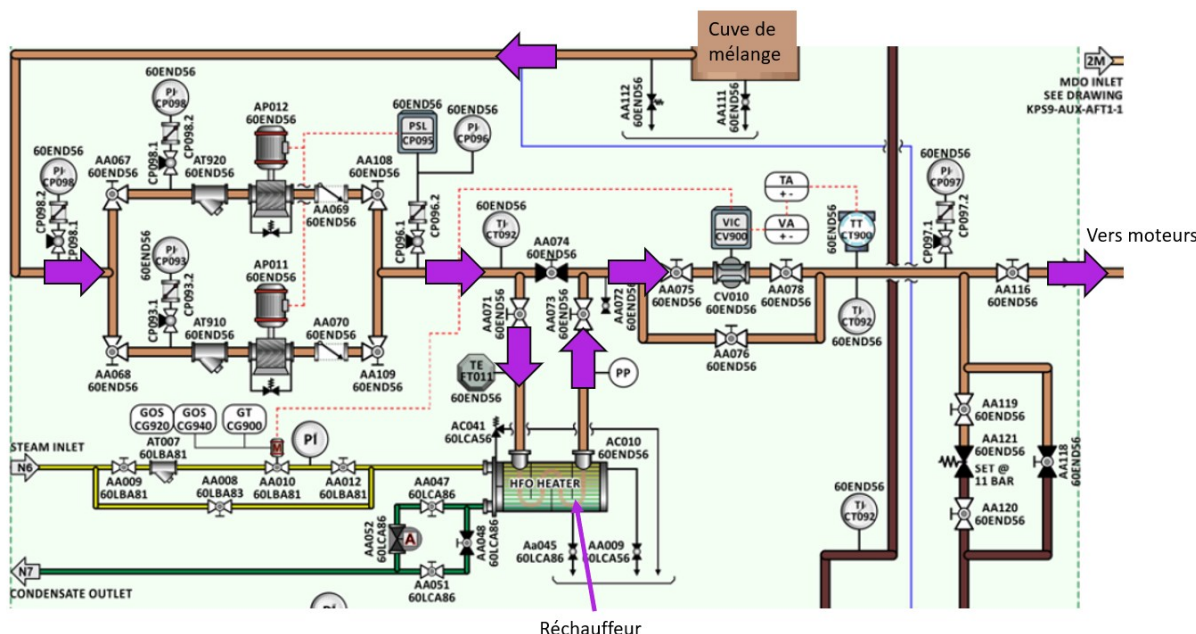
Le fioul passe à travers 2 cuves de décantations de 803 et 1019 m<sup>3</sup> puis un système de filtres et de séparateur centrifuge afin d'enlever les impuretés qui pourraient être présentes, il est ensuite stocké dans les 2 cuves de service de 370 m<sup>3</sup> avant d'être injecté dans l'unité booster.

Arrivé dans l'unité booster, le carburant circule dans une conduite principale, en passant par une vanne avant d'être conduit vers un filtre. Le débit de carburant est mesuré par un débitmètre installé dans la ligne principale. Ce débitmètre possède un indicateur de pression. Le carburant continue à travers la conduite principale et passe via un clapet anti-retour vers le réservoir de mélange. Sur cette ligne principale, il y a un indicateur de température.



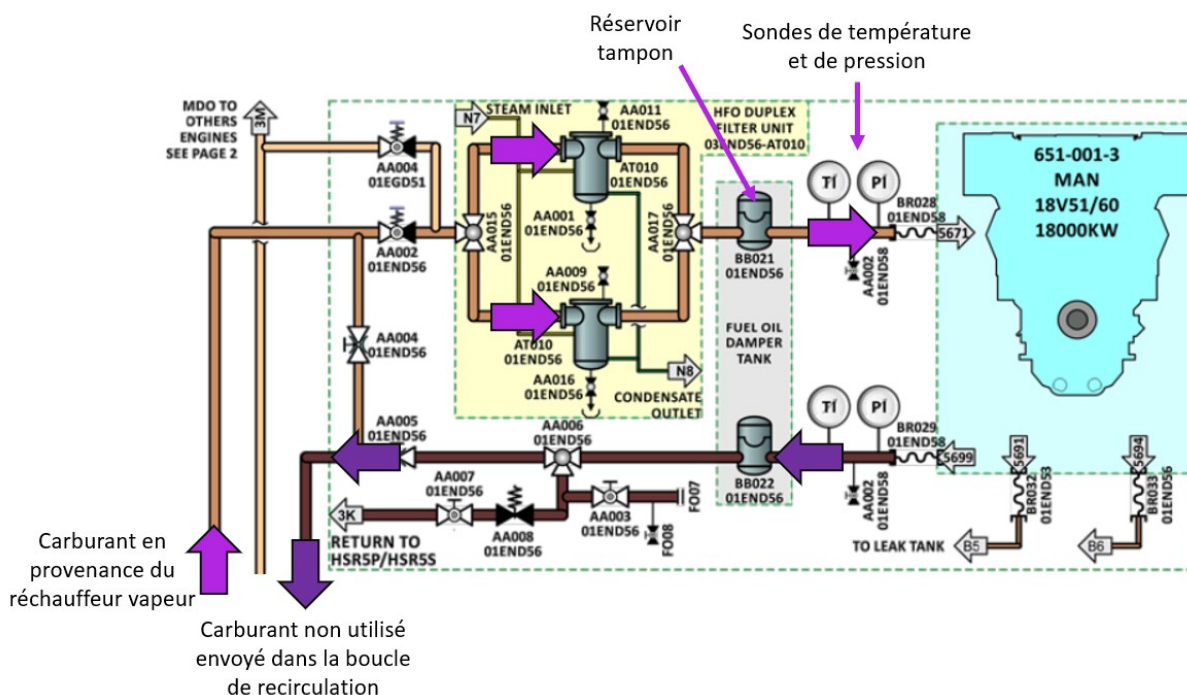
Le réservoir de mélange est équipé d'alarme de niveau haut et de niveau bas.

Le fioul est soutiré par deux pompes booster avant d'être redirigé vers le réchauffeur vapeur. La ligne principale est équipée de clapet anti-retour, de mesure de pression (sur les pompes notamment), et de mesure de température. En sortie du réchauffeur vapeur, le carburant est envoyé vers les moteurs. Une mesure de la viscosité et une mesure de température permettent de suivre les caractéristiques du fioul avant l'envoi.

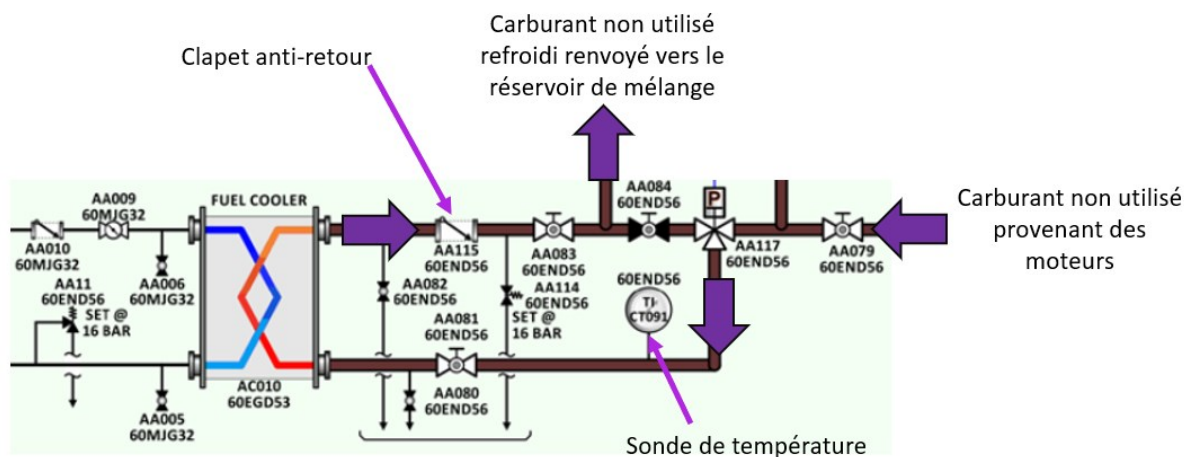


Une fois passé par un second filtre, le carburant passe à travers la conduite principale et atteint un réservoir tampon. Ce réservoir tampon permet de stabiliser la pression du carburant à l'entrée du moteur. le carburant rejoint les moteurs à une pression de 8 bars et une température de 130°C. La pression et la température sont suivies avant injection du fioul dans le moteur à

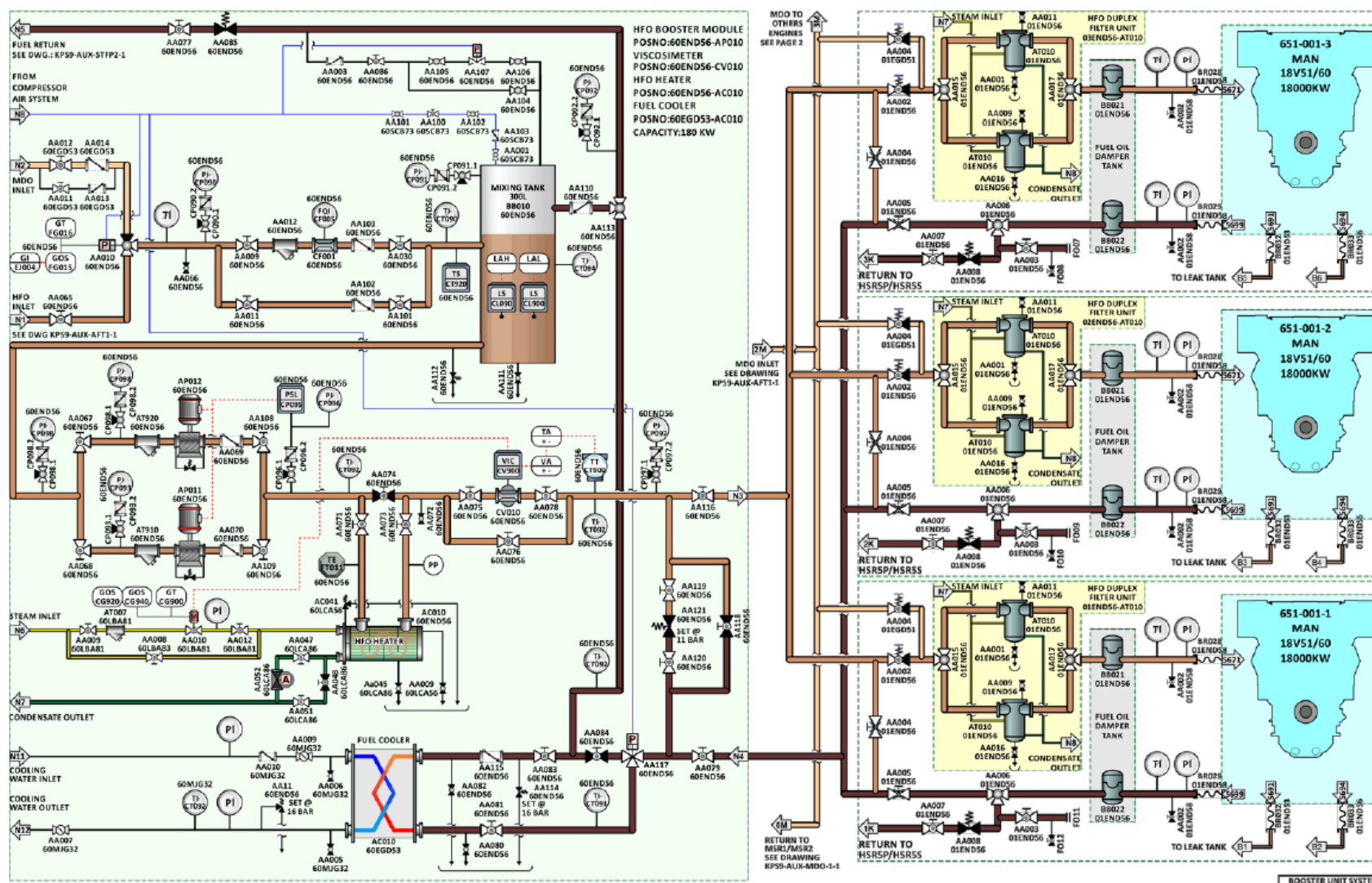
l'aide de deux sondes. Le fioul est soit consommé soit refroidi puis dirigé dans la boucle de recirculation. Cette ligne peut également être utilisée pour le circuit diesel.



Dans la boucle de recirculation, le carburant est refroidi avant d'être renvoyé vers le réservoir de mélange présenté précédemment.



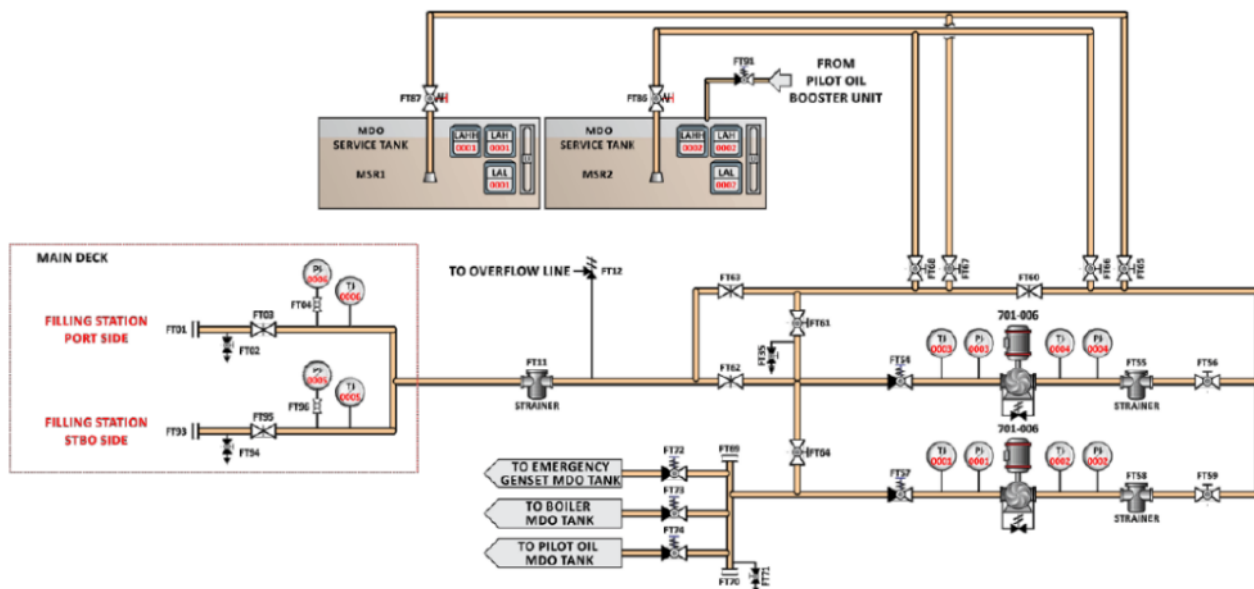
La figure suivante résume l'ensemble du circuit décrit pour l'unité booster.



**Figure 15 : Circuit d'alimentation des moteurs en combustible**

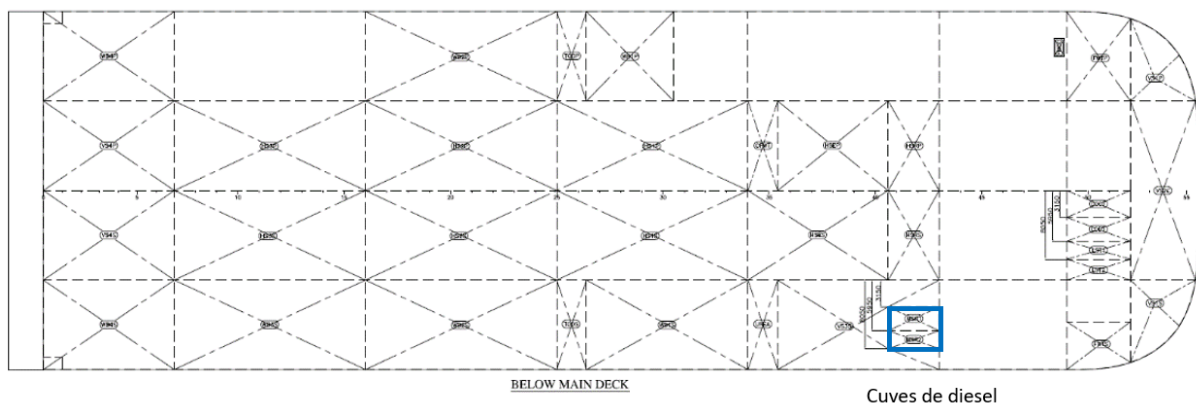
## 2.2.2 Diesel ou MDO<sup>1</sup>

Le ravitaillement en diesel s'effectue à la demande de la société KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU. Le remplissage des cuves se fait via la vanne à trois voies FO158 puis les clapets anti-retour FO159 et FO240. Deux alarmes de niveau (haut et très haut) ainsi qu'un indicateur de niveau par cuve permettent de contrôler l'opération de remplissage, comme décrit sur le schéma suivant.



**Figure 16 : Alimentation des cuves de diesel (KPS)**

Les deux réservoirs font 100 et 75 m<sup>3</sup>. Ils se situent sur le pont principal inférieur selon le plan suivant :



**Figure 17 : localisation des 2 réservoirs de diesel – sous le niveau du pont principal (KPS)**

Le système d'alimentation en diesel rejoint l'unité booster pour l'alimentation des moteurs en phase de démarrage et alimente la chaudière auxiliaire et le black start , à travers les pompes d'alimentation décrites sur le schéma ci-dessous.

<sup>1</sup> Marine Diesel Oil

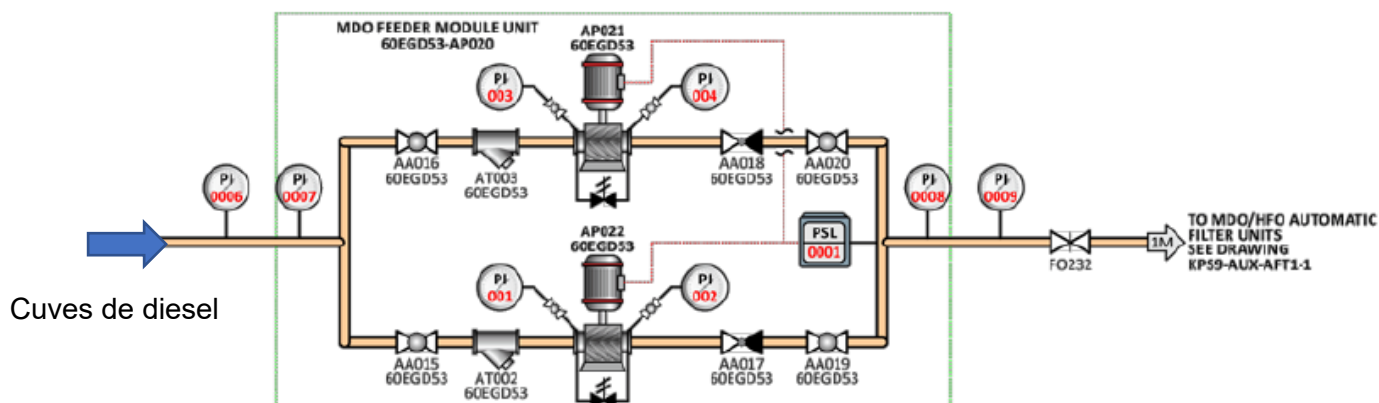


Figure 18 : Pompes MDO feeder

Le diesel est acheminé vers les moteurs via le même système de distribution que le HFO.

### 2.2.3 Inventaire et paramètres opératoires des équipements

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des paramètres caractéristiques les réservoirs et autres équipements. Il s'agit des conditions normales de service.

Tableau 6 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
		m <sup>3</sup>	Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
			m	m	°C	kPa
Réservoir de stockage HS1P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS2P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS3P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS1S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS2S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS3S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de décantation HSEP	Fioul	803	13/10,5	6	50-70	0,2
Réservoir de décantation HSES	Fioul	1019	16,5/10,5	6	50-70	0,2
Réservoir de service HSRP	Fioul	370	6/10,5	6	70-90	0,2

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m <sup>3</sup>	m	m	°C	kPa
Réservoir de service HSRS	Fioul	370	6/10,5	6	70-90	0,2
Overflow tank	Fioul	216,1	6/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de service MSR1	Diesel	100	6/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de service MSR2	Diesel	75	6/2,1	6	<50	0,2

**Tableau 7 : Tableau des paramètres opératoires des lignes**

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
	mm	m <sup>3</sup> /h	°C	Bar (relative)
<b>Alimentation de la barge en carburant</b>				
Ligne de fioul : Réservoir SLN vers barge	200	80	50	4
Ligne de fioul : Entrée barge vers pompe 701-006	200	80	50	4
Ligne de fioul : pompe 701-006 vers réservoirs	125	80	<40	3,5
Ligne de diesel : entrée barge via pompe 701-025/026 vers réservoirs	80	20 3	<40	4 4
<b>Alimentation des moteurs en carburant</b>				
Ligne de fioul : des réservoirs non-traités vers l'unité de traitement	150/125	31,2	55	0
Ligne de fioul : de l'unité de traitement vers les réservoirs de fioul traité	150/125	31,2	98	2,5
Ligne de fioul : des réservoirs traités vers l'unité de filtration	80	24,5	90	8
Ligne de fioul : de l'unité de filtration vers le préchauffage	80	4,4	90	8
Ligne de fioul : du préchauffage au moteur	80/50	13,7	150	10
Alimentation moteur diesel (ligne pilote)	40	2,73	<100	5-8
Alimentation chaudière auxiliaire	32/40	3	50-60	4

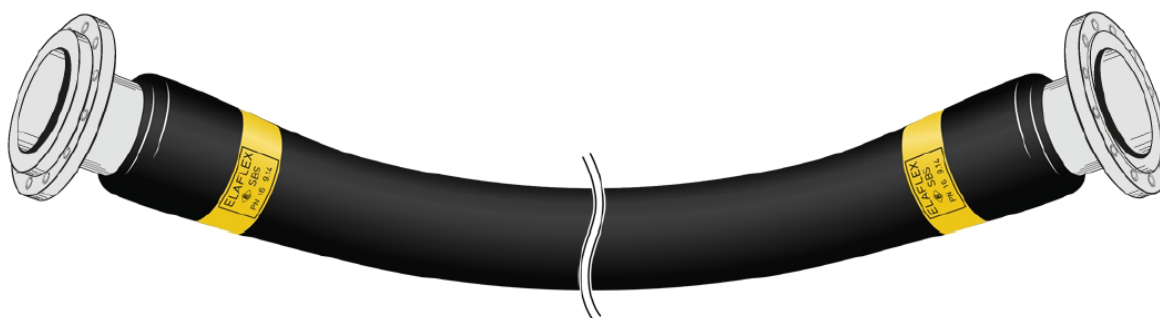
## 2.3 Huile lubrifiante moteur

La CAT possède deux cuves de stockage d'huile lubrifiante d'une capacité respective de 92,6 m<sup>3</sup> et 108 m<sup>3</sup> soit un total d'environ 200 m<sup>3</sup> (LST1 et LST2). Elles sont localisées sur le plan présent en annexe 2.

A une fréquence d'environ une fois par mois, la CAT sera réapprovisionnée en huile lubrifiante. Cette fréquence sera réajustée durant l'exploitation. Les huiles seront soutirées du quai vers la CAT à l'aide de deux pompes. Cette opération sera commandée directement depuis la salle de contrôle. Du personnel se tiendra également au niveau du point de fixation du flexible sur la CAT afin de réaliser une surveillance de l'opération. A chaque fin d'opération, le flexible sera soufflé à l'air sur la CAT.

Un flexible reliera la CAT à un point de transfert situé à proximité de la fosse de distribution. Un camion pourra se connecter au niveau de ce point de transfert. Le flexible entre la CAT et la terre, d'une longueur de 50 mètres, sera posé sur l'eau et équipé de flotteur. Le transfert s'effectuera à un débit de 20 m<sup>3</sup>/h à une pression de 3 bar. Le flexible est de type SBS. C'est un tuyau de soudage standard lourd avec hélice en acier pour l'aspiration et la décharge. Conforme à la norme EN 1765 catégorie S 15, il est recommandé pour le chargement et le déchargement à quai. Ce flexible est robuste et résistant au pliage et est équipé d'une transition conique vers le raccord et de renforts couverts. Le flexible est équipé de mamelons vulcanisés à bride intégrée conforme à la norme EN 1765.

La figure ci-dessous présente le flexible utilisé :



**Figure 19 : Flexible d'alimentation de la CAT (ELAFLEX)**

Les données techniques concernant le flexible se trouvent en annexe 5 du présent livret.

Le flexible sera équipé de raccords de sécurité. Ce type de raccord est utilisé pour protéger les flexibles contre les charges excessives, durant un éloignement ou le retrait rapide du navire durant des situations d'urgence. Les applications de ce type d'équipement sont principalement liées aux transferts entre navire-navire, navire-camion et terminal-navire.

Conçu avec des boulons de rupture, ces raccords se déconnectent lorsqu'une force de traction est appliquée axialement. Ce raccord présente une résistance accrue aux charges de torsion et de flexion pour éviter une séparation non désirée.

Les SBC 'Marine-Version' ont trois boulons de rupture externes. Les forces de rupture sont calculées pour protéger un tuyau d'accouplement avec une pression d'éclatement équivalente à 4 fois la pression de service.

La figure ci-dessous illustre l'équipement :



**Figure 20 : Raccord de sécurité du flexible CAT (ELAFLEX).**

## 2.4 Urée liquide

Afin de fournir le réactif sous forme liquide (urée), une unité de production sera implantée à quai à proximité de la CAT. Cette unité permettra de produire une quantité d'environ 120 m<sup>3</sup>/jour d'urée à 40%. La figure ci-dessous localise les installations d'urée :



**Figure 21 : Localisation des installations de production d'urée**

L'urée liquide ainsi produite est transportée dans un pipe DN50 positionné sur le même rack que la tuyauterie HFO vers la fosse.

L'urée liquide est transférée de la fosse vers la CAT à l'aide d'un flexible.

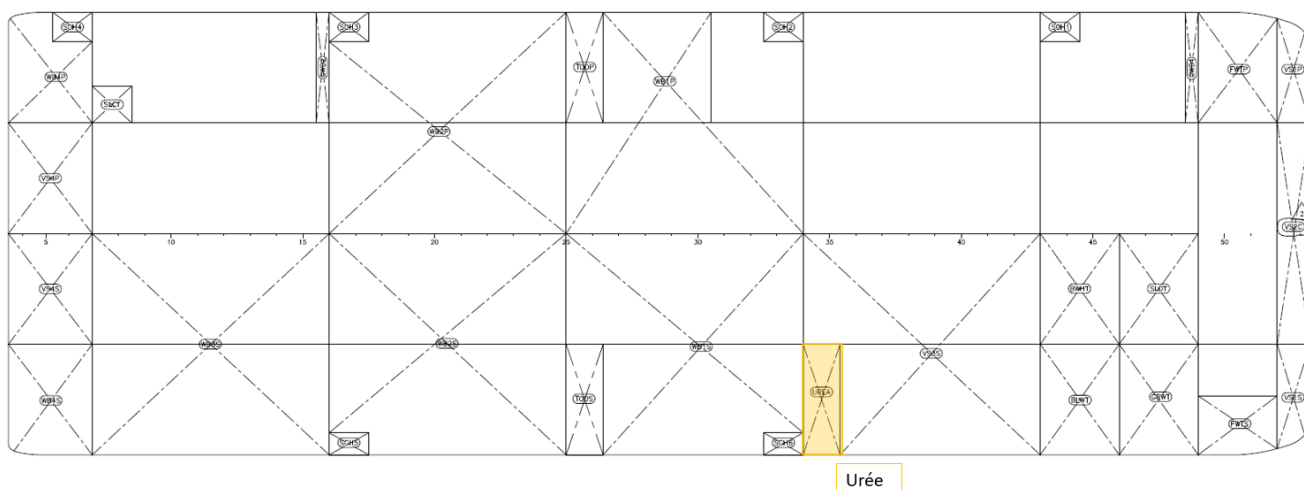
Le flexible possède des raccords cassants et présente une longueur de 50m. Ces raccords permettent la séparation du flexible de la fosse si une force de traction trop importante est

appliquée. Ce flexible est similaire au flexible dédié à l'alimentation du HFO. Le flexible sera maintenu à la surface par des flotteurs en PEHD comme illustré ci-dessous :



**Figure 22 : Flotteurs en PEHD du flexible urée**

Une cuve tampon d'un volume de 287 m<sup>3</sup> permet de stocker une consommation d'environ 3 jours de fonctionnement du système de DeNox. La figure ci-dessous localise cette cuve.



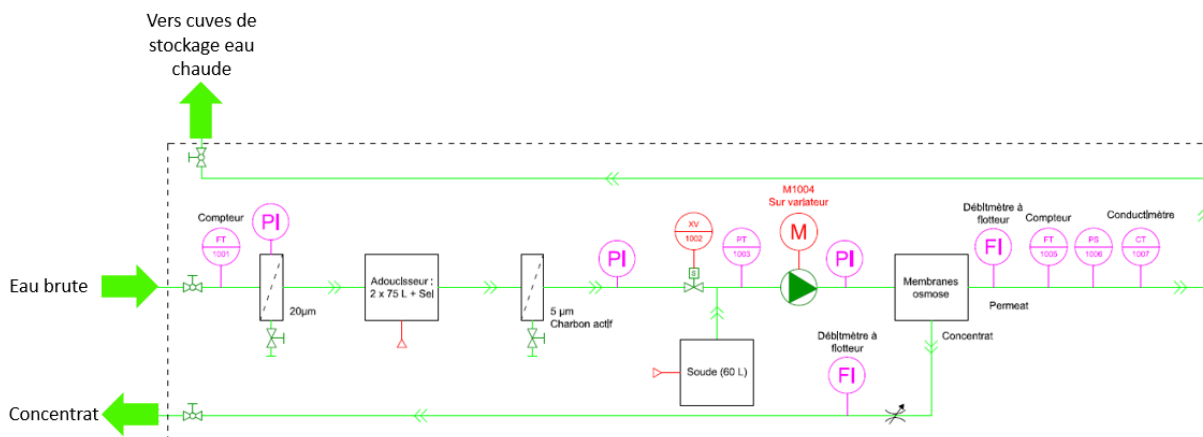
**Figure 23 : Localisation de la cuve tampon d'urée liquide – sous le niveau du pont principal (KPS)**

### Eau brute :

De l'eau brute est prélevée sur le réseau de la SLN. Elle est injectée dans chaque conteneur de fabrication d'urée PaleBlue. Une fois injectée, l'eau est traitée à l'aide de différents équipements :

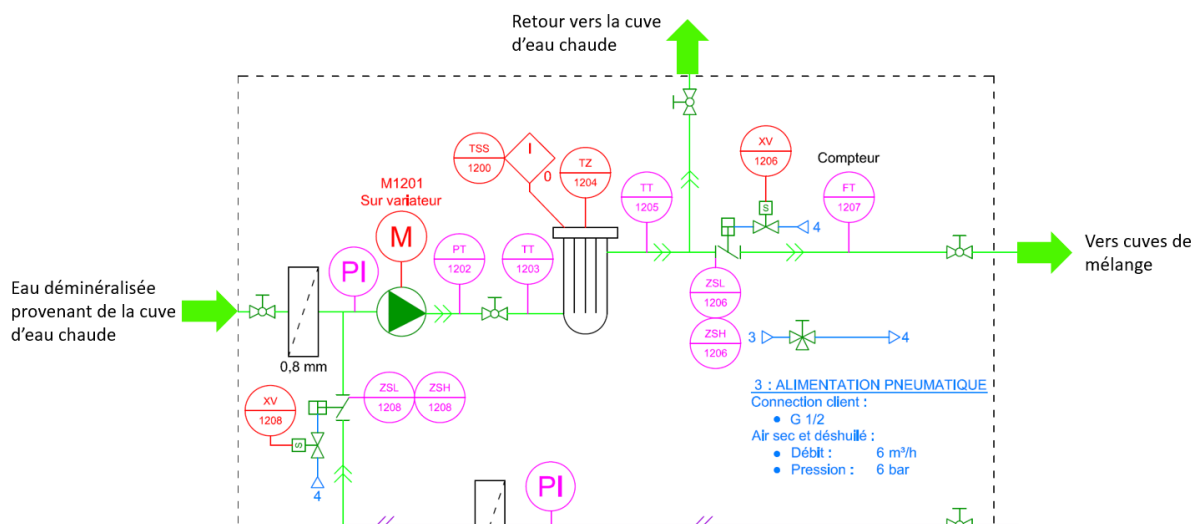
- ✓ Un filtre à 20 µm ;
- ✓ Un adoucisseur ;
- ✓ Un filtre à charbon actif (changement tous les 3 mois) ;
- ✓ Une pompe équipée d'un variateur permettant d'envoyer l'eau vers un osmoseur.

Avant l'arrivée dans l'osmoseur, de la soude (NaOH) est injectée dans l'eau. Par la suite, l'eau est acheminée vers la cuve tampon d'eau chaude. Le volume de soude stocké hors skid sera de l'ordre de 400 à 600 l, stocké en bidon de soude liquide – PEHD.



**Figure 24 : Urée – Skid Osmose (GTI)**

Une fois dans la cuve d'eau chaude, l'eau est soutirée via une pompe équipée d'un variateur et chauffée avant envoi vers les cuves de mélange B1 et B2. Des capteurs de température situés avant et après la montée en température permettent de contrôler la température de l'eau. Un compteur localisé avant les cuves B1 et B2 permet de suivre la quantité envoyée.



**Figure 25 : Urée – Skid pompes ½ (GTI)**

### Urée solide :

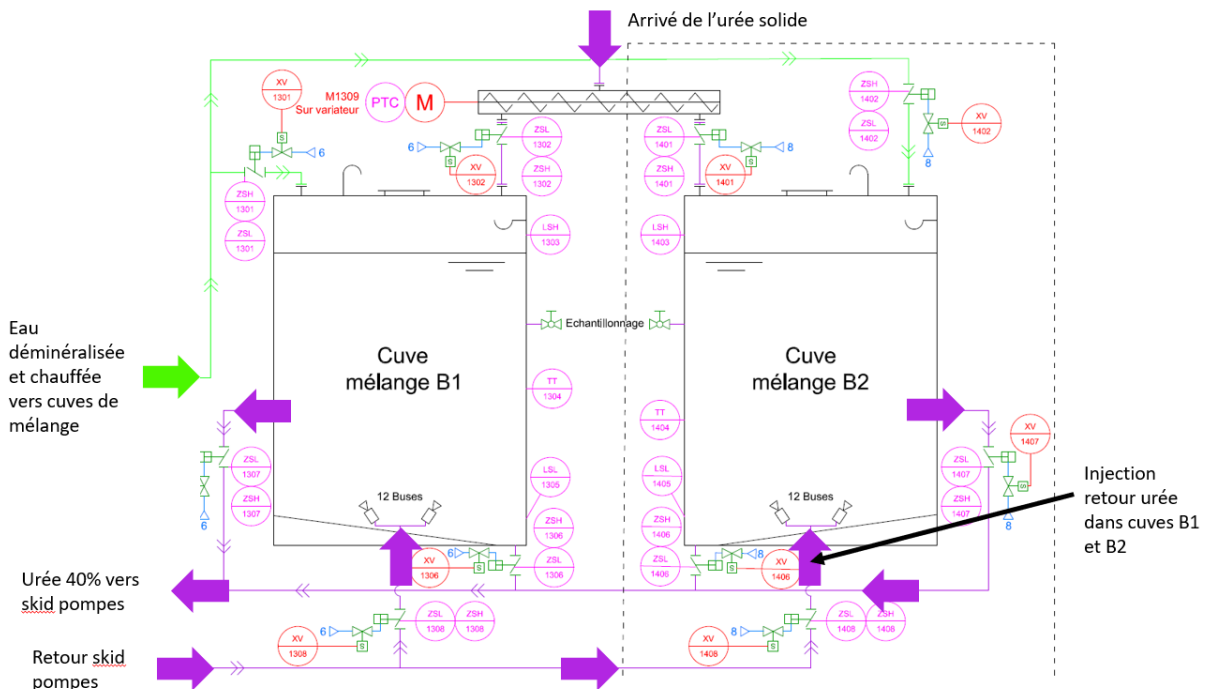
L'urée solide est stockée dans des conteneurs placés au nord de la zone de production. Environ 60 tonnes d'urée solide seront consommées par jours soit, 300 tonnes en 5 jours.

Les stocks d'urée granulaires sont de 1 800 t / mois avec un stock tampon dans un dock de 1 200 m². Le stock journalier sur site est de 160 tonnes d'urée granulaire 46% - urée.

La capacité de stockage d'urée solide est d'1 semaine de stockage sur le site de Doniambo et entre 3-4 semaines présent en Nouvelle Calédonie.

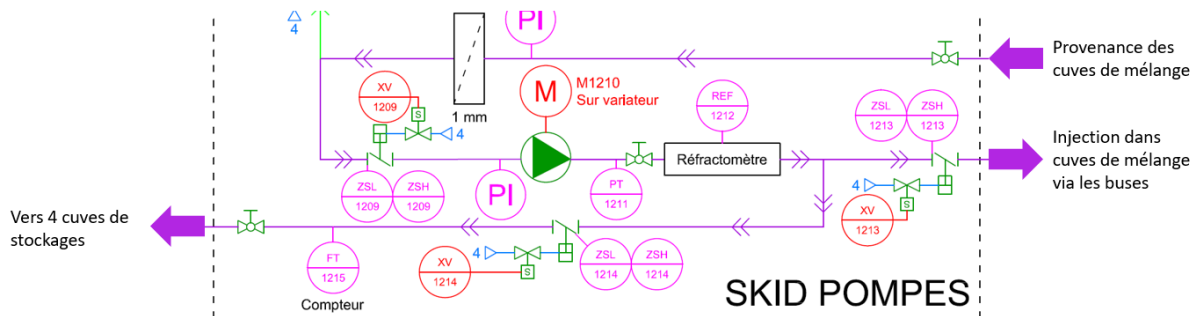
Stockée sous forme de Big-bag, l'urée solide est déversée dans une trémie de déchargement pour être acheminée dans les cuves Pale Blue. L'urée tombe sur un convoyeur qui déverse l'urée dans les deux cuves de mélanges B1 et B2.

Ces cuves sont équipées de 12 buses chacune permettant le mélange avec l'eau déminéralisée.



**Figure 26 : Urée –cuves de mélanges (GTI)**

Une pompe équipée d'un variateur soutire l'urée liquide des deux cuves de mélange B1 et B2, et envoie le produit fini vers les 4 cuves de stockages. La gestion du stockage des produits depuis les conteneurs vers les 4 cuves de stockage est automatique. Un réfractomètre et un compteur permettent de mesurer la concentration d'urée et la quantité avant envoi vers les cuves de stockage.



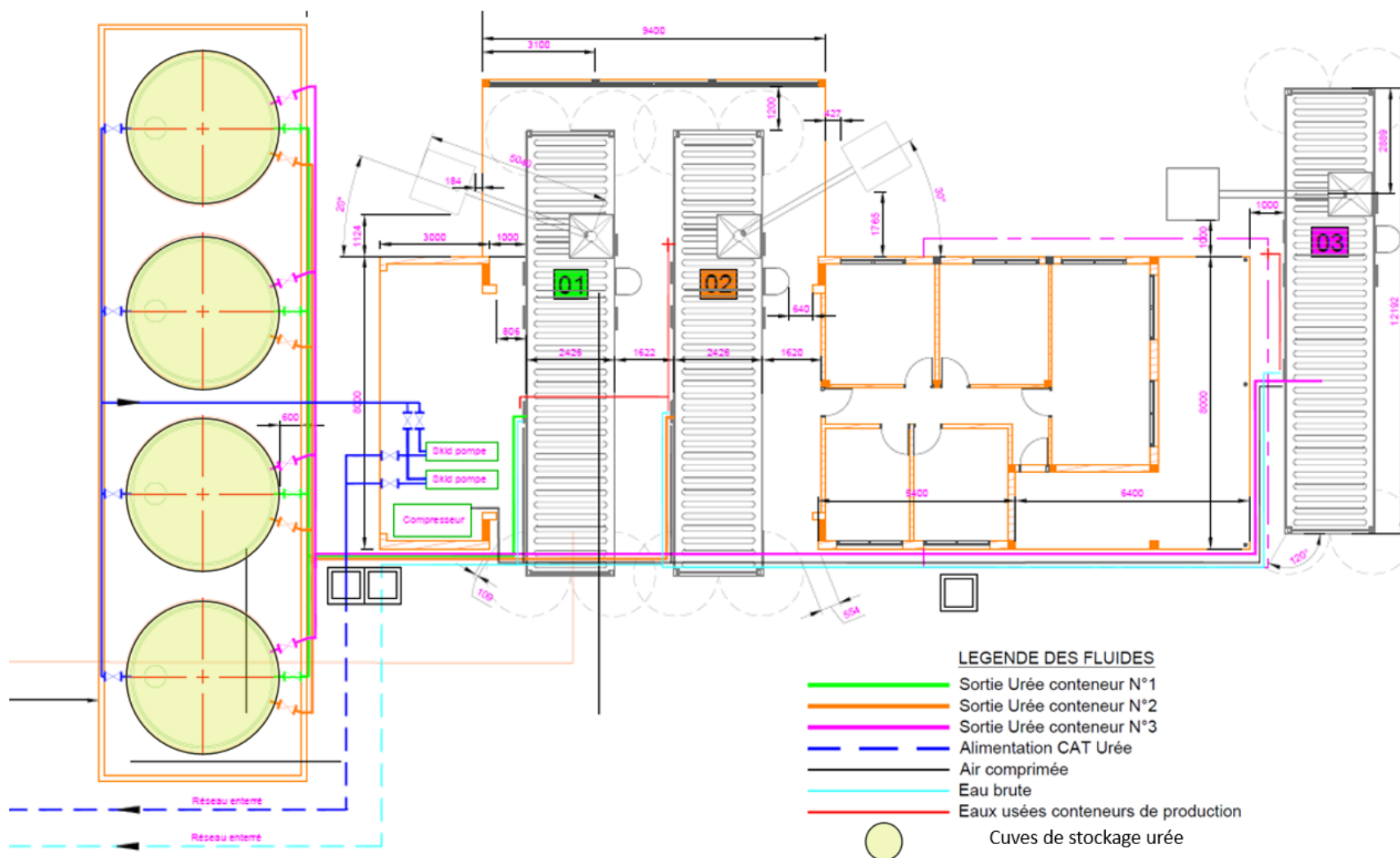
**Figure 27 : Urée – Skid pompes 2/2 (GTI)**

Une fois dans les cuves de stockages, des pompes permettent l'envoi de l'urée vers la CAT via un réseau de canalisation de diamètre 50 enterré puis aérien posé sur un support.

Les 4 cuves de stockage à terre présentent une capacité total de 120 m<sup>3</sup> soit 30 m<sup>3</sup> par cuve.

La cuve à bord de la CAT est capable de stocker 287 m<sup>3</sup> d'urée liquide. Pour une DeNox à 82%, la consommation d'urée liquide est de 120 m<sup>3</sup>/jour. Les capacités de stockage à terre et sur la CAT permettent donc de subvenir aux besoins d'urée pour une durée d'environ 3,5 jours.

La redondance de 3 skids permet d'offrir la possibilité d'en avoir un en maintenance et de toujours répondre au 120 m<sup>3</sup>/j (2 batchs sur 2 skids à 30 m<sup>3</sup>/batch = 120 m<sup>3</sup>/j). La figure ci-après présente l'aménagement de l'unité de production.



**Figure 28 : Localisation des équipements de l'unité de production d'urée liquide (GT industrie)**

## 2.5 Prise d'eau de mer

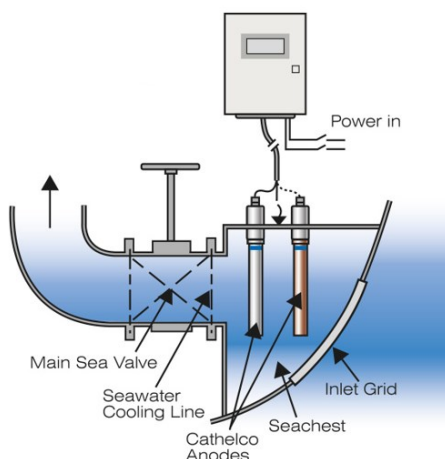
La CAT pompe 13 900 m<sup>3</sup>/h d'eau de mer afin d'alimenter plusieurs systèmes :

- ✔ Système de refroidissement LT Cooler ;
- ✔ Refroidissement de la turbine vapeur ;
- ✔ Pomperie du système anti-incendie ;
- ✔ Production d'eau douce :
  - Osmose inverse ;
  - Distillation sous vide.

La prise d'eau de mer de la CAT s'effectue à l'aide de 6 Seachest (coffre de prise d'eau). Les Seachest sont interconnectés via un réseau de tuyauteries. Le système de distribution d'eau de mer se décline de la manière suivant :

- ✔ Les Seachest 1 et 2 alimentent les systèmes LT COLLER des 5 moteurs 1 à 5 à l'aide de 5 pompes (750 m<sup>3</sup>/h par pompe) et 2 en back-up ;
- ✔ Les Seachest 3 et 4 alimentent les systèmes LT COLLER des 6 moteurs 6 à 11 à l'aide de 6 pompes (750 m<sup>3</sup>/h par pompe) et 1 pompe en back-up ;
- ✔ Les Seachest 2 et 6 alimentent le système de refroidissement de la turbine vapeur à l'aide de 3 pompes (750 m<sup>3</sup>/h par pompe) ;
- ✔ Le Seachest 2 alimente les générateurs d'eau douce ;
- ✔ Les tuyauteries entre les Seachest 1 et 2 et 3 et 4 sont également raccordées à la pomperie de lutte anti-incendie (quatre pompes incendie, dont deux pompes électriques et deux pompes diesel de 750 m<sup>3</sup>/h);

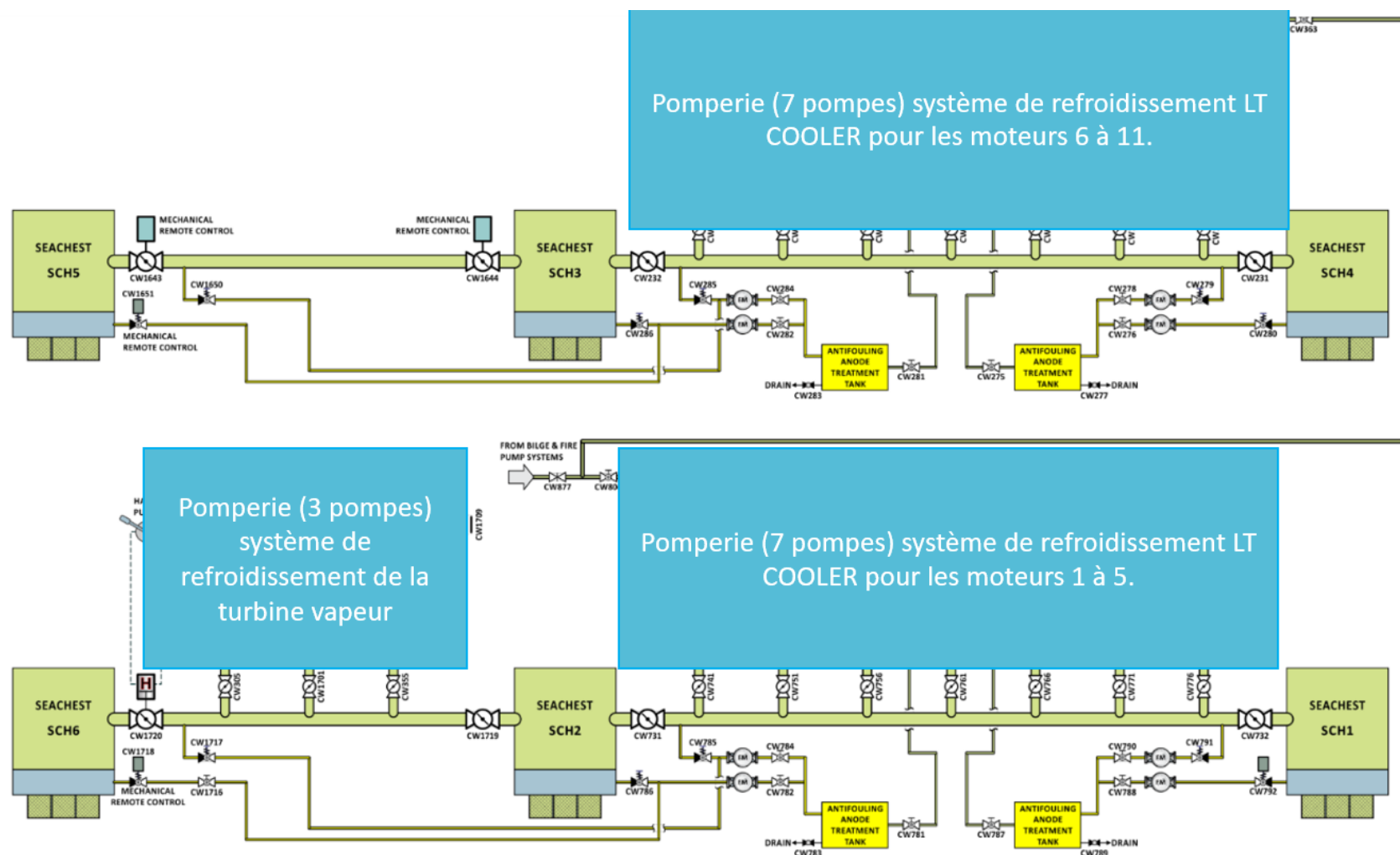
Il existe au niveau des prises d'eau un système antifouling permettant de limiter les encrassements biologiques et la corrosion. Ce système se compose de deux électrodes d'anodes en cuivre et en aluminium. Une fois activée, l'anode de cuivre produit des ions que le flux d'eau de mer disperse. En très faible concentration, soit environ deux parties par milliard, les ions de cuivre limitent la séquence de sédimentation des larves de moules et de balanes. Ainsi, au lieu d'adhérer à la surface des coffres de prise d'eau, des crépines et de la tuyauterie, les larves traversent sans danger le système d'eau de refroidissement et en ressortent par le point de rejet. La figure ci-après illustre l'installation du système au niveau des coffres d'eau.



***Figure 29 : Exemple d'une installation d'anode au niveau des coffres d'eau***  
***(<https://evac.com/fr>)***

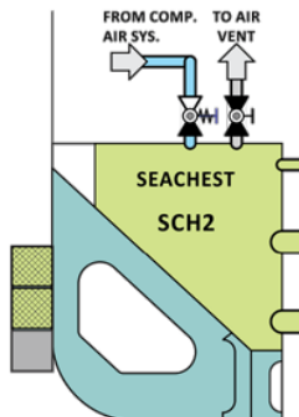
A noter également qu'une fois par an, des plongeurs inspecteront la coque de la CAT et effectueront un nettoyage par jet à haute pression de la coque. Cette opération s'effectuera avec la CAT amarrée. Il n'est pas nécessaire de la mettre en cale sèche.

Un système de tuyauterie permet la communication entre les différents Seachest présent sur la CAT.



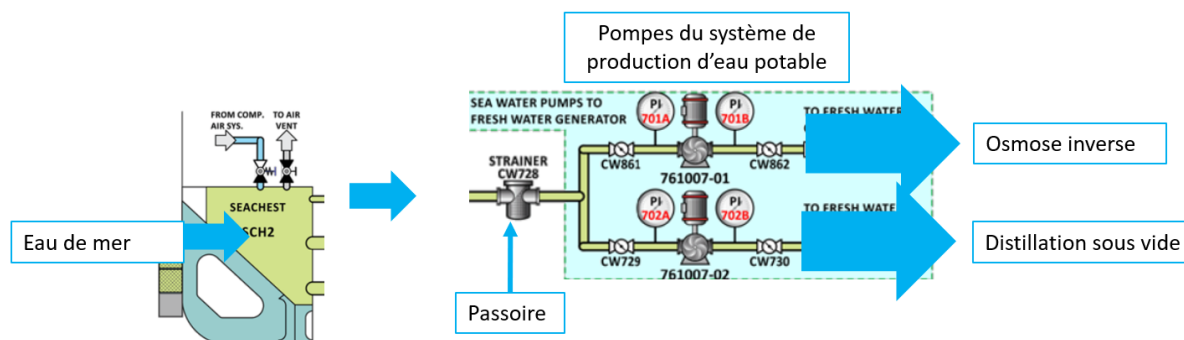
*Figure 30 : Système de tuyauterie permettant la communication entre les Seachest de la CAT (KPS)*

L'eau rentre dans ces compartiments à l'aide du système d'air comprimé, d'un évent et d'une pompe servant à l'alimentation du système d'eau de refroidissement et des générateurs d'eau douce (Osmose inverse et distillation sous-vide).



**Figure 31 : Seachest CAT (KPS)**

Deux pompes soutirent l'eau du Seachest 2 au travers d'un filtre et renvoi l'eau ainsi filtrée vers les deux systèmes de production d'eau douce.

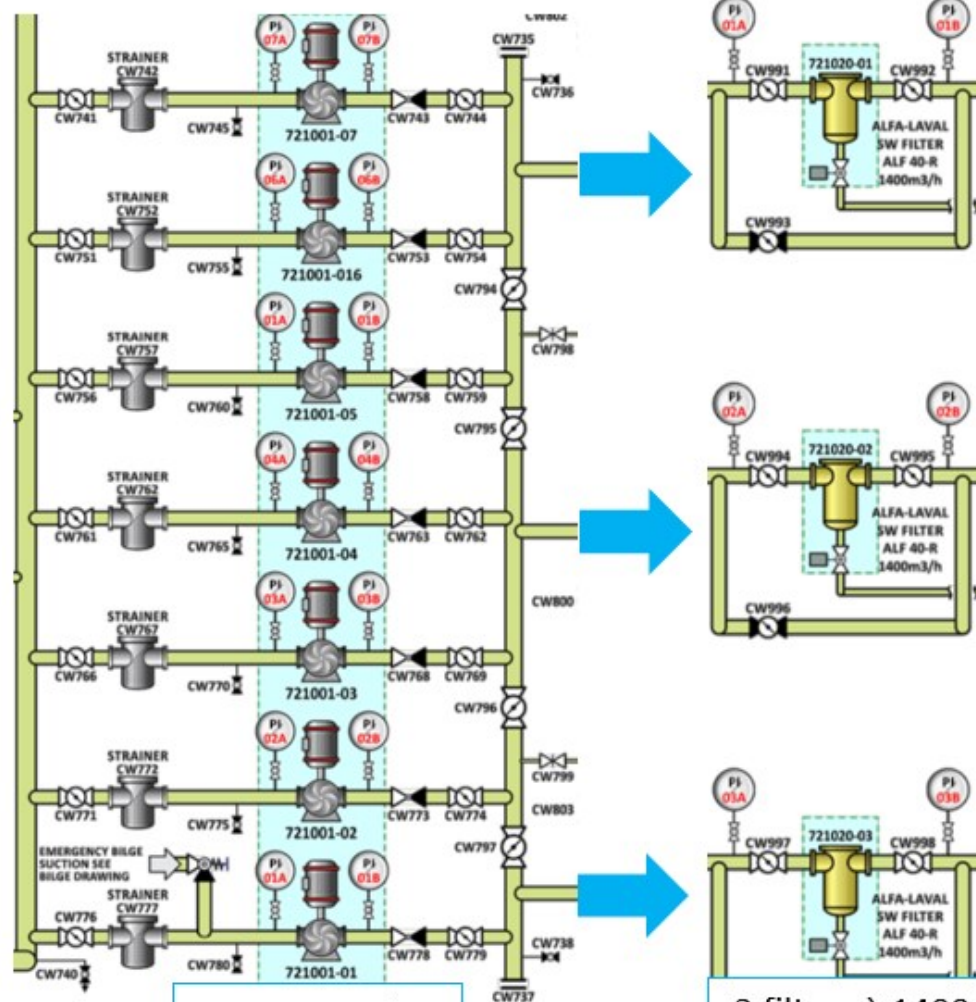


**Figure 32 : Système d'alimentation en eau des générateurs d'eau douce (KPS)**

Sur le même principe que l'alimentation des systèmes de production d'eau douce, un autre système de pomperie alimente le système de refroidissement LT COOLER.

Il y a 7 pompes à l'avant du navire et 7 pompes à l'arrière. Chaque pompe présente un débit de 750 m<sup>3</sup>/h. Le système LT COOLER des 5 moteurs présents à l'avant de la CAT est alimenté par 5 pompes. 2 pompes sont en back-up. Le système LT COOLER situé à l'arrière de la CAT avec les 6 moteurs est alimenté par 6 pompes. 1 pompe est en back-up. Chaque série de pompes alimente le système de refroidissement LT COOLER de chaque côté du navire.

SEACHEST  
1/2

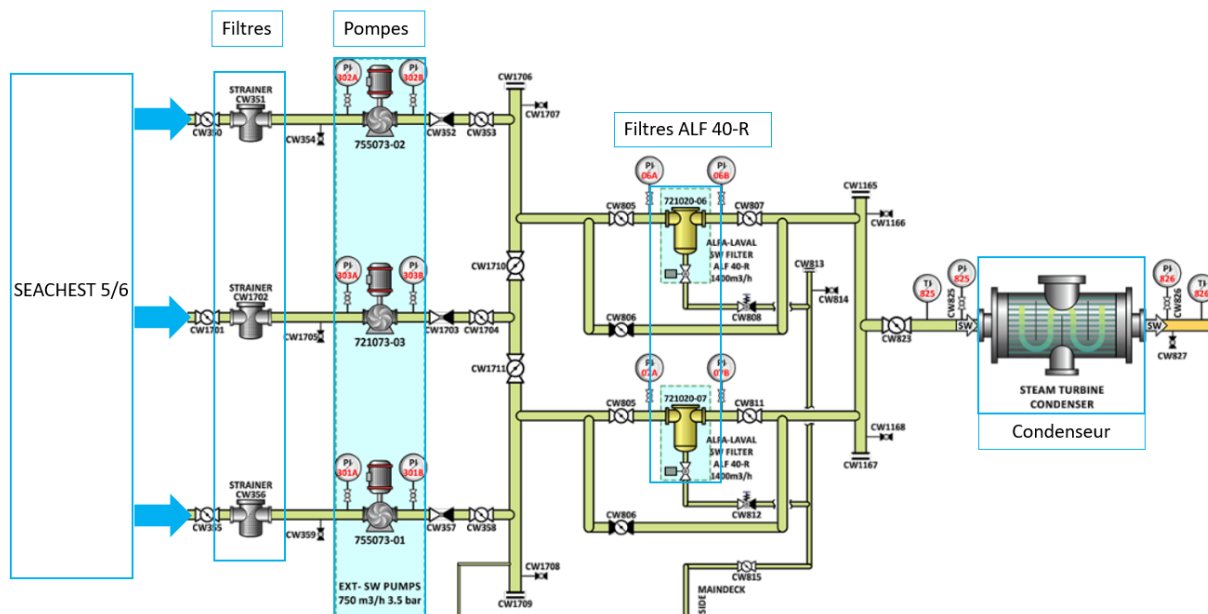


7 pompes à  
750 m3/h par  
pompes

3 filtres à 1400  
m3/h par  
filtres

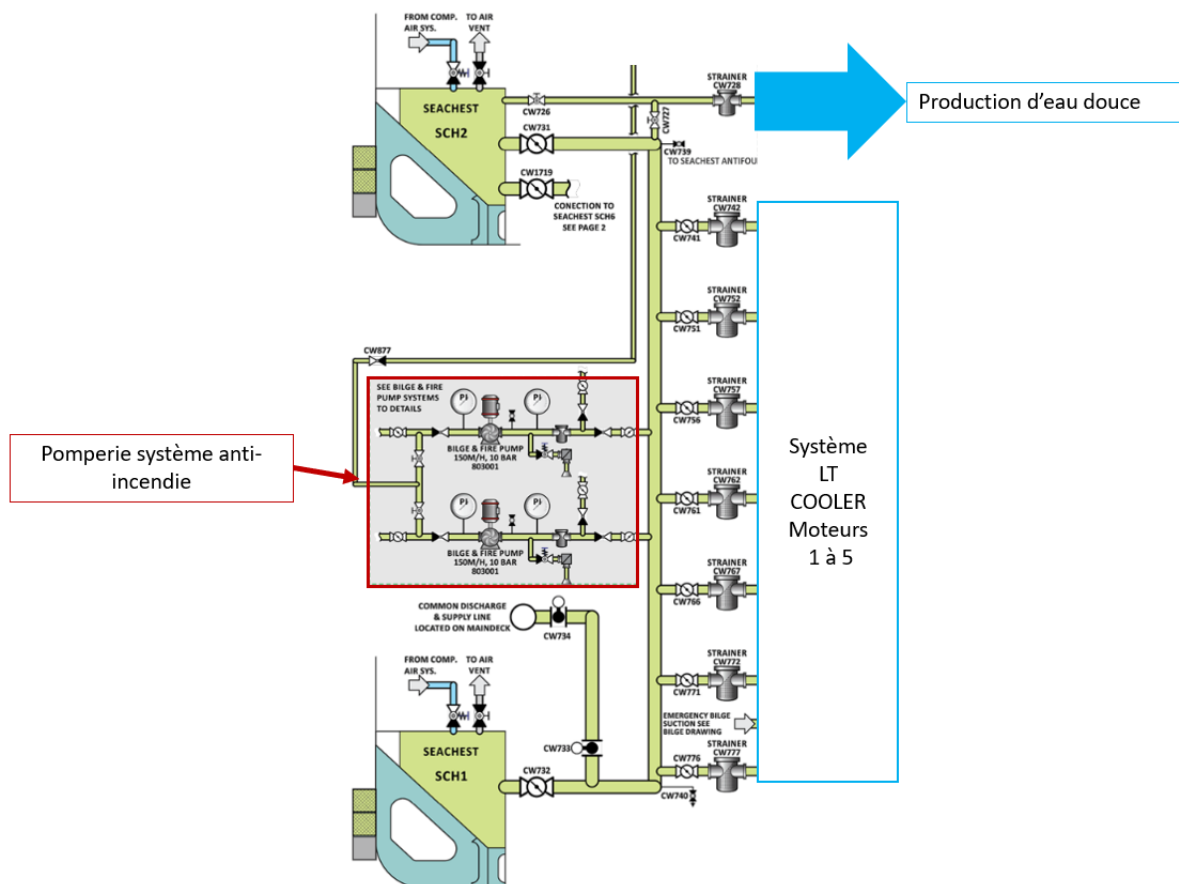
Système  
LT  
COOLER  
Moteurs  
1 à 5

Concernant l'alimentation du condenseur de la turbine vapeur, 3 pompes permettent de soutirer l'eau vers un filtre eau de mer (Alfa-Laval AFT R450) spécifiquement conçu pour protéger les échangeurs de chaleur contre le colmatage, l'encrassement et la corrosion. Une fois filtrée de toute les impuretés, l'eau est envoyée vers le condenseur de la turbine vapeur.



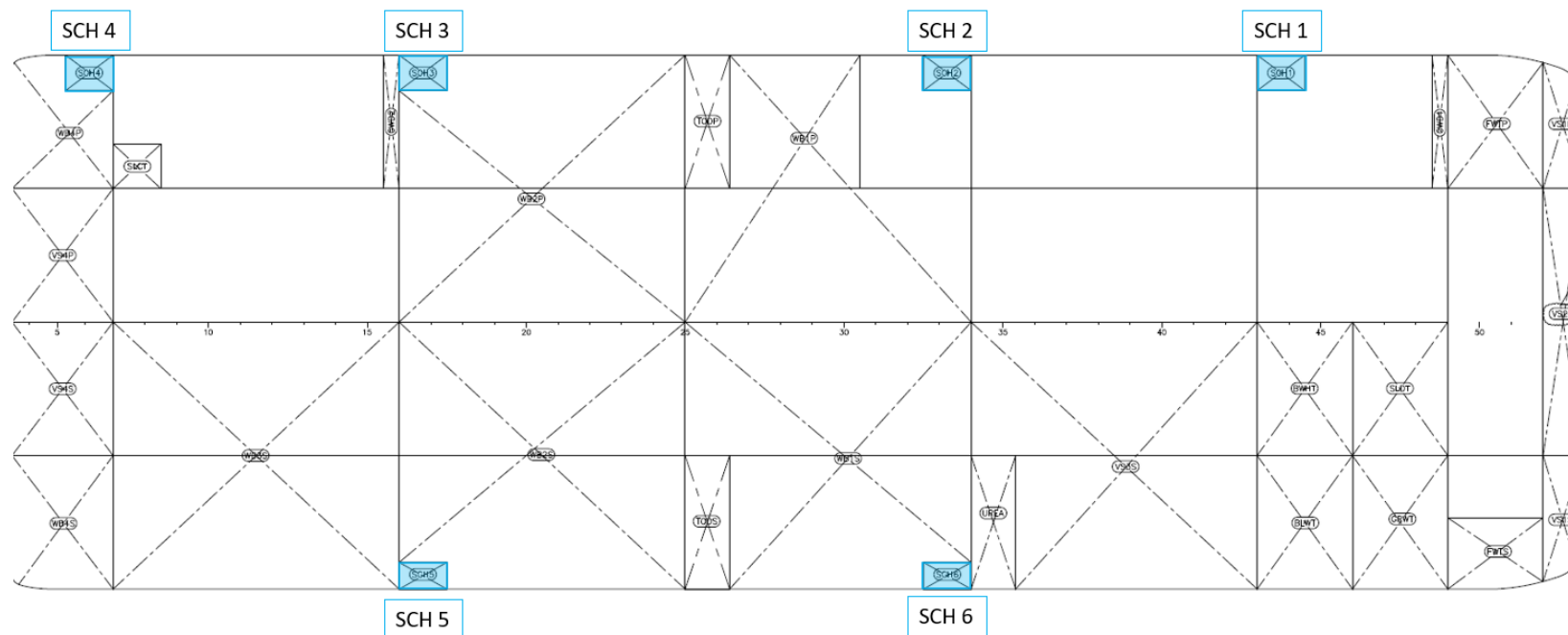
**Figure 33 : Système d'alimentation du condenseur de la turbine vapeur (KPS)**

L'alimentation du système anti-incendie s'effectue également à l'aide des Seachest. La tuyauterie entre les Seachest 3 et 4 est raccordée à la pomperie de lutte anti-incendie (2 pompes de 150 m<sup>3</sup>/h) situé à l'arrière de la CAT. La tuyauterie entre les Seachest 1 et 2 est raccordée à la pomperie de lutte anti-incendie (2 pompes de 150 m<sup>3</sup>/h) situé à l'avant de la CAT. La figure ci-dessous illustre la position des pompes dans le système de réseau des Seachest 1 et 2.

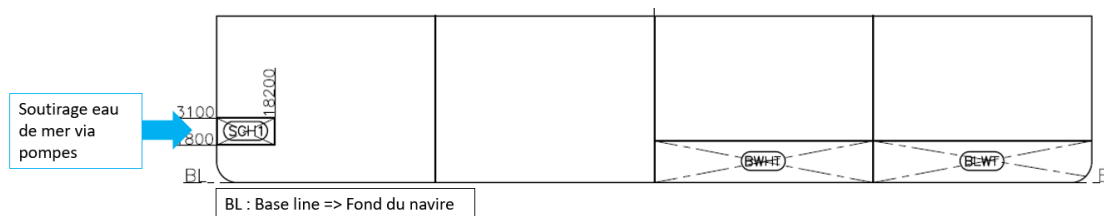


**Figure 34 : Alimentation de la pomperie de lutte contre l'incendie (KPS)**

La figure suivante localise la position des 6 Seachest.



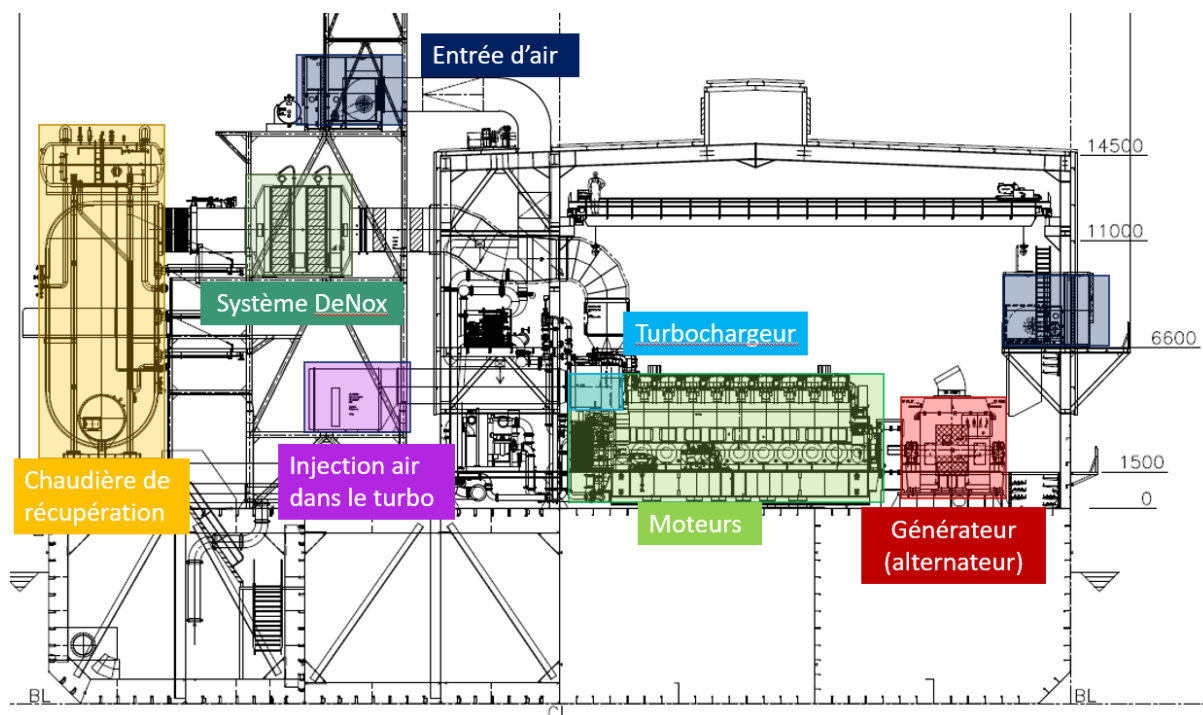
**Figure 35 : Localisation Seachest vue en plan – sous le niveau du pont principal (KPS)**



**Figure 36 : Localisation Seachest vue en coupe (KPS)**

### 3 FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE

Afin d'avoir une meilleure appréhension des positions des différents systèmes de la CAT, la vue en coupe ci-après présente le positionnement des principaux équipements.



**Figure 37 : Localisation des principaux éléments nécessaires à la production d'énergie (KPS)**

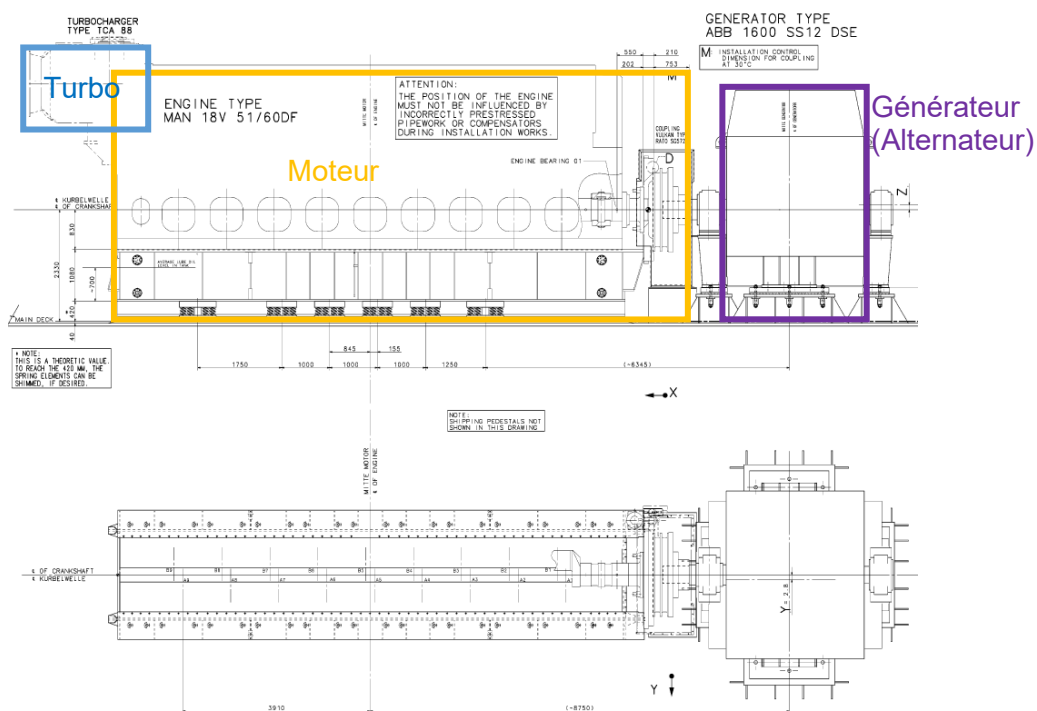
#### 3.1 Production d'électricité

##### 3.1.1 Moteurs / groupes électrogènes

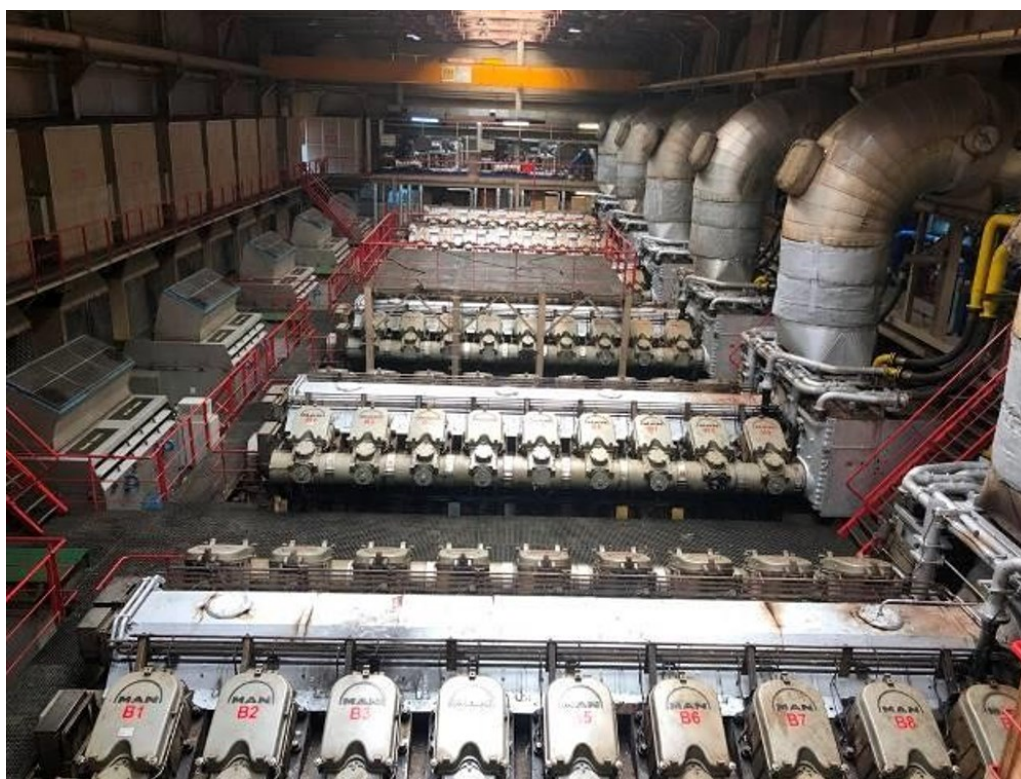
La CAT prévoit l'utilisation de 11 moteurs munis de chaudières de récupération de chaleur.

Le principe de fonctionnement de ce type d'équipement est identique à celui d'un moteur classique de type cycle diesel. L'énergie dégagée lors de la combustion du combustible actionne des pistons qui provoquent le mouvement rotatif d'un arbre faisant ainsi tourner un alternateur localisé dans un générateur pour produire de l'électricité.

Tous les moteurs peuvent fonctionner au fioul TBTS (Très Basse Teneur en Soufre) et au fioul BTS (Basse Teneur en Soufre). L'utilisation de l'un des combustibles sera dépendante des mêmes facteurs présents pour la centrale B de Doniambo et cadrée par une procédure interne (notamment l'orientation des vents et valeurs de mesures de qualité de l'air du réseau SCALAIR).



**Figure 38 : Vue en coupe d'un moteur (MAN)**



**Figure 39 : Photographie du hall moteur – Photo d'illustration (KPS)**

### 3.1.2 Alternateur

L'alternateur transforme l'énergie mécanique de l'arbre moteur du groupe en énergie électrique. La tension de sortie de l'alternateur est de 11kV.

Les caractéristiques techniques des alternateurs liés aux groupes moteurs sont précisées ci-dessous :

**Tableau 8 : Caractéristique des alternateurs (KPS)**

Type	AMG1600SS12 DSE	Intensité	4000 A
Nombre	11	Fréquence	50 Hz
Puissance unitaire	21,37 MVA	Vitesse	500 tr/min
Tension	11 kV	Masse	61,7 t

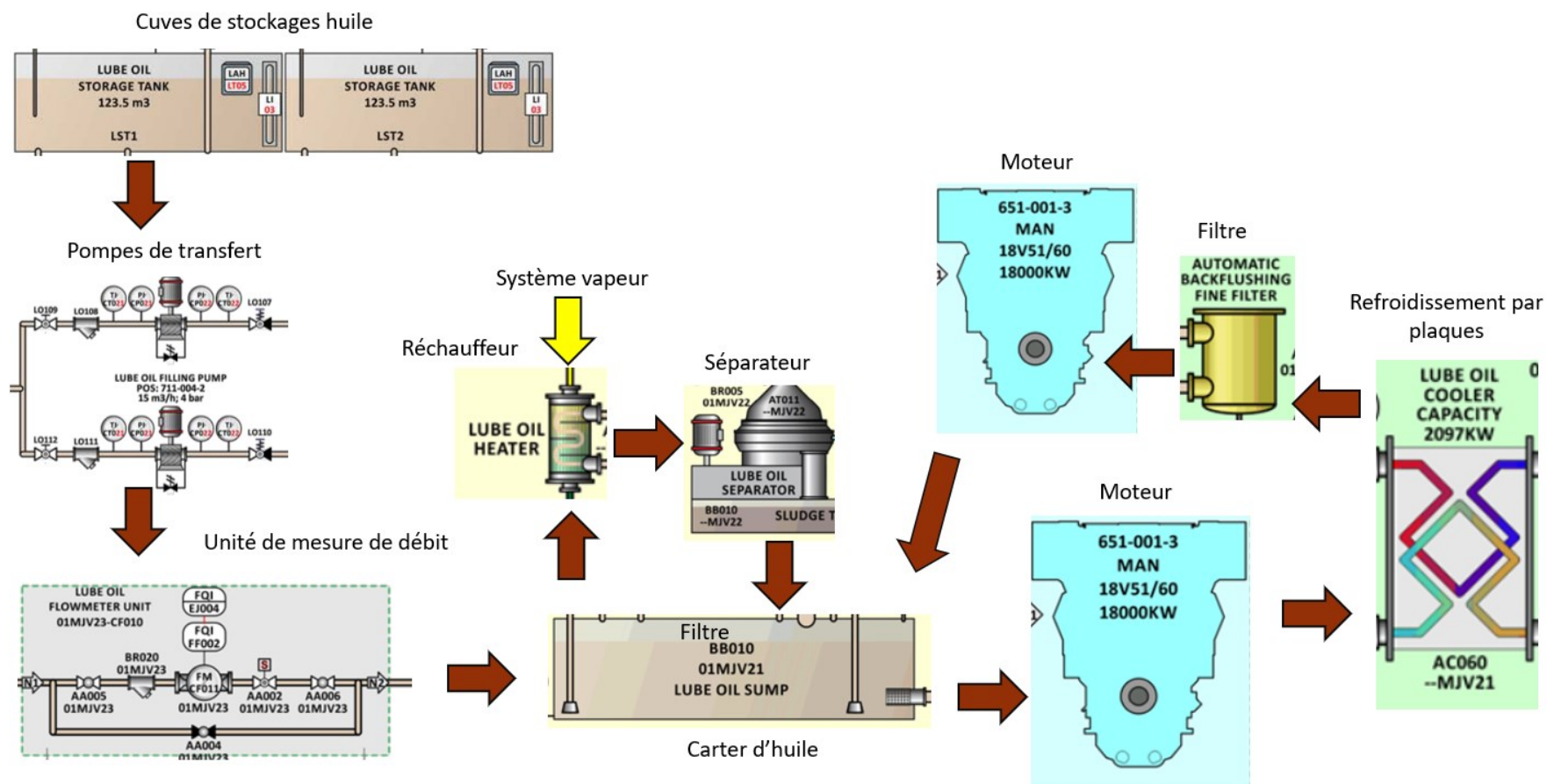
### 3.1.3 Système de lubrification des moteurs

Le circuit d'huile est destiné à la lubrification des moteurs. Il permet de :

- ✓ Lubrifier les composants mobiles et réduire autant que possible l'usure ;
- ✓ Refroidir les pistons et les roulements et dissiper la chaleur produite par friction ;
- ✓ Nettoyer les composants entrant en contact avec les résidus de la combustion ;

La température de l'huile est régulée et refroidie par un système d'échangeurs à plaques avec de l'eau de refroidissement.

L'huile est stockée dans 2 cuves et est envoyée dans les 11 carters (un pour chaque moteur) de 24 m<sup>3</sup>. L'huile est alors envoyée vers le moteur à l'aide de deux pompes dédiés. En sortie de moteur, l'huile passe alors par l'échangeur à plaques et le filtre avant d'être renvoyée vers le moteur puis retourne au carter.



Un système de purification de l'huile permet d'éliminer les particules qui pourraient endommager les équipements. L'huile est chauffée à la vapeur dans le Lube Oil Heater puis envoyée dans le séparateur.

Une vanne 3 voies permet d'envoyer soit vers le séparateur soit vers le carter si la concentration d'eau est trop importante, soit vers le *Lube Oil Heater* si sa température est trop faible.

Un réservoir permet de récupérer l'huile usagée.

Les tableaux suivants présentent les paramètres opératoires sur le système huile :

**Tableau 9 : Paramètres opératoires des réservoirs d'huile**

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m <sup>3</sup>	m	m	°C	kPa
Réservoir huile usagée DODT	Huile usagée	130	7/3,15	6	<60	0,2
Réservoir de vidange LODT	Huile de lubrification	110	7/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de stockage LST1	Huile de lubrification	93	7/2,1	6	<50	0,2
Réservoir de stockage LST2	Huile de lubrification	108	7/2,1	6	<60	0,2

**Tableau 10 : Paramètres opératoires des lignes d'huile**

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression relative
	mm	m <sup>3</sup> /h	°C	kPa
<b>Alimentation des moteurs en huile</b>				
Ligne huile : réservoir vers carter	80/65	15	<40	4
Ligne huile : carter vers moteur	250/200/150	19	50-60	5,5
Ligne huile : huile usagée	40/50	3	50-60	4

Les réservoirs sont localisés sur la plan en annexe 2 du présent dossier.

## 3.2 Circuit vapeur

### 3.2.1 Circuit eau-vapeur

La vapeur produite dans la chaudière est directement envoyée à la turbine. Une partie de la vapeur est également extraite pour alimenter le dégazeur. La vapeur est condensée dans le condenseur, puis dégazée avant de réalimenter les chaudières. Un détecteur d'huile et de turbidité est installé en amont du dégazeur. Si nécessaire, des produits sont injectés au niveau du dégazeur pour ajuster les paramètres des condensats.

La figure suivante présente de manière simplifiée le circuit eau-vapeur de la CAT.

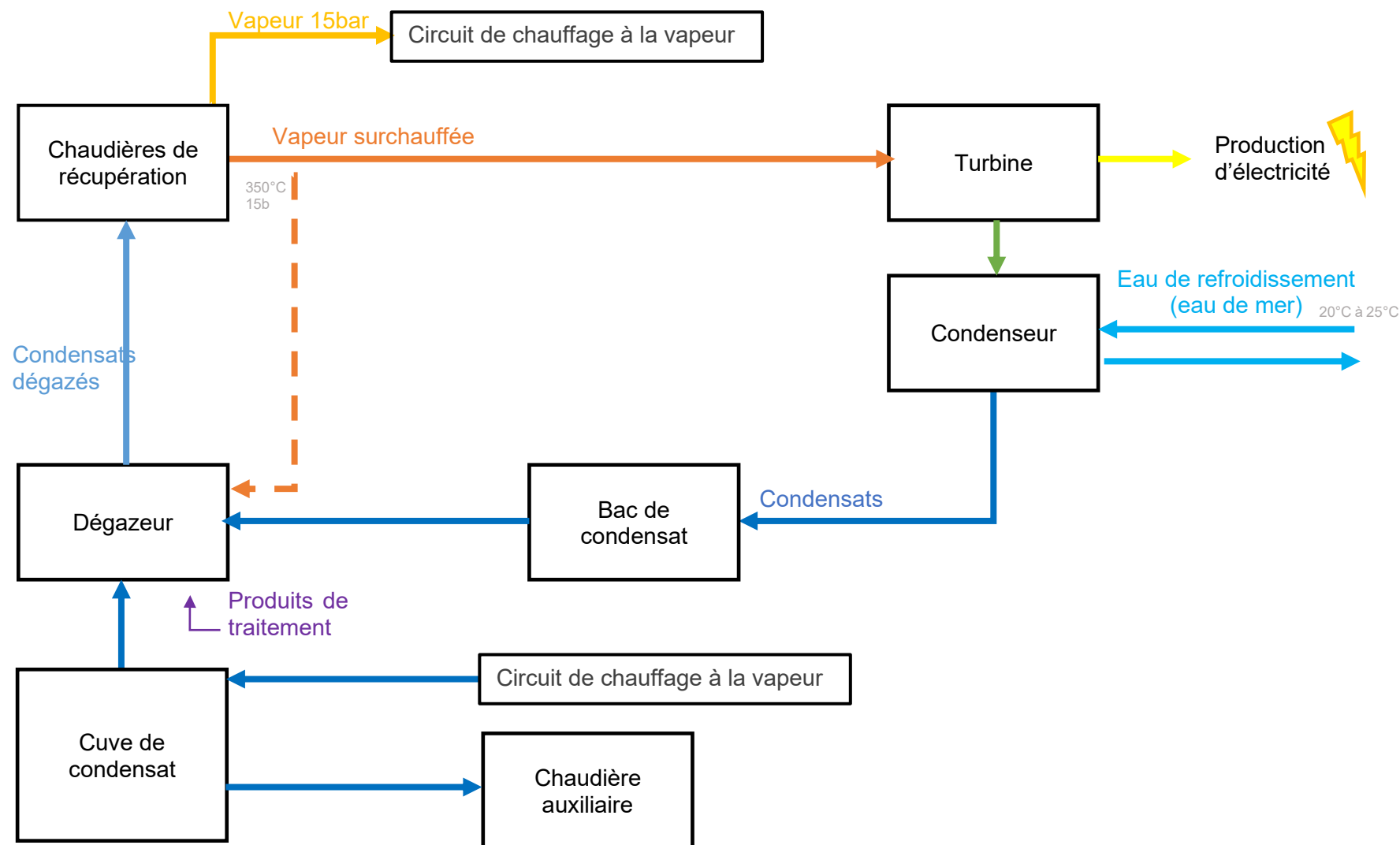
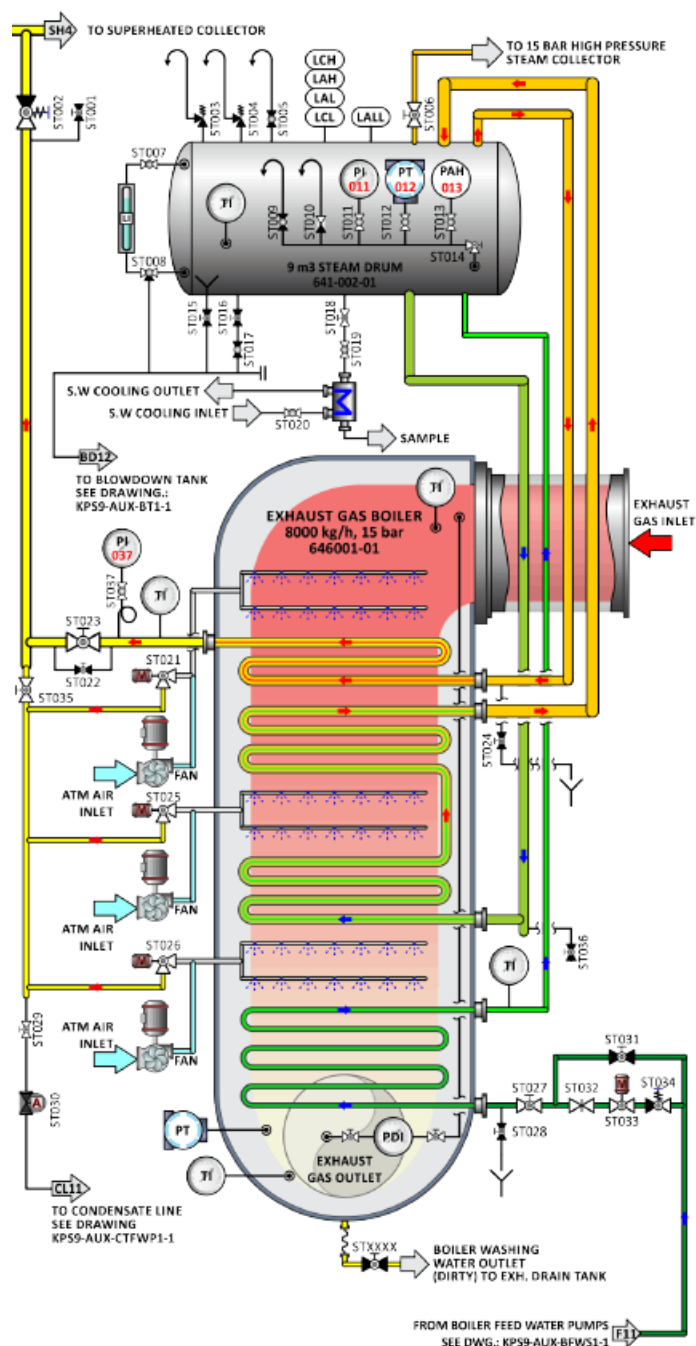


Figure 40 : Schéma simplifié du circuit eau-vapeur

### 3.2.2 Chaudières de récupération

Une chaudière de récupération est un échangeur de chaleur qui permet de récupérer l'énergie thermique d'un écoulement de gaz chaud. Elle produit de l'eau surchauffée ou de la vapeur qui peut être utilisée dans un procédé industriel. Ici, de l'eau est transformée en vapeur HP 15 bars et est envoyée au collecteur de vapeur 15 bars ou au collecteur de vapeur surchauffée pour alimenter la turbine.

La CAT comporte 11 chaudières de récupération, soit une par groupe moteur.



**Figure 41 : Description de la chaudière de récupération**

### 3.2.3 Groupe turbine vapeur

Un groupe turbine vapeur est également présent sur la CAT.

La vapeur surchauffée en sortie des 11 chaudières de la CAT est collectée dans le collecteur de vapeur surchauffée. Ce collecteur permet d'acheminer directement la vapeur vers le groupe turbine vapeur.

En entrée du système turbine vapeur, le collecteur se divise en deux. Chaque canalisation est équipée de stop valve. Une mesure de pression et une mesure de température sont effectuées avant injection. Une soupape de commande permet de contrôler l'alimentation de vapeur.

La vapeur injectée à haute pression à l'entrée de la turbine subit une série de détente au travers de plusieurs étages de roue à aubes, en générant l'énergie mécanique nécessaire à mettre en rotation l'arbre.

La vapeur provenant de la turbine est condensée en passant sur des tubes contenant de l'eau provenant du système d'eau de refroidissement (eau de mer). Le condensat ainsi produit tombe dans le bac de condensat.

En sortie de turbine, il y a des mesures de pression et de température permettant ainsi de contrôler les paramètres opératoires du groupe. Des mesures de température sont également réalisées sur l'arrivée et la sortie d'eau de mer.

Trois événements sont reliés aux condensateurs. L'alimentation en eau de mer du condenseur provient des Seachest 5/6 présentés dans la partie 2.4 Prise d'eau de mer. En sortie de la turbine vapeur, l'eau de mer réchauffée est rejetée dans le milieu naturel à un débit de 3600 m<sup>3</sup>/h à une température de 36°C.

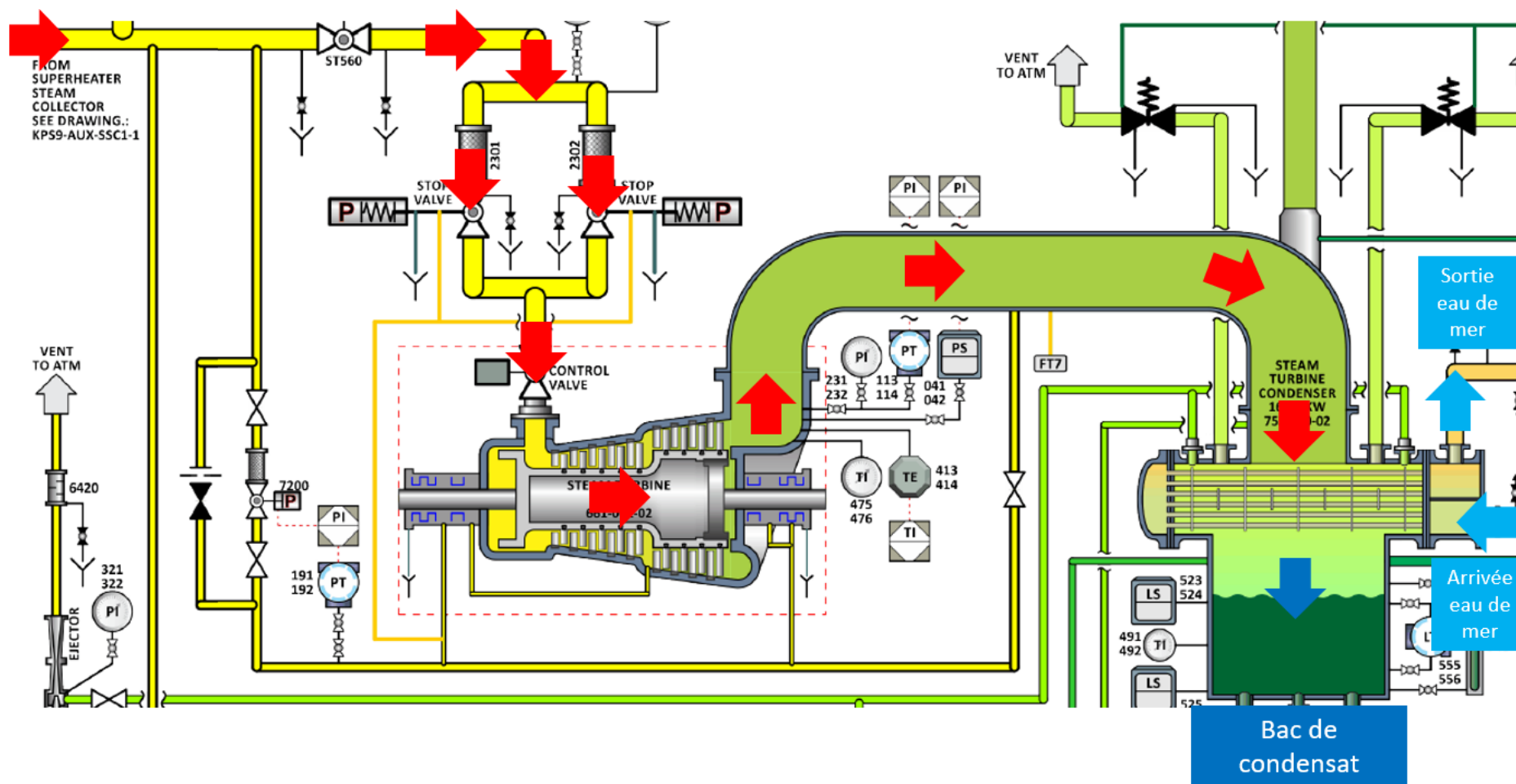
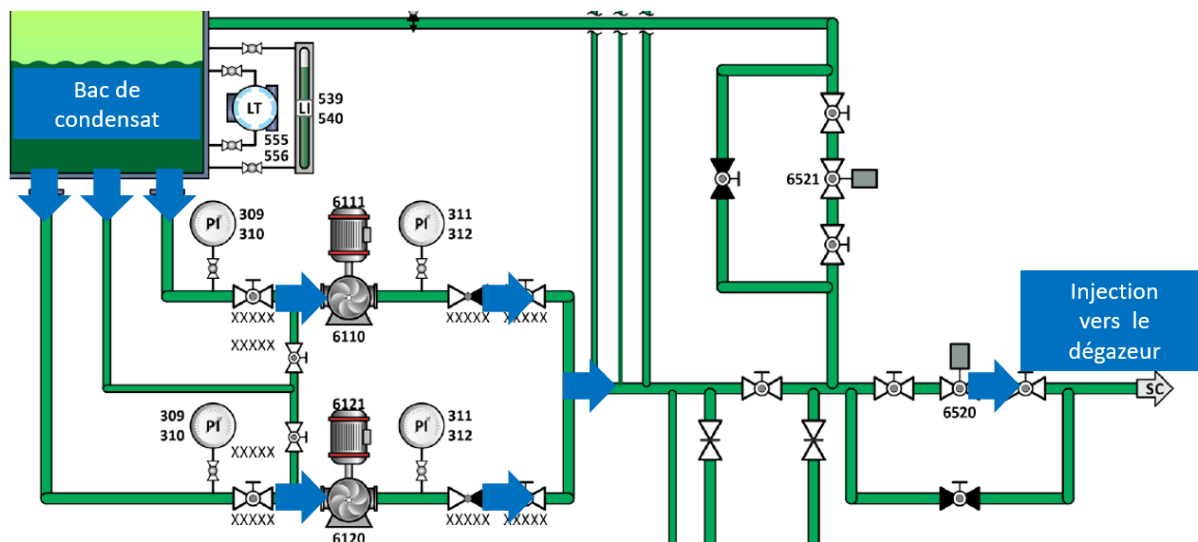


Figure 42 : Schéma de fonctionnement du groupe turbo vapeur (KPS)

Les condensats ainsi produits sont injectés à l'aide de deux pompes de soutirage vers le dégazeur. Une lecture de pression est réalisée sur les lignes de soutirage situées entre le bac de condensat et les deux pompes.



**Figure 43 : Envoi du condensat vers le dégazeur (KPS)**

Avant injection dans le dégazeur, un capteur d'hydrocarbures et une sonde de turbidité contrôlent le condensat. Une fois passé au travers du dégazeur, trois pompes de soutirages permettent d'envoyer le condensat dégazé vers les 11 chaudières de récupération. Des capteurs de pression sont positionnés sur chaque pompe.

La figure ci-après illustre le système :

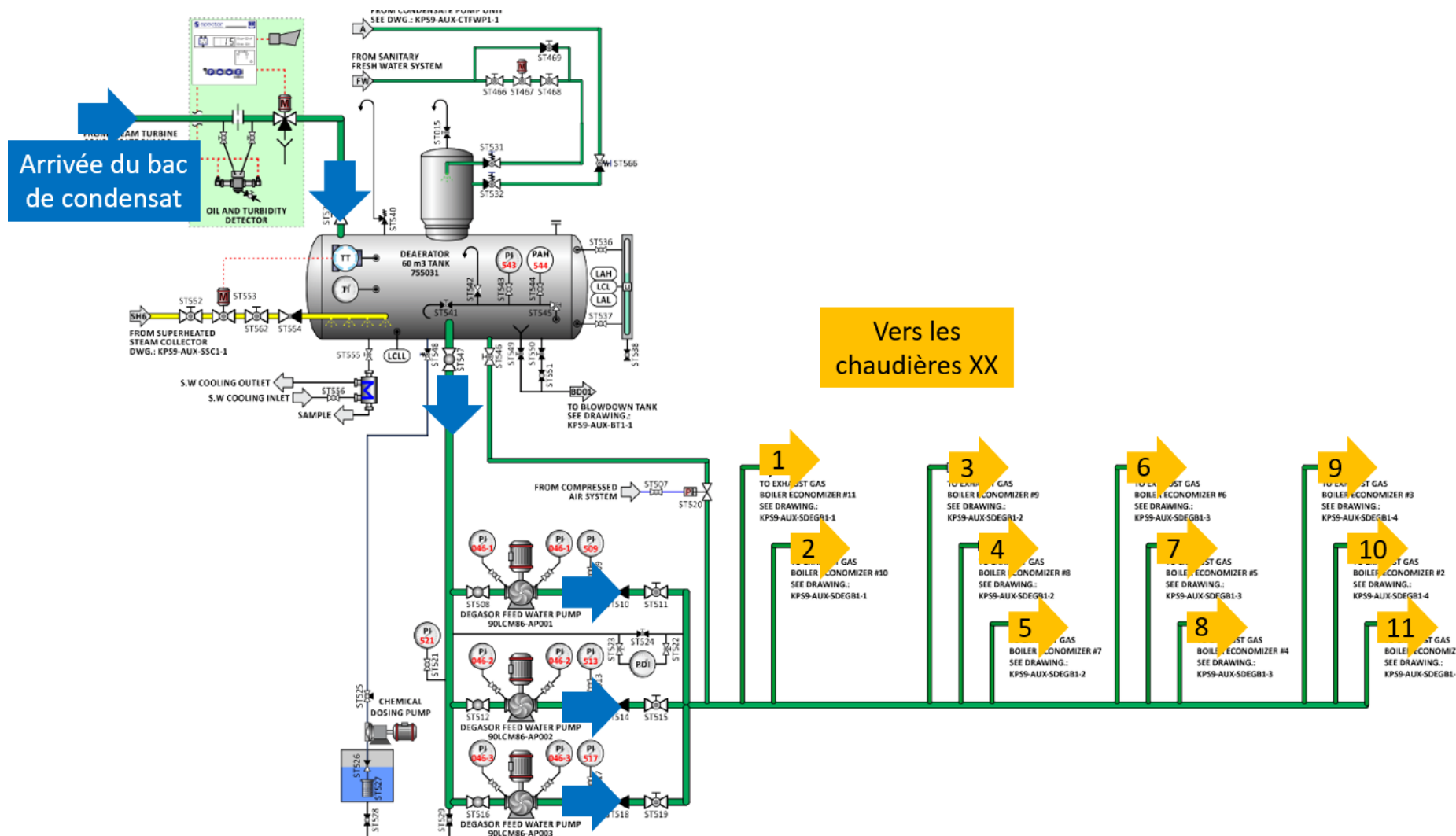


Figure 44 : Alimentation des chaudières en condensat (KPS)

### 3.2.4 Chaudière auxiliaire

Le circuit de chauffage vapeur est alimenté par les chaudières de récupération. Ce circuit permet d'alimenter les préchauffeurs présent sur la CAT ainsi que de chauffer les cuves de fioul à bord.

Le produit de ces systèmes de chauffage (condensat) est acheminé vers la cuve de stockage de condensat d'une capacité de 6 m<sup>3</sup>.

Cette cuve de stockage alimente en condensat le dégazeur à l'aide d'une pompe de soutirage et la chaudière auxiliaire à l'aide de deux pompes de soutirage. Des sondes de pression sont présentes sur chaque paire de pompe. La figure ci-dessous illustre le circuit de cette cuve de stockage de condensat :

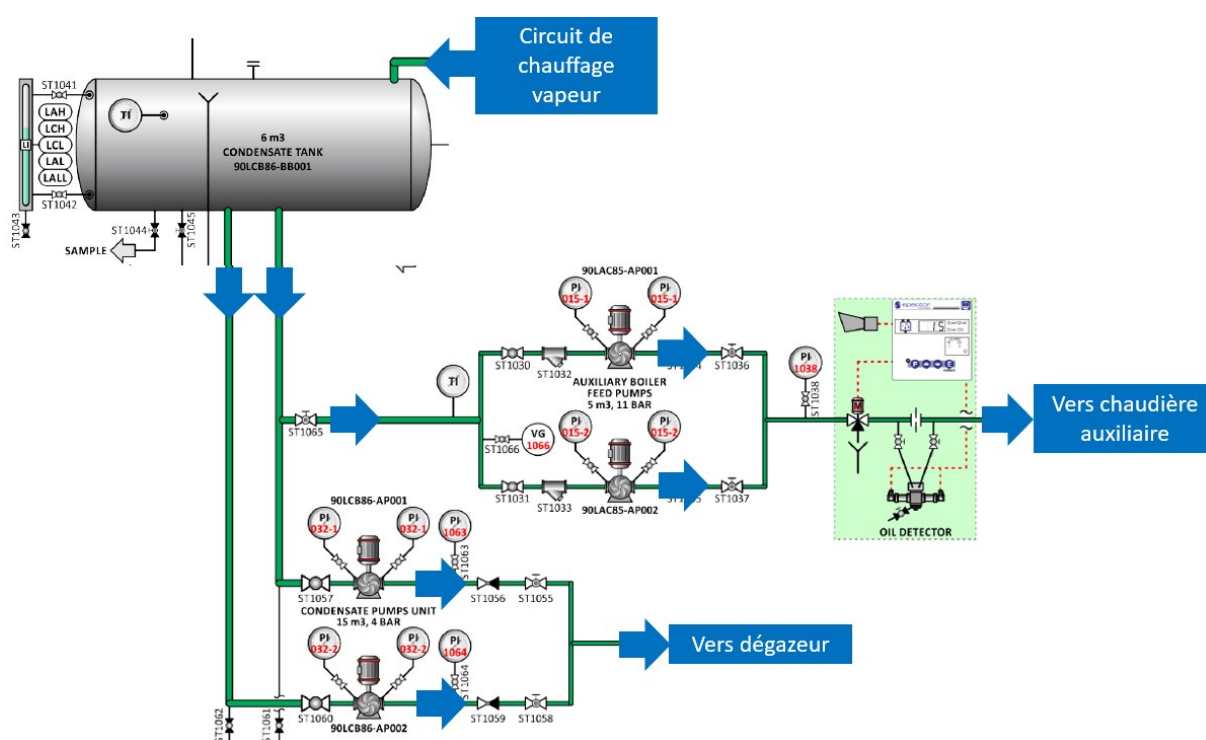


Figure 45 : Circuit de la cuve de stockage de condensat (KPS)

La chaudière auxiliaire est une chaudière de secours intervenant en cas de nécessité de maintien de la pression de vapeur, par exemple si un défaut survient sur les chaudières de récupération. Cette chaudière permet ainsi d'alimenter le circuit de chauffage vapeur. Cela permet de garder les équipements et bacs de carburant à une température opérationnelle. Elle alimente principalement le circuit vapeur au niveau des moteurs (cuve, pompe, etc.).

Cette chaudière est de la marque ERENSAN et présente une capacité de 4000 KG/h. La pression d'exploitation est au maximum de 8,4 Bar.

Elle est alimentée au diesel et permet de générer de la vapeur à partir de la combustion du carburant à travers des échanges de chaleur. Elle est équipée des systèmes de sécurité suivants :

- Un détecteur de flamme avec déclenchement de la chaudière en cas d'absence de flamme ;

- ✓ Une détection photo-électrique avec déclenchement de la chaudière en cas d'absence de flamme ou si la combustion produit de la fumée de manière excessive ;
- ✓ Une régulation de pression qui coupe le brûleur si la pression de vapeur est trop élevée ;
- ✓ Un système de contrôle de niveau qui coupe le brûleur si le niveau d'eau est trop bas ;
- ✓ Un système de contrôle de température de fioul qui coupe l'alimentation en cas de température trop basse.

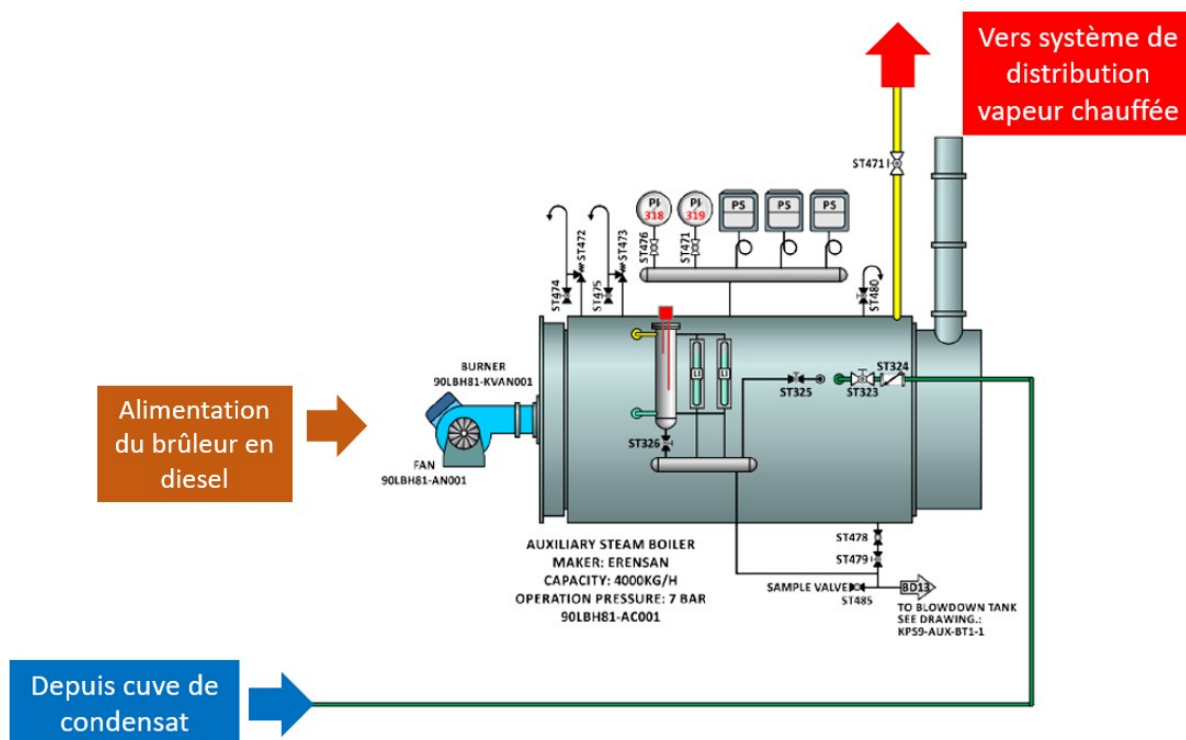


Figure 46 : Circuit chaudière auxiliaire (KPS)

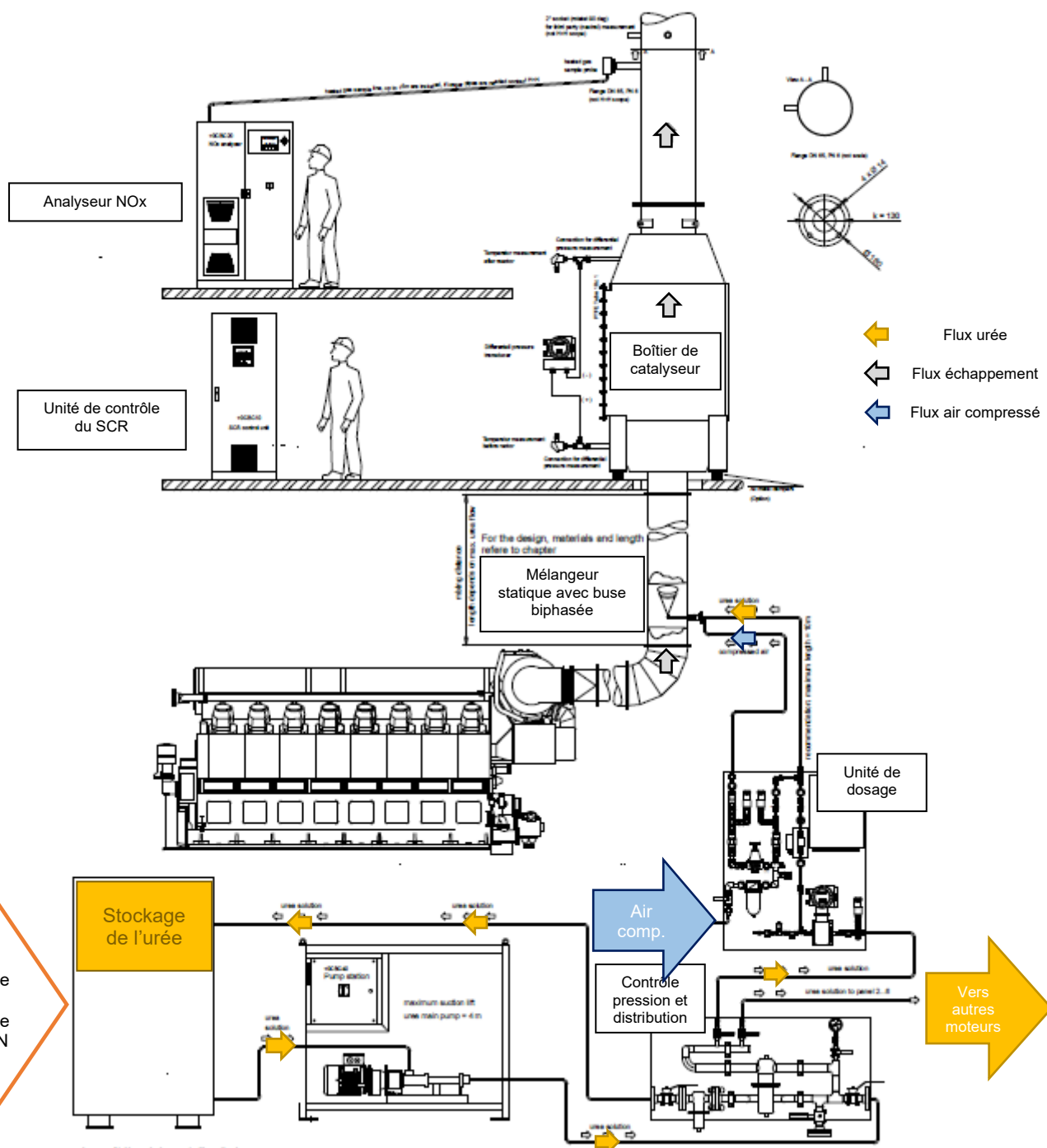
### 3.3 Traitement des fumées

#### 3.3.1 Alimentation en air et évacuation des fumées

L'air de combustion est filtré puis injecté dans le moteur à température et pression contrôlées. Quatre sorties d'air permettent de maintenir une recirculation.

L'évacuation des fumées issues de la combustion est réalisée via une gaine et un ventilateur de soutirage. Les fumées disposant d'une température élevée à la sortie de la chambre de combustion passent par la chaudière de récupération qui permet de produire de la vapeur. Les fumées subissent ensuite un traitement de dénitrification à l'urée (Dénox) puis sont évacuées vers la cheminée en passant par un système de réduction de bruit puis dispersion dans l'atmosphère.





**Figure 48 : Système de dénitrification (KPS)**

Le traitement des fumées par la réduction catalytique sélective génère de l'ammoniac de formule  $\text{NH}_3$ . La concentration des émissions d'ammoniac qui résultent de la mise en place de la SCR sont inférieure à  $20 \text{ mg/Nm}^3$ .

### 3.4 Circuit d'eau

La CAT utilise dans son procédé de l'eau douce et de l'eau de mer brute.

De l'eau de mer est pompée directement dans la Grande Rade à l'aide des Seachest et pomperie associée.

L'eau de mer brute alimente plusieurs circuits nécessaires au fonctionnement de la CAT.

L'eau de mer alimente :

- ✔ Le circuit de refroidissement des moteurs (basse température) ;
- ✔ Le circuit de refroidissement du condenseur ;
- ✔ Les 5 générateurs d'eau douce : L'eau ainsi générée sert d'appoint de différentes boucles fermées telles que :
  - Circuit de refroidissement des moteurs (haute température) ;
  - Circuit de refroidissement des alternateurs ;
  - Système vapeur – climatisation.
- ✔ Les 2 osmoseurs : alimentation des sanitaires.

Une fois produite, l'eau douce issue par osmose inverse et par distillation sous vide est stockée dans deux cuves (FWTP et FWTS). Ces cuves d'une capacité respective de 609 m<sup>3</sup> et 325 m<sup>3</sup> sont localisées dans le plan présenté en annexe 02 du présent livret. Par la suite ces deux cuves alimentent les sanitaires et les appoints des boucles fermées.

En cas de défaillance d'un des systèmes de production d'eau douce, l'autre système ainsi que les capacités des deux cuves de stockage pourront permettre la maintenance et la réparation du système à l'arrêt.

Dans le cas où l'ensemble des systèmes serait hors service, la capacité des cuves permet une autonomie de plus de 5 jours.

A noter qu'il y a deux osmoseurs et cinq générateurs d'eau douce ce qui permet une redondance sur les systèmes et de diminuer la probabilité de d'indisponibilité de l'un des deux systèmes.

La figure ci-après schématise les circuits d'eau présents sur la CAT.

## Circuits d'eau

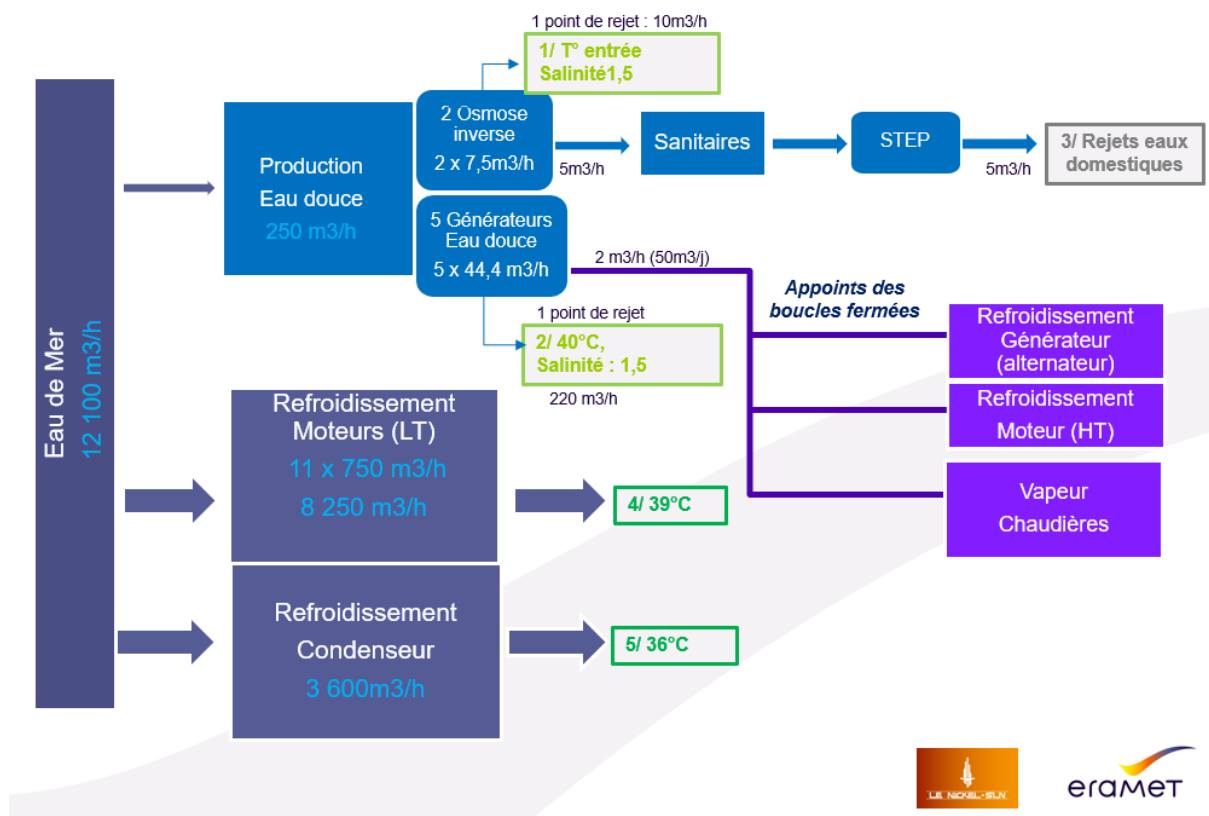


Figure 49 : Circuits d'eau présent sur la CAT (SLN)

### 3.4.1 Production d'eau

#### 3.4.1.1 Distillation sous-vide

L'eau douce est fabriquée sur place à partir d'eau de mer grâce à 5 générateurs d'eau douce, composés de plaques de titane qui gèrent les trois aspects de la distillation sous vide : l'évaporation, la séparation et la condensation. L'eau d'alimentation pénètre dans la section inférieure (évaporateur) du jeu de plaques, où les plaques sont réchauffées par l'eau de refroidissement du moteur. Cela provoque l'évaporation de l'eau entre 40 et 65°C sous un vide de 75 à 99%, qui est maintenu par l'éjecteur d'eau saumâtre. La vapeur produite par évaporation monte dans la section médiane (séparateur) des plaques, où les gouttelettes d'eau de mer entraînées sont éliminées. La gravité fait retomber ces gouttelettes dans le puisard au fond du générateur d'eau douce. Les générateurs d'eau douce produisent 2 m³/h d'eau douce servant à l'appoint en eau.

Seule la vapeur d'eau douce propre atteint la section supérieure (condenseur) des plaques, qui est refroidie par un flux d'eau de mer. Cette eau douce condensée est pompée hors du générateur d'eau douce.

L'eau passe ensuite à travers un filtre avant d'être stockée dans 2 réservoirs d'eau douce de 452 et 212 m³ situés sur le pont principal inférieur. Ils alimentent les appoints en eau de refroidissement et le circuit d'eau douce sanitaire composé d'un adoucisseur et d'une stérilisation UV.

Sur chaque générateur d'eau douce, une sortie est dédiée à la saumure pour rejet dans le milieu. La saumure est acheminée vers un collecteur qui permet son évacuation par un point de rejet. La figure ci-après résume le processus du système.

- ➔ Arrivée eau de mer
- ➔ Arrivée HT cooling
- ➔ Vers HT cooling
- ➔ Vers point de rejet

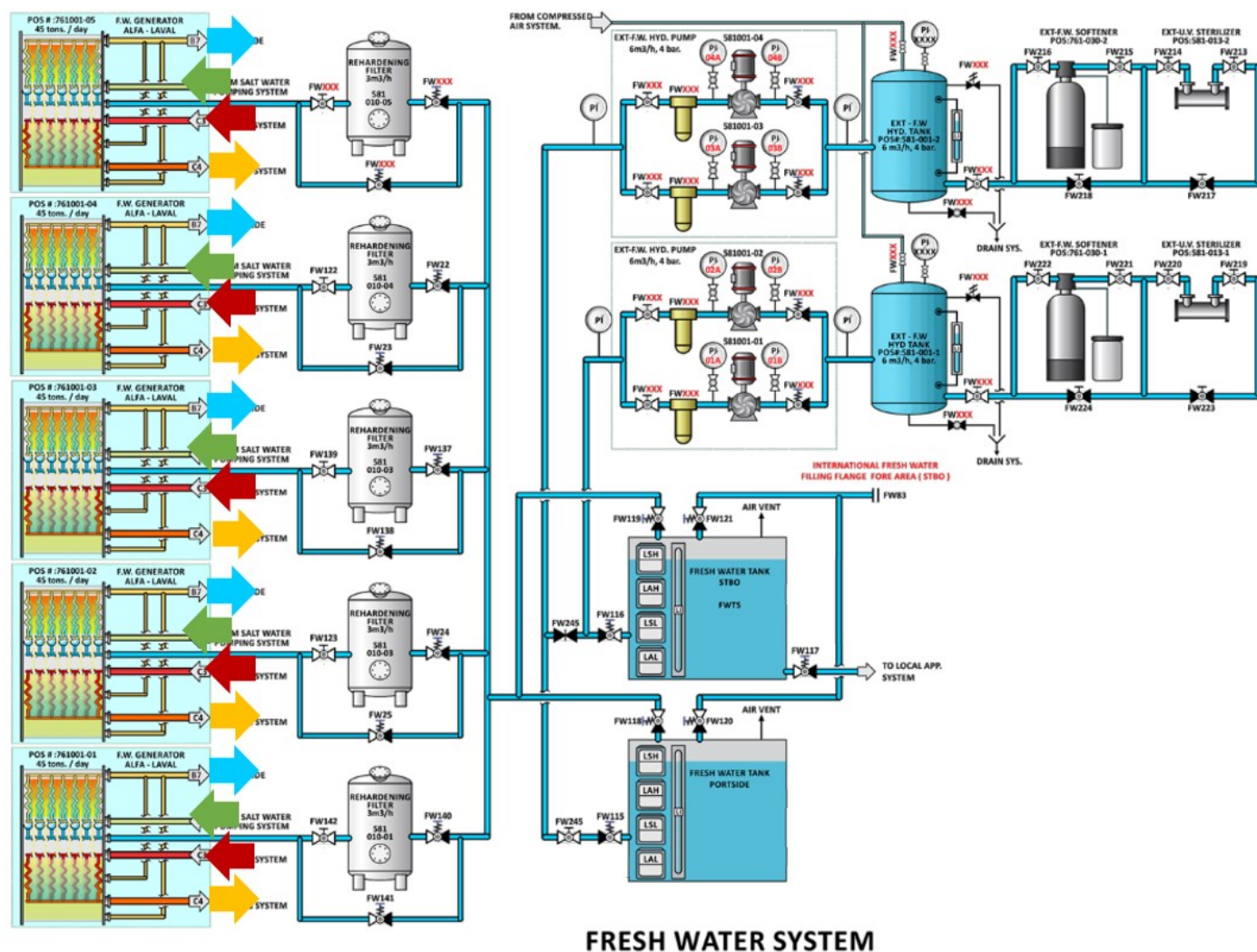


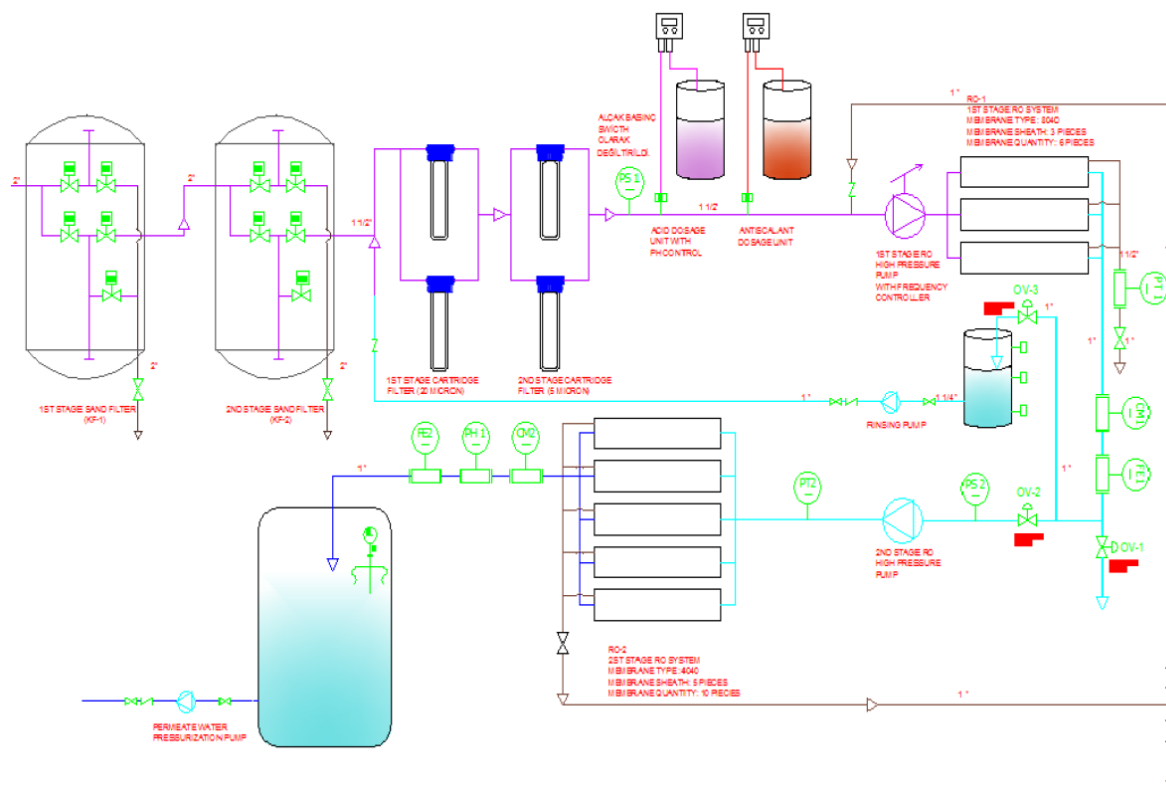
Figure 50 : Description système de production d'eau douce par générateur d'eau douce (KPS)

### 3.4.1.2 Osmose inverse

L'eau permettant d'alimenter le réseau d'eau douce est produite à partir d'eau de mer grâce à 2 unités d'osmose inverse. Les étapes de ce traitement sont décrites ci-dessous :

- ✔ L'eau de mer pompée est filtrée afin d'éliminer les solides en suspension et de réduire sa turbidité. La filtration s'effectue au travers de deux filtres à sable composés de deux étages contenant de l'anthracite et trois types de gravier différents. Ces filtres sont lavés à contrecourant grâce au système de rinçage, qui s'actionne automatiquement et périodiquement. Lorsqu'il est en fonctionnement, le système d'osmose inverse est à l'arrêt ;
- ✔ Une fois filtrée, l'eau subit un deuxième traitement par filtration mais avec des filtres à cartouches en polyéthylène de 20 µm à 5 µm. Ces cartouches sont remplacées périodiquement ;
- ✔ Afin de protéger et d'améliorer les performances du système, notamment au niveau de la membrane, il est ajouté au liquide un antitartre et un acide afin de diminuer le phénomène de précipitation. Le dosage de l'acide se fait sous contrôle du pH ;
- ✔ Une pompe haute pression en acier inoxydable permet d'envoyer l'eau traitée vers le premier pallier d'osmose inverse (RO : Reverse Osmosis). Par la suite une seconde pompe transfère l'eau saumâtre vers le second pallier. Le premier pallier est composé de 6 membranes de type SWC5 MAX 8040 et le second de 10 membranes de type ESPA 2 4040.

La figure suivante illustre le procédé du système d'osmose inverse présent sur la CAT.

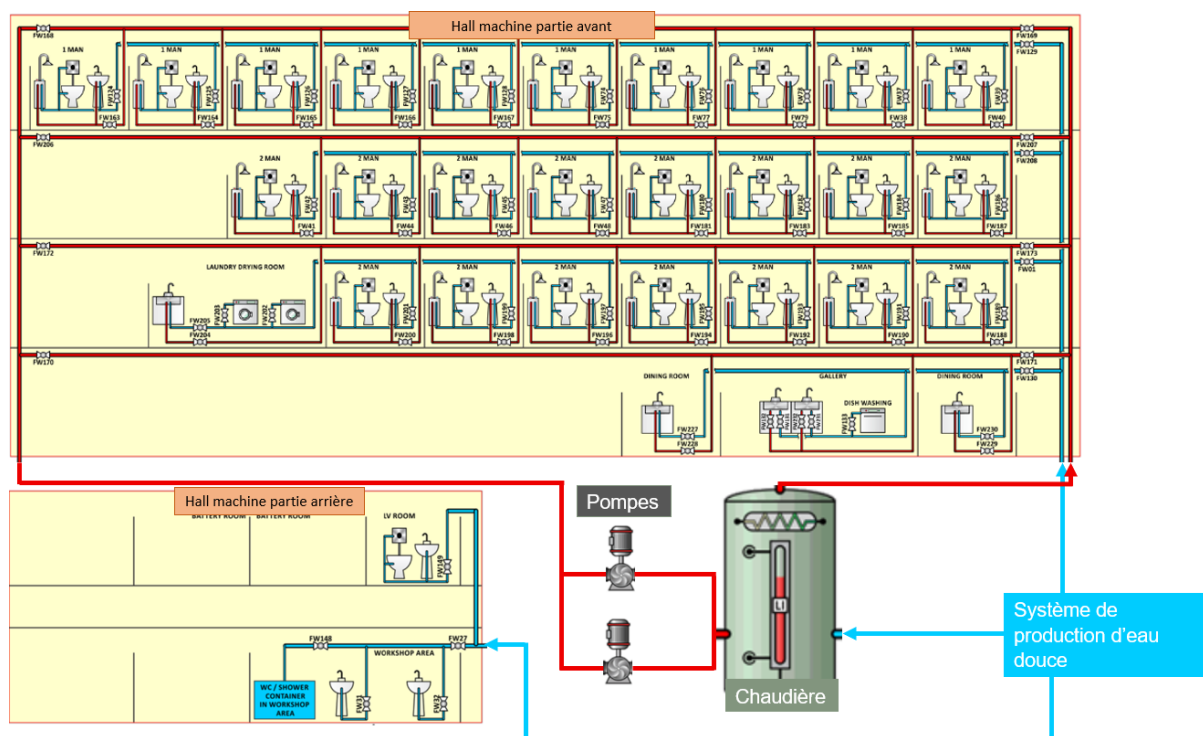


**Figure 51 : Procédé d'osmose inverse de la Centrale Accostée Temporaire (eurotech)**

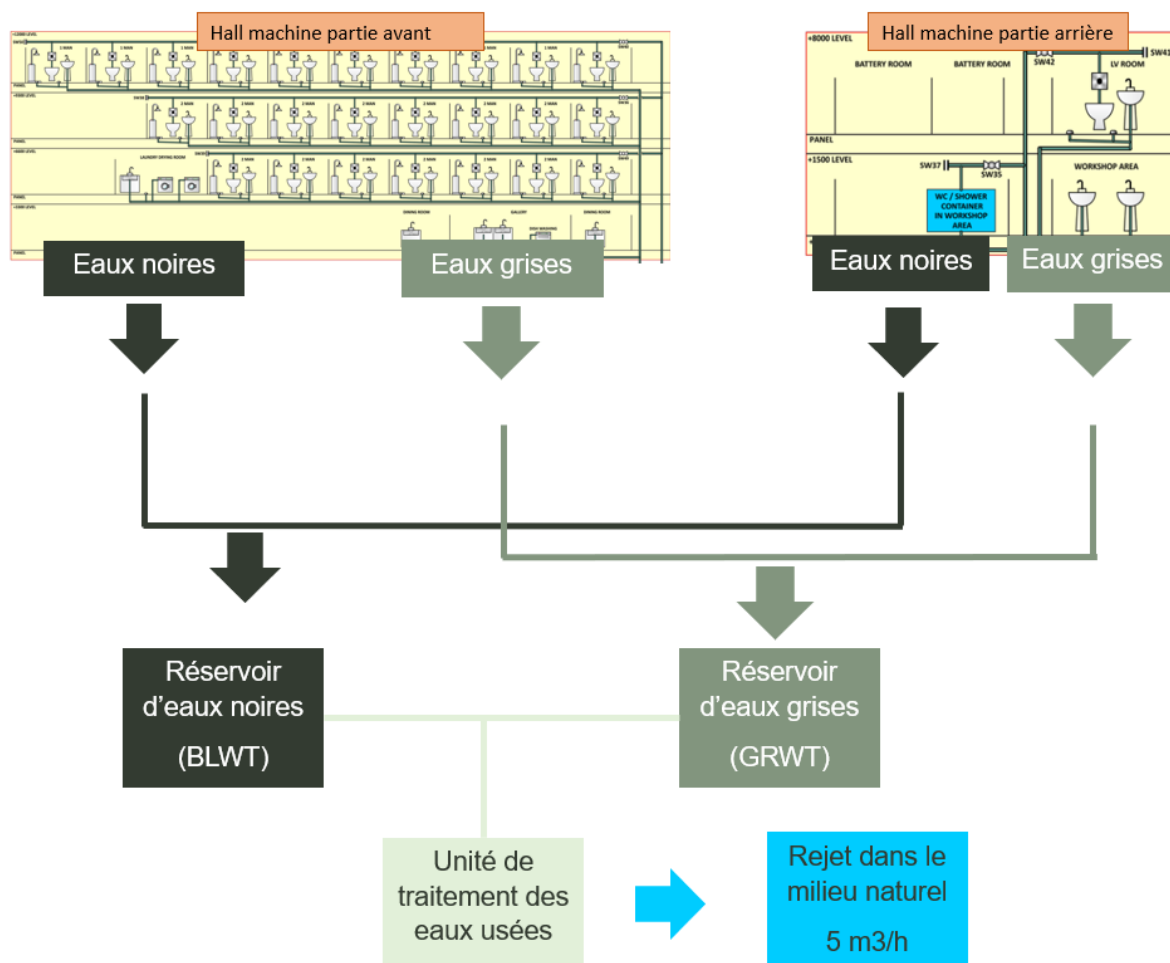
La production d'eau douce par osmose inverse sert uniquement aux sanitaires. La saumure est évacuée à l'aide d'un point de rejet vers le milieu naturel.

### 3.4.2 Eau des sanitaires

L'eau fraîche provenant du système de production par osmose inverse est envoyée vers les sanitaires (douches, toilettes, et lavabos), la laverie, la salle à manger et dans la partie hébergement de manière générale. Une partie de l'eau fraîche est directement envoyée dans le circuit de distribution alors qu'une autre partie est chauffée à l'aide d'une chaudière de 1000 litres. Une fois l'eau réchauffée, elle est renvoyée dans le circuit de distribution à l'aide de deux pompes. La figure ci-après schématise le système de distribution de l'eau douce dans les sanitaires :



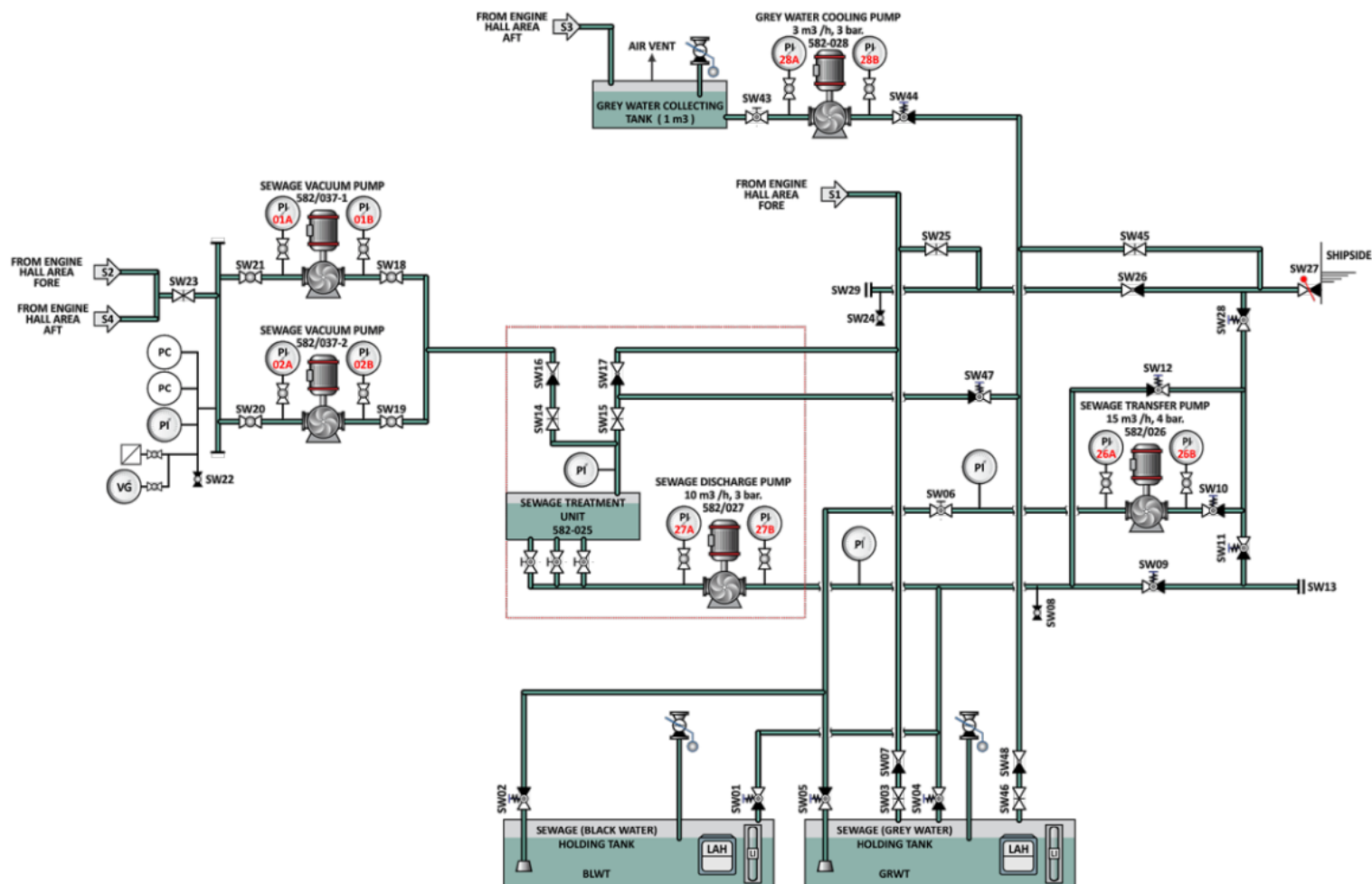
Une fois cette eau consommée, elle est acheminée vers le système de traitement des eaux usées du navires.



Pour les eaux noires, deux pompes d'aspirations acheminent l'eau vers une cuve de stockage dédiée (BLWT) avant d'être renvoyées vers le système de traitement des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel.

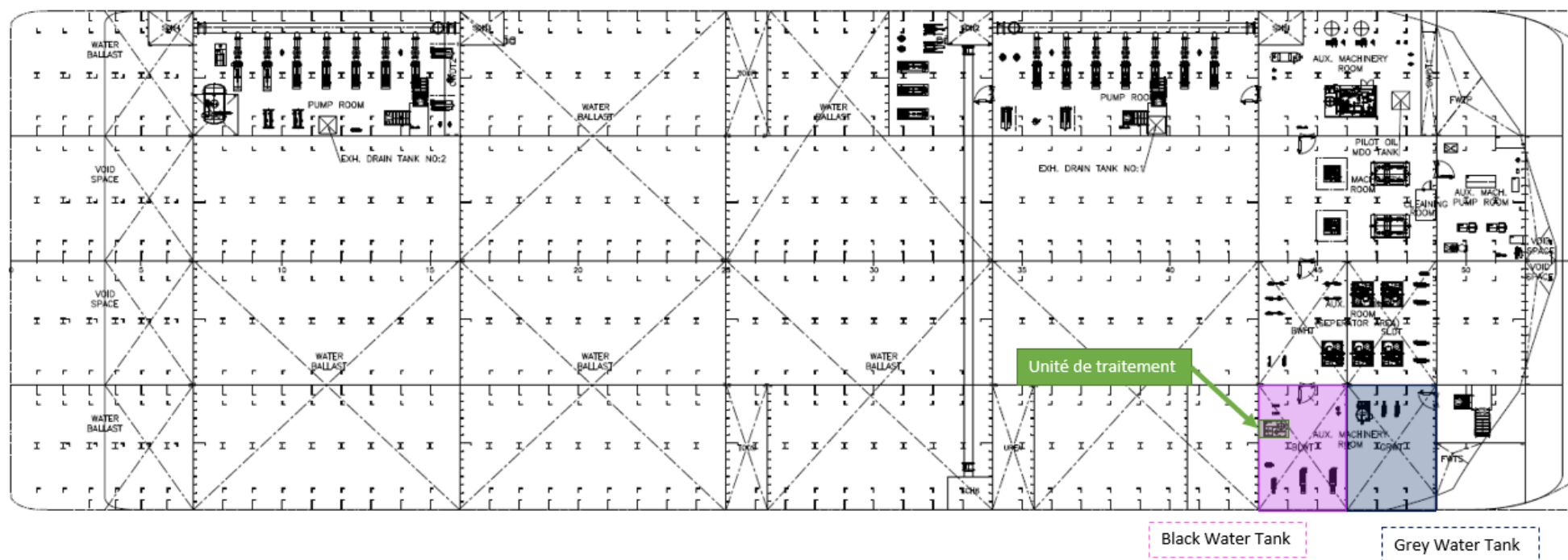
Pour les eaux grises, une pompe permet de conduire les eaux vers une cuve de stockage des eaux grises (GRWT) avant d'être acheminées vers le même système de traitement des eaux usées.

Une fois les eaux usées traitées, elles sont envoyées à l'aide de la pompe « Sewage transfer pump » dans le milieu naturel à un débit de 5 m<sup>3</sup>/h.



*Figure 52 : Système de traitement des eaux grises et noires avant rejet (KPS)*

La figure ci-dessous localise les réservoirs précédemment mentionnés ainsi que l'unité de traitement.



**Figure 53 : Localisation des réservoirs d'eaux grises et d'eaux noires ainsi que l'unité de traitement – sous le niveau du pont principal (KPS)**

### **3.4.3 Eau de refroidissement**

L'eau de refroidissement provient du système de production par distillation sous-vide.

La réfrigération des groupes moteur sera assurée par un circuit fermé d'eau douce. Ils sont refroidis par un circuit d'eau douce pour la partie HT (haute température) du moteur et un circuit d'eau de mer pour la partie LT (basse température). Il s'agit d'échangeurs à plaques à contrecourant de type eau/eau.

Les circuits d'eau douce sont connectés au réseau d'eau douce afin de procéder à d'éventuels appoints.

A noter qu'aucun fluide frigorigène n'est utilisé sur ce système.

#### **3.4.3.1 Description du circuit HT**

L'eau de refroidissement du moteur haute température (HT charge air cooler) passe à travers l'échangeur HT, alimenté par le circuit d'eau douce LT. La chaleur du circuit est également utilisée pour le générateur d'eau douce, comme décrit dans le paragraphe précédent.

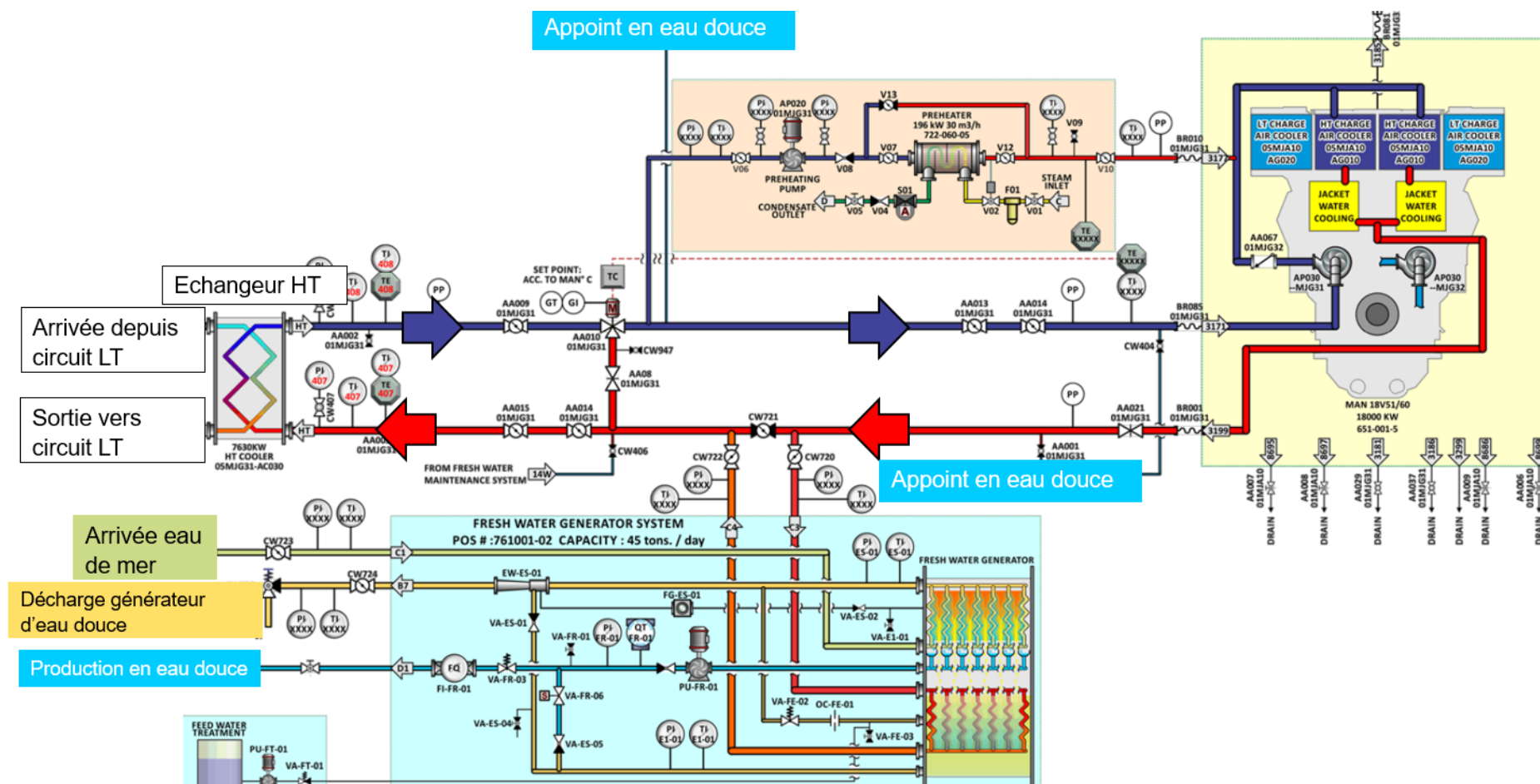


Figure 54 : Refroidissement du circuit HT

### 3.4.3.2 Description du circuit LT

L'eau de refroidissement du moteur basse température (LT charge air cooler) est d'abord utilisée pour refroidir l'huile de lubrification moteur, elle passe ensuite par l'échangeur HT puis est refroidie à l'eau de mer via des échangeurs à plaques. En parallèle, elle sert également au refroidissement des embouts d'injection du moteur. A noter que ce dernier sert au refroidissement du fioul de recirculation.

L'eau de mer retourne au milieu marin à une température maximum de 39°C. La décharge des échangeurs thermique est réalisée à l'aide d'une canalisation par moteur (11 x 750 m<sup>3</sup>/h). Il existe également un collecteur permettant, lorsque les 14 pompes d'alimentation en eau de mer de la CAT sont en fonctionnement (hors du fonctionnement normal), de rejeter le surplus induit par le fonctionnement des 3 moteurs supplémentaires (3 x 750 m<sup>3</sup>/h)

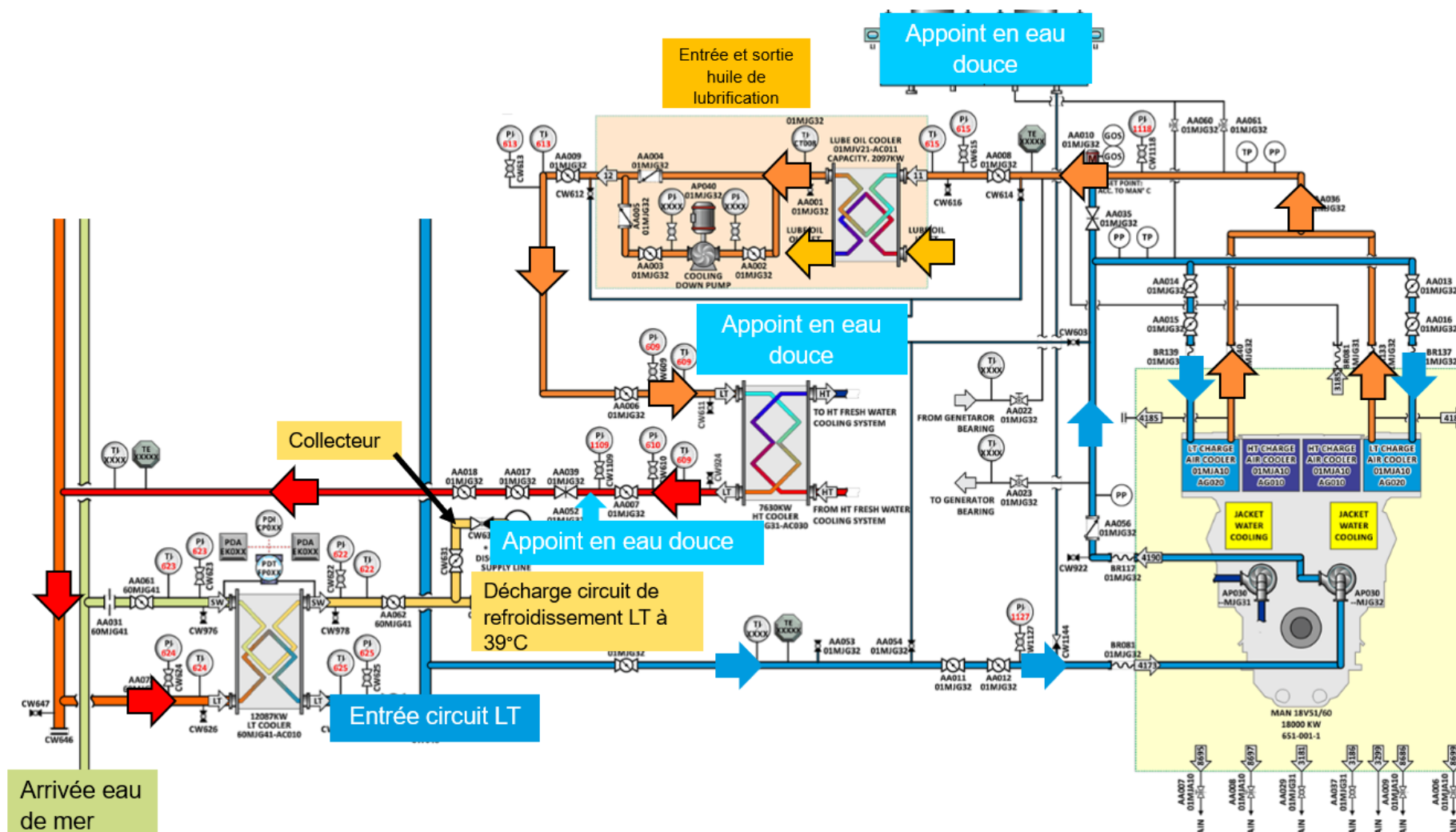


Figure 55 : Refroidissement du circuit LT

### **3.4.3.3 Autre circuit de refroidissement**

Le refroidissement des systèmes de climatisation et d'huile de lubrification des turbines sont également assurés par un circuit d'eau douce de refroidissement à travers des échangeurs à plaques air/eau et huile/eau.

Les schémas suivants explicitent le fonctionnement de ces installations de refroidissement.

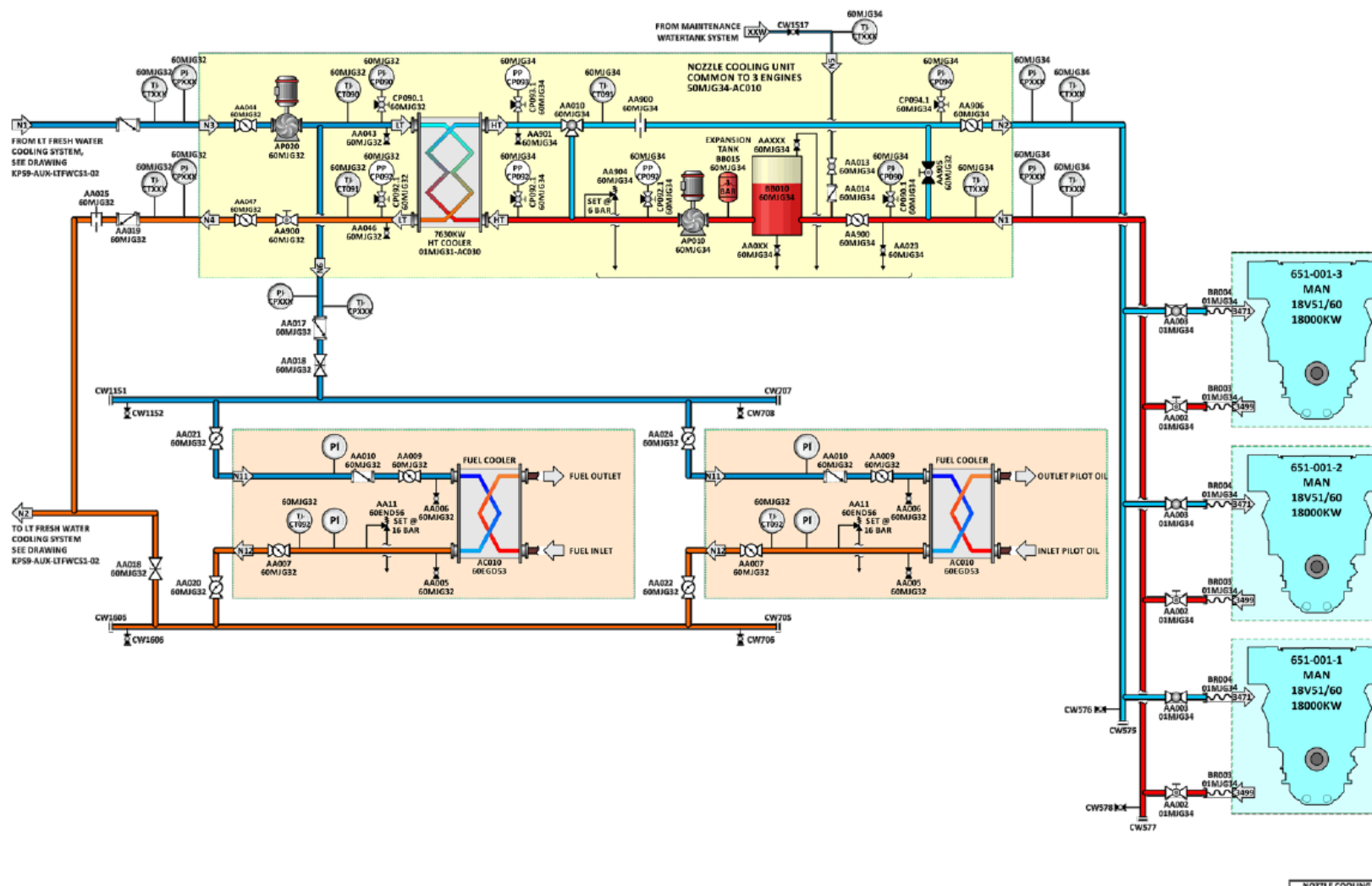
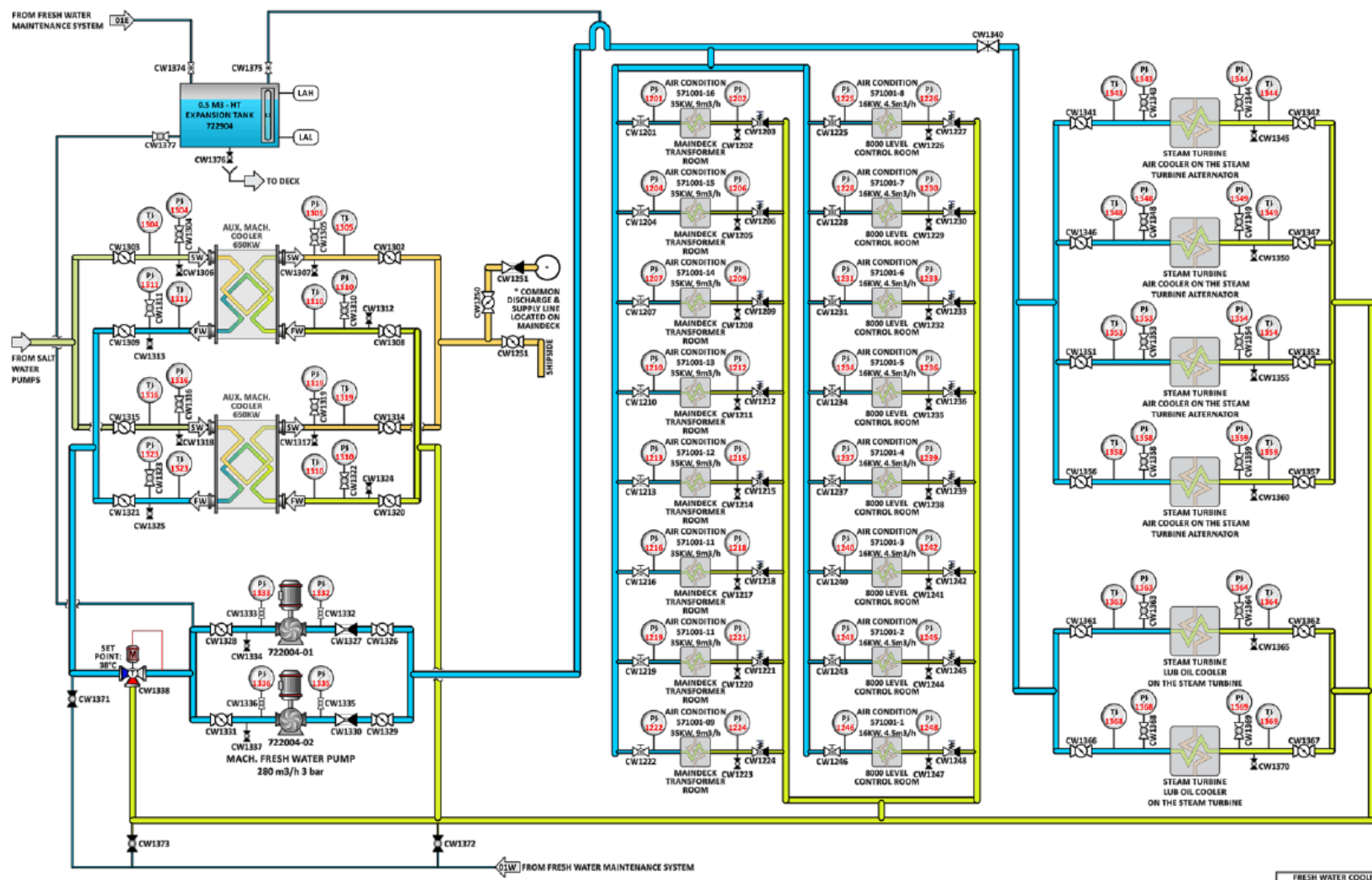


Figure 56 : Refroidissement du circuit des embouts

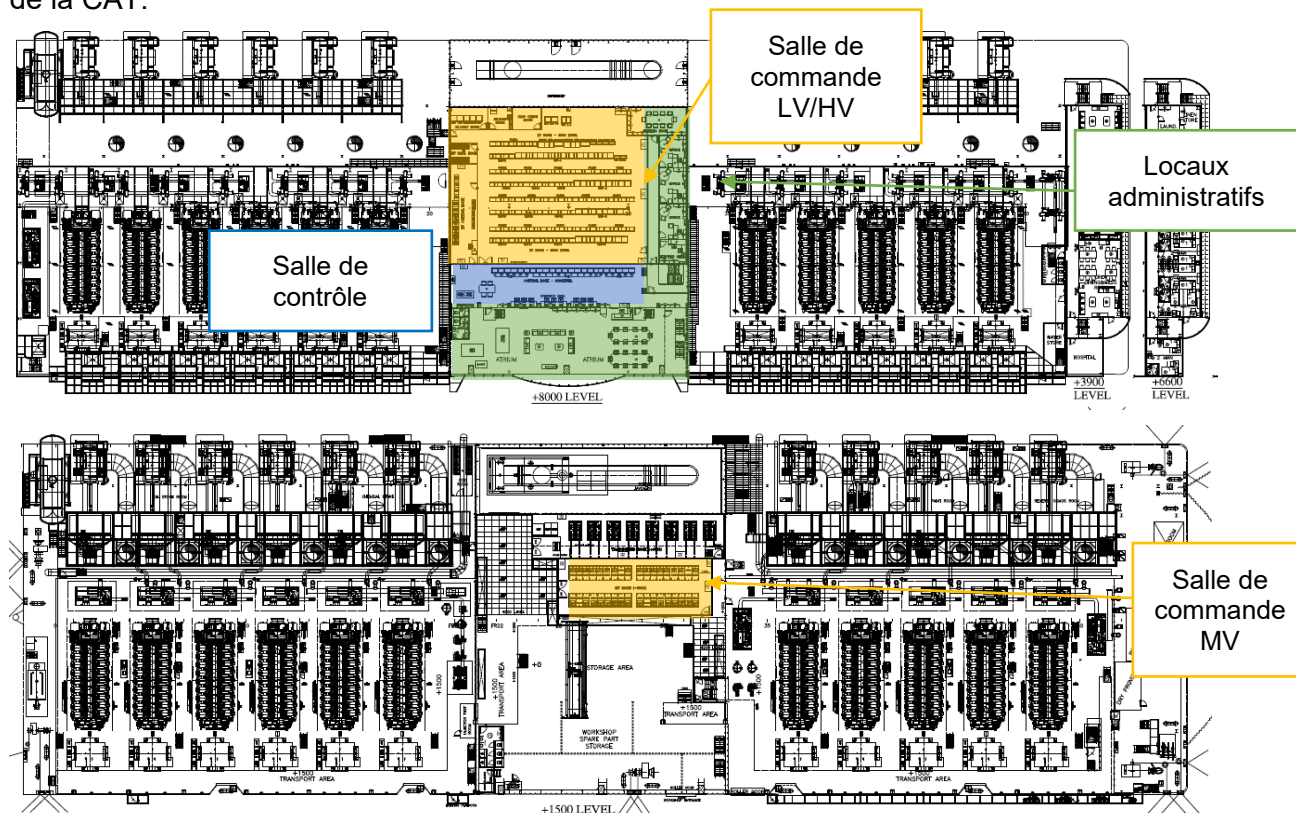


### 3.5 Organisation de l'exploitation de la CAT

#### 3.5.1 Salles de contrôle

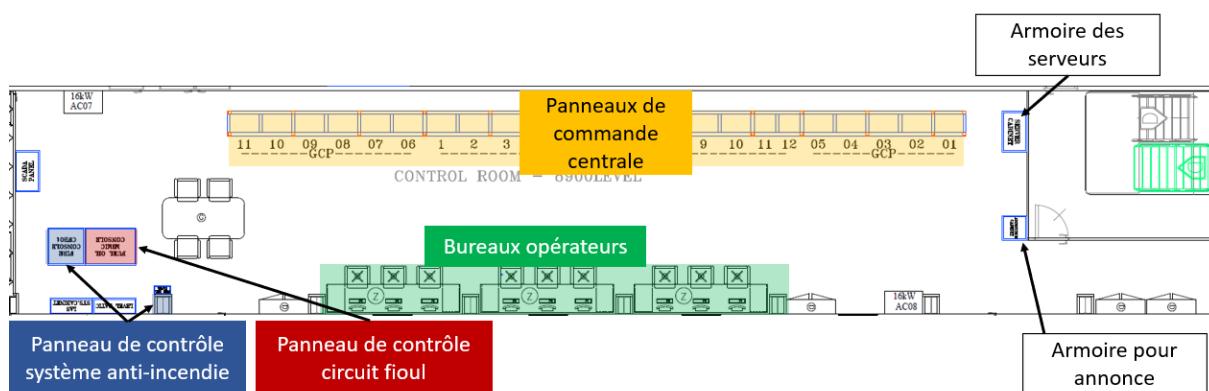
Les salles de contrôle sont destinées à l'exploitation de la CAT et permettent le suivi de l'ensemble des paramètres opératoires des installations. Elles accueillent également l'ensemble des alarmes du site.

A proximité, la zone administrative accueille les bureaux et les salles de réunion du personnel de la CAT.



**Figure 58 : Localisation des salles de contrôle -Niveau 8 000 et 1 500 (KPS)**

L'agencement de la salle de contrôle est précisé dans la figure suivante :

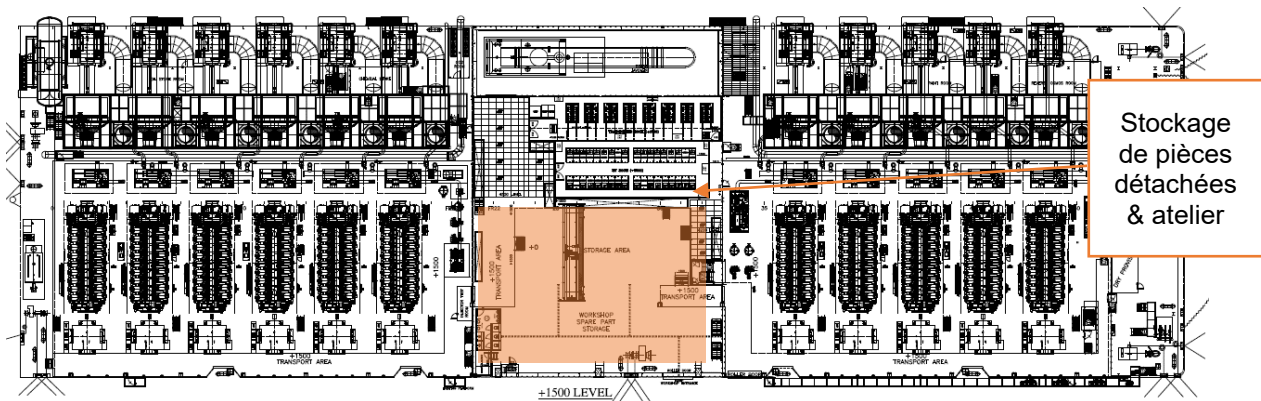


**Figure 59 : Agencement de la salle de contrôle de la CAT – Niveau 8 000 (KPS)**

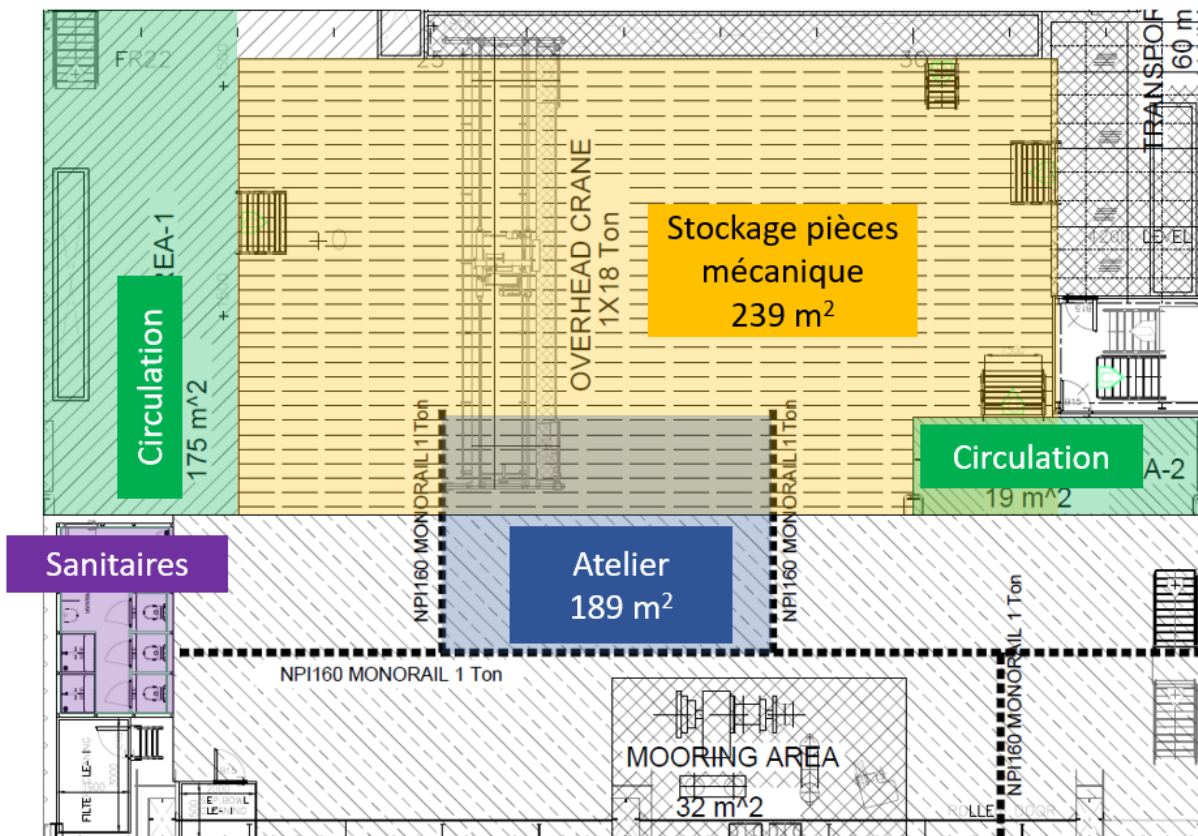
### **3.5.2 Atelier**

La CAT dispose d'un atelier mis à disposition des équipes de maintenance de la CAT. Il sert également à stocker les pièces de rechanges nécessaires au fonctionnement de la CAT.

Aucun produit n'est stocké dans l'ateliers. La zone de stockage est localisée sur le plan situé à l'annexe 2 du présent livret. A noter également que de la peinture est stockée sur la CAT. La localisation de cette zone de stockage est présentée à l'annexe 2.



**Figure 60 : Localisation de l'atelier - niveau +1500 (KPS)**



**Figure 61 : Agencement de l'atelier mécanique – Niveau 1500 (KPS)**

### 3.5.3 Organisation générale

Au maximum, 62 employés seront présents sur la CAT :

- ✓ 36 personnes maximum résidant à bord de la CAT ;
- ✓ 18 personnes logées à l'extérieur du site ;
- ✓ 8 personnes locales en sous-traitance.

Une équipe de conduite sera présente à la CAT 24 heures sur 24 selon le cycle de quart suivant :

- ✓ 1<sup>er</sup> quart : 08h00 à 16h00 ;
- ✓ 2<sup>ème</sup> quart : 16h00 à 00h00 ;
- ✓ 3<sup>ème</sup> quart : 00h00 à 08h00.

Pour exemple chaque quart sera composé d'une équipe type :

- ✓ Un ingénieur chef d'équipe ;
- ✓ 2 techniciens électriciens (dont 1 pour la salle de contrôle) ;
- ✓ 2 opérateurs ;
- ✓ Un coordinateur.

A ces équipes de quart est ajouté le personnel de jour suivant avec un rythme de travail de 6 jours et un jour de repos:

- ✓ Un superviseur ;
- ✓ Un chimiste ;
- ✓ Un ingénieur maintenance ;
- ✓ 9 techniciens maintenance ;
- ✓ 4 monteurs ;
- ✓ Un ingénieur électricien ;
- ✓ 4 techniciens électriciens.

Ainsi que le personnel assurant les fonctions supports (management, administratif, cuisinier, HSE ...).

### **3.5.4 Organisation du personnel**

Au niveau du personnel, plusieurs protections et formations sont applicables suivant les travaux à effectuer.

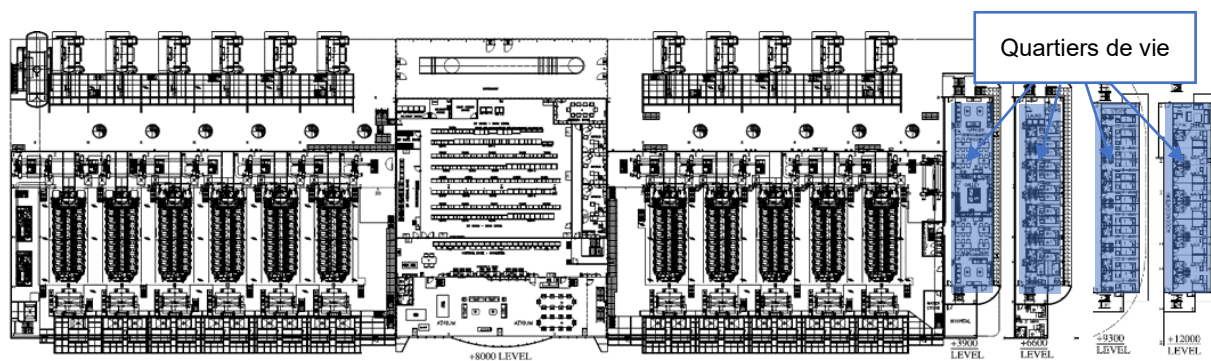
Le port des EPI (Equipement de Protection Individuelle) de base : le casque, les lunettes de sécurité, les chaussures de sécurité et la tenue de travail haute visibilité (chasuble, veste ou tee-shirt) et à manches longues est obligatoire sur l'ensemble des zones de travail de la CAT (ateliers, chaudières, salle des machines, chantiers, etc.) pour tout individu.

Pour certaines tâches particulières, il est obligatoire de porter des EPI spécifiques adaptés (ex : protections respiratoires, protections auditives, gants isolants, harnais de sécurité, lunette de soudure, détecteur de gaz ...), en accord avec l'instruction de travail correspondante.

### 3.6 Caractéristiques des lieux de vies

La Centrale Accostée Temporaire peut héberger 36 personnes à son bord. Chaque cabine est équipée d'un espace de vie, d'une toilette et d'une salle de bain. Les quartiers de vie sont regroupés à l'arrière de la CAT sur 4 étages.

La zone d'hébergement se compose de toilettes communes, d'une buanderie, d'une cuisine, de deux salles à manger, d'une salle de serveur, et une chambre de congélation.



**Figure 62 : Localisation des zones de vie – Niveau 8000 (KPS)**

## 4 PRODUITS GENERES PAR LA CAT

### 4.1 Electricité

#### 4.1.1 Transformateurs

L'énergie électrique produite par chaque moteur en sortie de l'alternateur est de 11kV. Elle est transformée en haute tension grâce à 2 transformateurs élévateurs.

Une partie de l'énergie électrique est utilisée pour les installations connexes de la centrale

Les transformateurs présentent les caractéristiques suivantes.

**Tableau 11 : Transformateurs de la centrale accostée temporaire (KPS)**

Fonction	Nombre	Puissance (kVA)	Tension (V)	Volume d'huile (m³)
Step-up transformer	2	60000/75000	11000/154000	27 500 kg

L'huile utilisée pour les transformateurs est une huile isolante de nom ACCOR BLANCHE H3 TRANSFO.

#### 4.1.2 Réseau électrique

Le réseau électrique est séparé en 3 : LV (Low Voltage : basse tension), MV (Medium Voltage : moyenne tension) et HV (High Voltage : haute tension).

L'alimentation secondaire des panneaux de contrôle LV (440V / 220V) part des sous-stations, par l'intermédiaire des transformateurs MV/LV. Le circuit LV alimente les différents équipements à bord, tels que les éléments auxiliaires moteur, l'éclairage, les quartiers de vie ou les bureaux.

Le réseau MV (15kV) est utilisé en cas de fonctionnement du circuit de secours (black stat system) et permet, par l'intermédiaire des transformateurs MV/LV, d'alimenter les équipements de la CAT.

Le circuit haute tension correspond à la transmission d'électricité depuis les générateurs de la CAT. Les hautes tensions sont comprises entre 115kV et 230kV.

#### 4.1.3 Connections avec les installations à quai

La connexion entre la CAT et le quai sera réalisée à l'aide d'une ligne composée :

- ✓ De 2 mises à la terre ;
- ✓ De 2 X 3 câbles d'alimentation HTB 63kV.

Le premier pylône de la ligne aérienne HTB 63kV est installé de la manière suivante :

- ✓ Distance entre 100 et 150 mètres entre le pylône et la CAT ;
- ✓ Hauteur du pylône : 55 mètres.

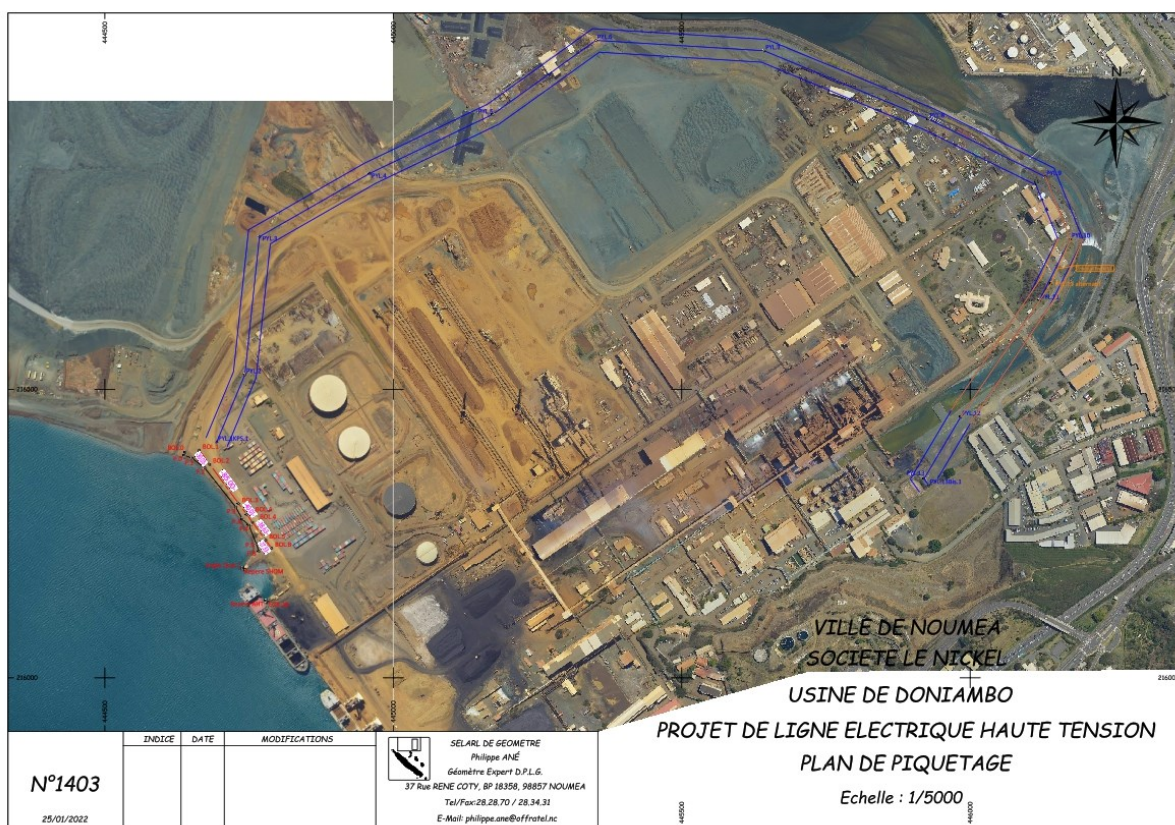
A noter que la mise à la terre de la CAT sera effectuée sur le fond de mer.

Les connections entre les jeux de barres de la Centrale Accostée Temporaire et les jeux de barres de la SLN seront réalisées à l'aide deux lignes de 63kV. Chaque ligne est dimensionnée pour transférer 90 à 100 MW et sera composée :

- ✓ D'un tronçon de ligne électrique aérienne Haute Tension (environ 2,5 km) ;
- ✓ D'un tronçon de câble souterrain (environ 100 m).

Les deux lignes HTB 63kV entre la CAT et la SLN seront raccordées chacune à un disjoncteur au poste 63kV de la SLN

La figure suivante illustre le tracé des lignes électriques.

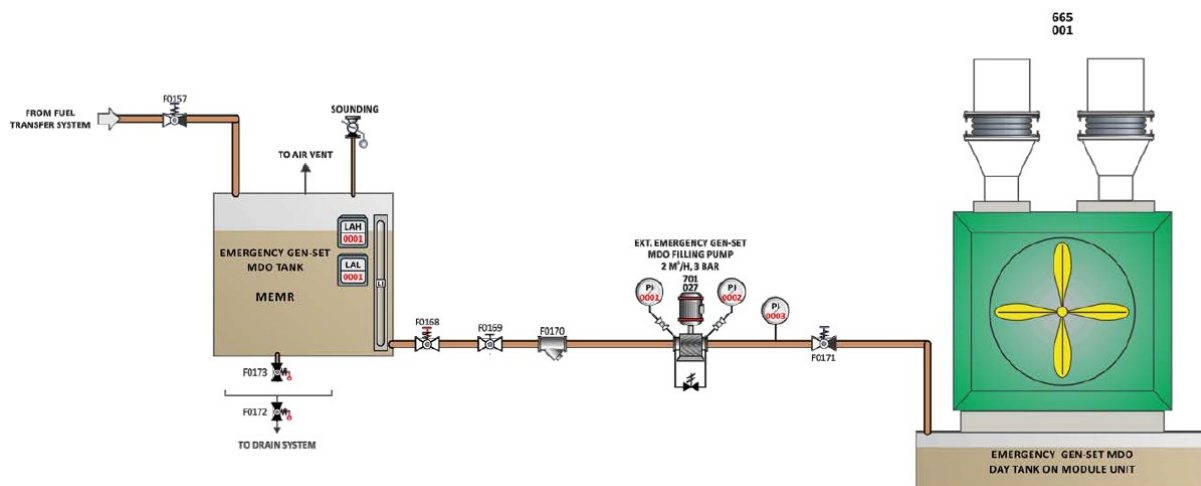


**Figure 63 : Tracé des lignes électrique pour connexion au réseau de distribution (ANE, 2022)**

#### 4.1.4 Système black start

Le moteur de secours est situé entre le centre de contrôle de la CAT et l'atelier de maintenance. Il fonctionne au diesel et est conçu pour délivrer une puissance électrique de 722 kW. Le circuit de secours démarre automatiquement en cas de coupure et permet de fournir de l'électricité aux systèmes permettant de démarrer les systèmes nécessaires au fonctionnement des moteurs.

Il comporte un générateur électrique qui produit 415VAC à 50Hz, un appareillage de connexion, un moteur diesel et un système de contrôle et monitoring.



**Figure 64 : Schéma du générateur de secours (KPS)**

## 4.2 Effluents générés sans rejets dans le milieu naturel

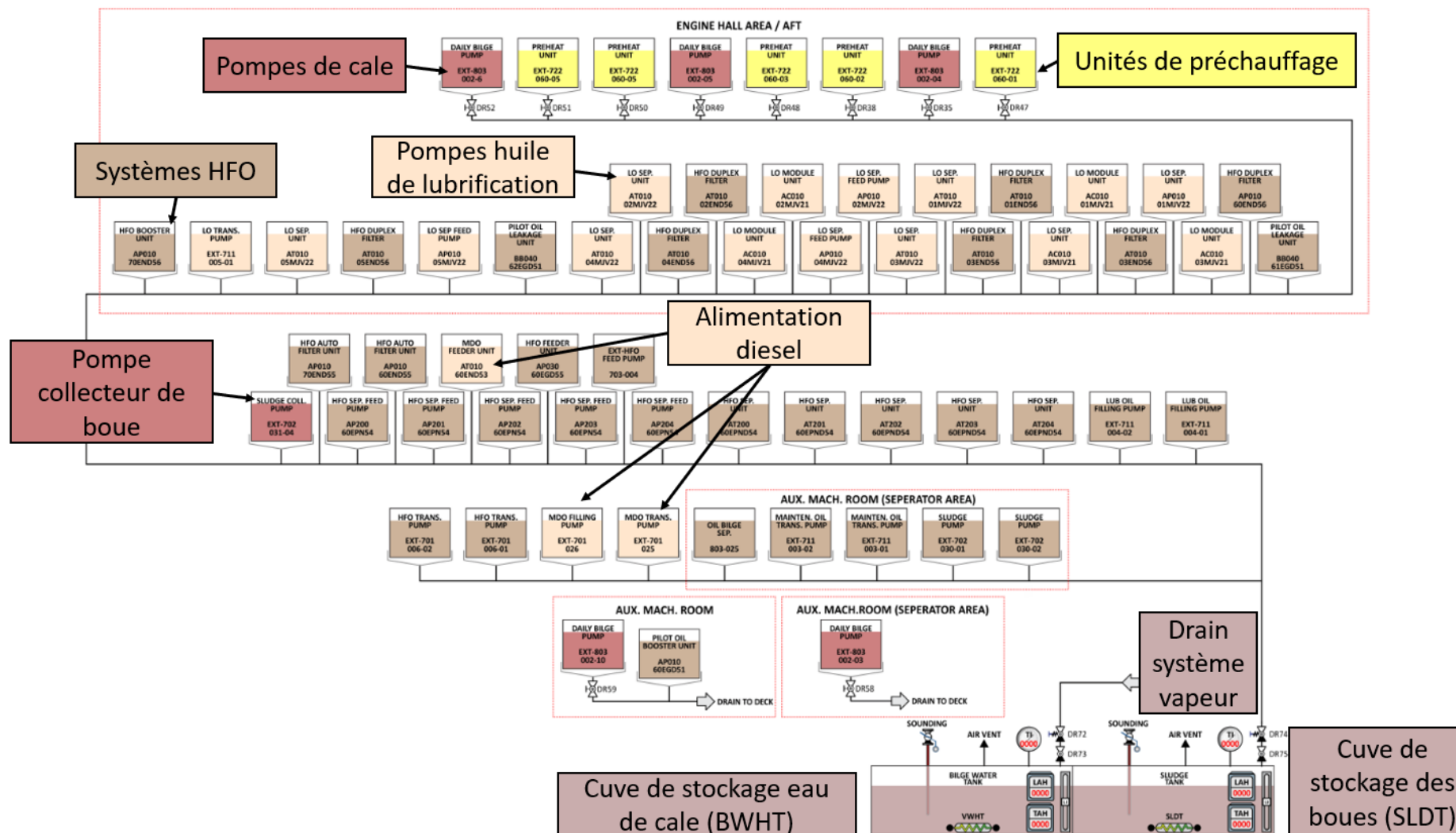
La gestion des effluents et égouttures est associée à différents systèmes. Dans un premier temps, un système de drains sur la CAT permet de récupérer l'ensemble des égouttures sur les différents systèmes présents au niveau de la CAT (salle des machines, salle des machines auxiliaires, etc.).

Une fois recueillis par le système de drains, les effluents sont redirigés vers le système de collecte des boues. Un second système permet également de récupérer les eaux présentes dans les cales. Ces deux systèmes sont associés.

### 4.2.1 Système de drains

Ce système de drains recueille l'ensemble des égouttures sur la CAT. Ces drains permettent de conserver un environnement propre pour le personnel travaillant à bord. Ce système de drains fonctionne donc comme une rétention qui collecterait l'ensemble des égouttures et déversement ayant lieu sur la CAT.

Il existe un système de drain pour l'arrière de la CAT et un système de drain pour l'avant de la CAT.



**Figure 65 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie avant de la CAT (KPS)**

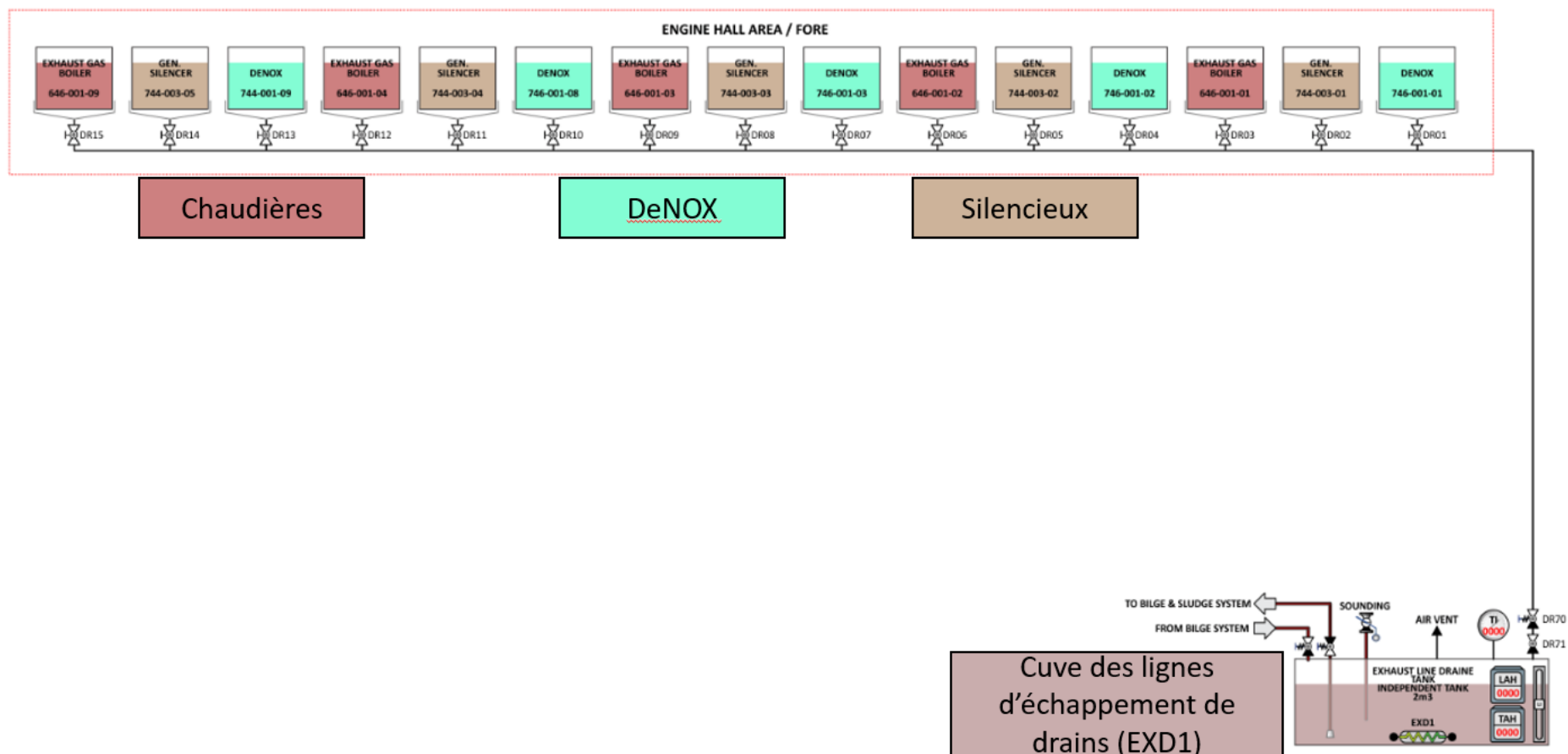


Figure 66 : Réseau de drain des lignes d'échappement sur la partie avant (KPS)

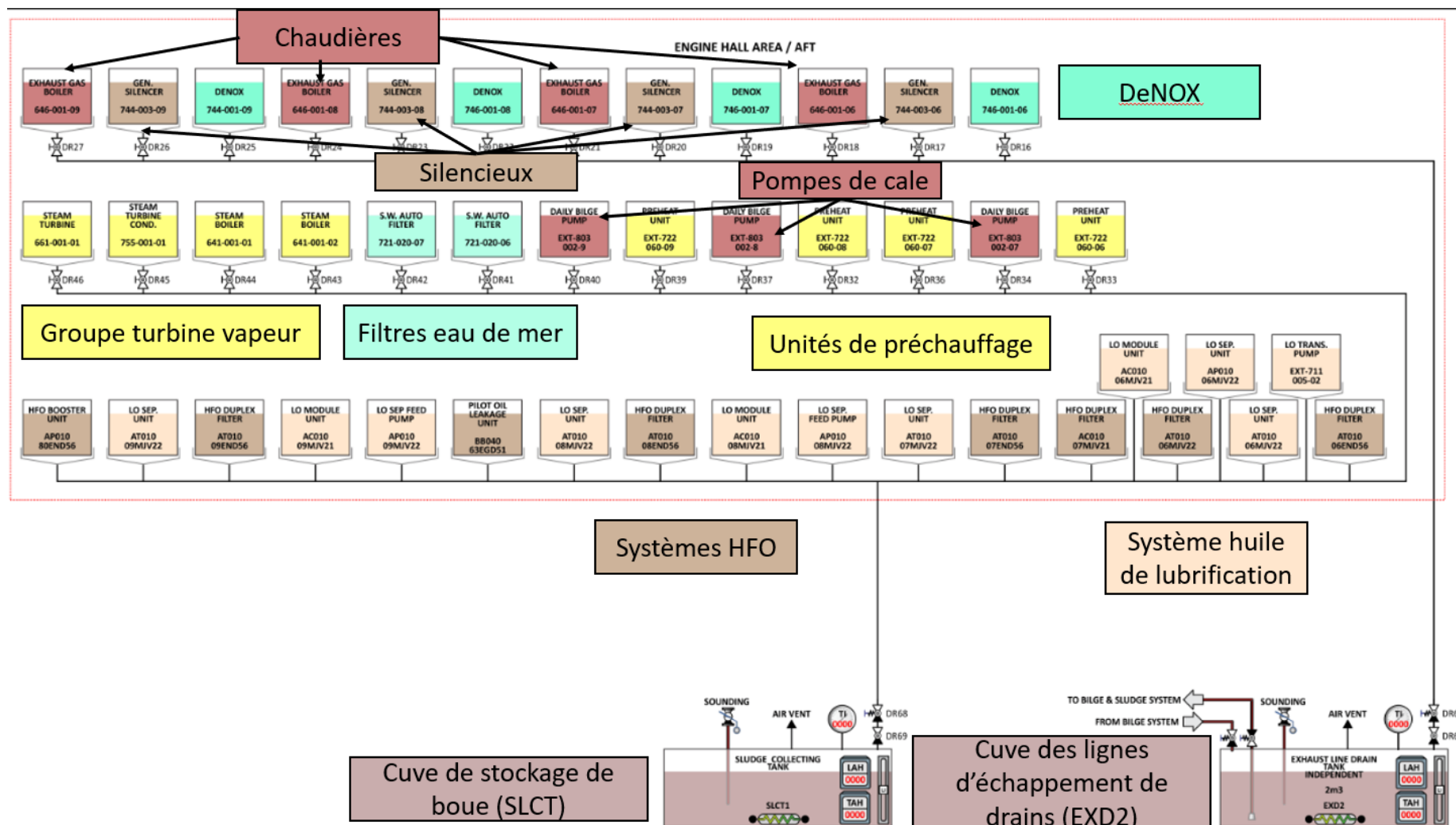


Figure 67 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie arrière de la CAT (KPS)

#### 4.2.2 Système de collecte des égouttures

Une fois collectées par le réseau de drains et acheminées vers l'ensemble des cuves de ce système, les eaux contaminées, boues et égouttures sont dirigées vers le système de collecte de la structure, dont la vidange sera organisée via les connections de rejet de la structure.

Elles sont ensuite dirigées en externe vers une filière de traitement agréée.

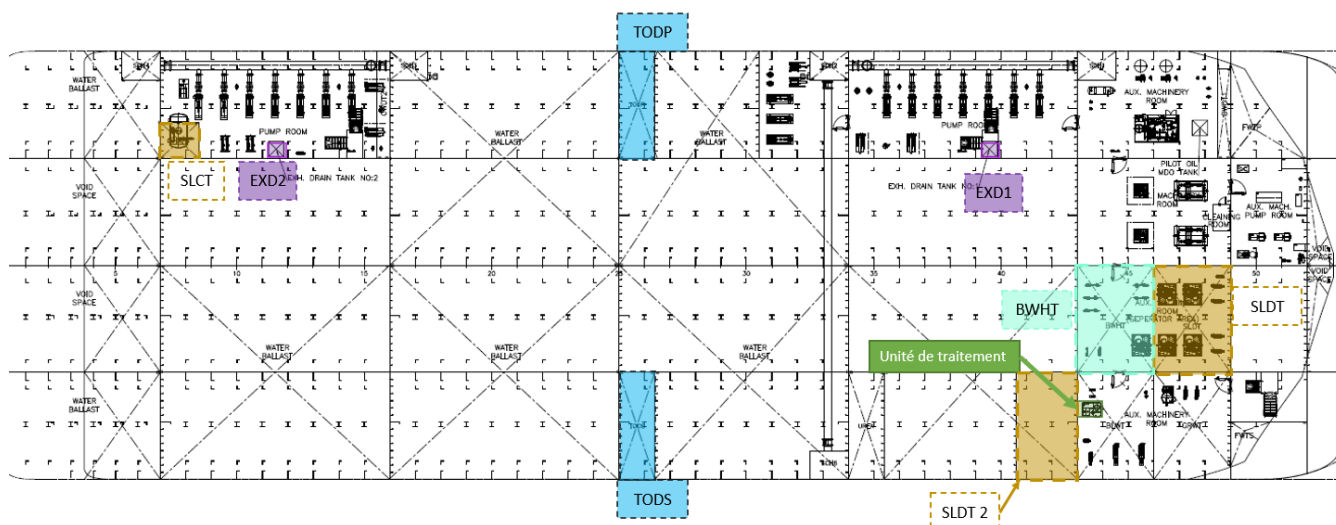
Ce système se compose plusieurs cuves de stockage permettant d'avoir une gestion à différents niveaux des égouttures, eaux contaminées et boues d'hydrocarbures générées sur la CAT. Ces cuves sont reliées et associées par différents systèmes de jeux de pompes et de vannes.

Il permet donc de stocker l'ensemble des effluents potentiellement contaminés et retombés dans les cales, halls moteurs, etc. de la CAT en vue de les acheminer par la suite vers une filière de traitement adaptée, extérieure aux installations

Plusieurs cuves permettent la collecte et l'acheminement des boues et eaux vers ce système :

- ✔ EXD1 : la cuve EXD1, d'une capacité de 2 m<sup>3</sup>, collecte le réseau de drains situé dans la salle des machines en partie avant. Par la suite, le réseau renvoie le tout vers le système de cale et égouttures;
- ✔ EXD2 : la cuve EXD2, d'une capacité de 2 m<sup>3</sup>, est relié au système de drains localisé dans la salle des machines sur la partie arrière de la CAT. Par la suite, le réseau renvoie le tout vers le système de cale et égouttures;
- ✔ TODP et TODS : ces deux cuves collectent les égouttures drainées dans la zone des transformateurs ;
- ✔ SLDT et SLDT 2 : Cette cuve collecte les égouttures drainées dans la salle des machines sur la partie avant de la CAT ;
- ✔ SLCT : ces cuves collectent les égouttures drainées dans la salle des machines sur la partie arrière de la CAT ;
- ✔ BILGE WATER TANK : cette cuve collecte les eaux de cale et les eaux du système vapeur. Les eaux issues de la cuve BWHT sont traitées par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le milieu naturel. Ce séparateur d'hydrocarbures est équipé d'un détecteur d'hydrocarbure signalant automatiquement en salle de contrôle le rejet d'effluents dont la concentration en hydrocarbures est supérieure à 10mg/l.

La figure ci-après localise la position de ces cuves sur la CAT.



**Figure 68 : Localisation des cuves de traitement des effluents et drains de la CAT – Sous le niveau du pont principal (KPS)**

Si nécessaire, ces réservoirs peuvent être vidangés.

La vidange est effectuée une fois que les cuves ont atteint 80% de leur capacité.

Un camion stationné à quai et pourra se raccorder directement sur la CAT afin de pouvoir vidanger les cuves. Deux pompes permettent d'envoyer les boues vers le camion vidangeur. Par la suite, les boues seront acheminées vers la filière de traitement adaptée.

Le point de soutirage des boues est à proximité immédiate du point d'alimentation en fioul de la CAT. Ce point de soutirage est localisé sur le plan situé à l'annexe 2.

### 4.3 Rejets aqueux

La CAT présente plusieurs rejets aqueux. L'ensemble de ces points de rejets sont positionnés côté Grande Rade. Les rejets aqueux se composent de :

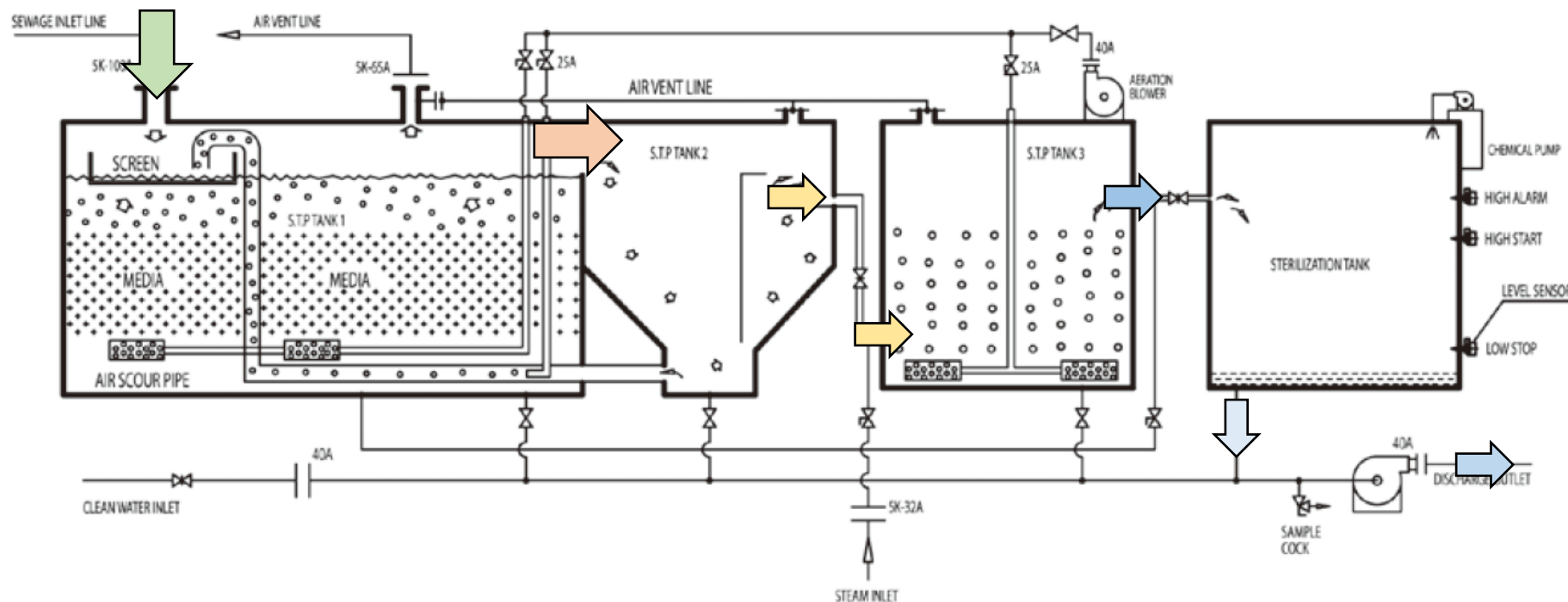
- ✓ 11 points de rejet pour les eaux de refroidissement moteurs (750 m<sup>3</sup>/h unitaire) ;
- ✓ 1 point de rejets pour l'évacuation de la suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs (2250 m<sup>3</sup>/h) ;
- ✓ 1 points de rejet pour les eaux de refroidissement du condenseur (3600 m<sup>3</sup>/h) ;
- ✓ 1 point de rejet pour les eaux domestiques (5 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ 1 point de rejet pour les saumures de l'osmoseur (10 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ 2 points de rejet pour les saumures des générateurs d'eau douce (110 m<sup>3</sup>/h unitaire) ;
- ✓ 1 point de rejet pour les eaux de cale traités par le séparateur d'hydrocarbures (5 m<sup>3</sup>/h).

Les eaux domestiques ainsi que les eaux de cale subissent un traitement avant rejet.

#### 4.3.1 Traitement des eaux usées

Les eaux usées, provenant principalement des sanitaires et des lieux de vie en général, transitent via une installation de traitement, qui se compose de différentes cuves associées à chaque étape du procédé.

- ✔ A l'arrivée des eaux usées, un tamis permet de retirer les éléments indésirables (papier toilette, plastique, etc.) pour prévenir de tout colmatage et permettre une alimentation en effluent suffisant pour le système ;
- ✔ Dans la première cuve : le processus principal consiste à disperser la substance contaminée à travers le diffuseur du ventilateur et à décomposer la matière organique par des micro-organismes aérobies. L'air traversant le ventilateur formera de fines bulles en passant à travers le diffuseur. Cela permettra une meilleure oxygénation ;
- ✔ Dans la seconde cuve : l'eau traitée du réacteur de biofiltre (1<sup>er</sup> réservoir) sera séparée en eau claire et en boues. L'eau traitée s'écoulera dans le réservoir de charbon actif (3<sup>ème</sup> réservoir) alors que les boues déposées en fond de décanteur retournent dans le réacteur biofiltre (1<sup>ère</sup> cuve) pour y être décomposées une nouvelle fois par les micro-organismes ;
- ✔ Dans la troisième cuve : les matières non traitées par les deux premières cuves sont éliminées en passant au travers de la cuve de charbon actif ;
- ✔ Cuve de stérilisation : dans cette dernière étape, un biocide (NaOCl) est injecté pour stériliser l'eau avant rejet. Le rejet est déclenché automatiquement par le capteur de niveau.



*Figure 69 : Procédé du traitement des eaux usées (ILSEUNG)*

### 4.3.2 Traitement des eaux de cale

La cuve des eaux de cale est la cuve BWHT. Elle permet la collecte des eaux de cale avant rejet dans le milieu. La cuve a une capacité de 154 m<sup>3</sup>. Une fois collectés, les effluents sont acheminés vers un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le milieu.

Le séparateur, modèle SKITS-DEB est équipé d'un filtre à huile 15 ppm, d'un dispositif d'alarme de contenu conforme à l'OMI Résolution MEPC.107(49).

### 4.3.3 Points de rejets

Les points rejets sont localisés du côté Grande Rade de la CAT. Il existe 18 points de rejets :

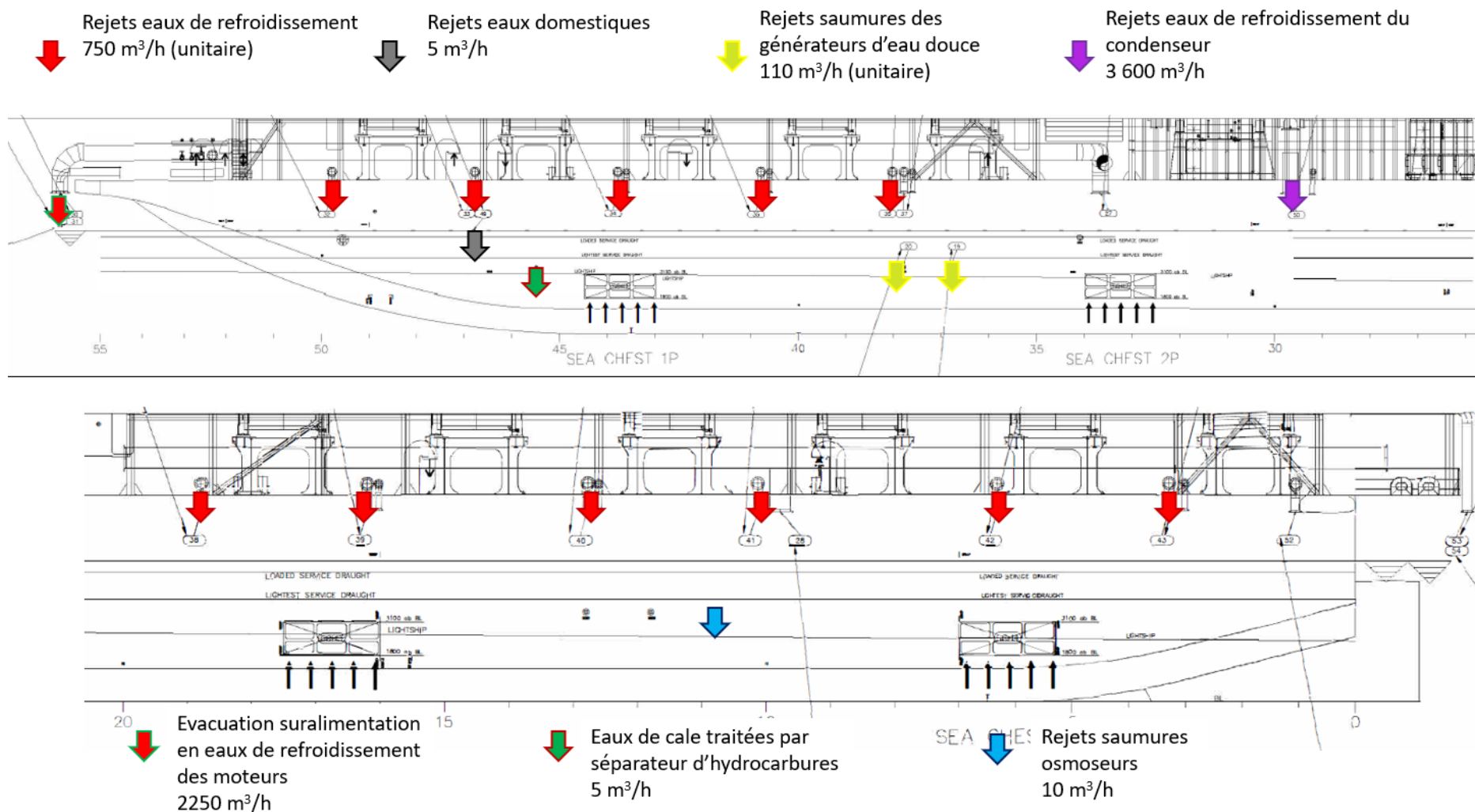
- ✓ 11 points de rejets pour les eaux de refroidissements moteurs (750 m<sup>3</sup>/h unitaire) ;
- ✓ 1 point de rejets pour l'évacuation de la suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs (2250 m<sup>3</sup>/h) ;
- ✓ 1 points de rejets pour les eaux de refroidissement du condenseur (3600 m<sup>3</sup>/h) ;
- ✓ 1 Point de rejet pour les eaux domestiques (5 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ 1 point de rejet pour les saumures de l'osmoseur (10 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ 2 points de rejets pour les saumures des générateurs d'eau douce (110 m<sup>3</sup>/h unitaire) ;
- ✓ 1 point de rejets pour les eaux de cale traités par le séparateur d'hydrocarbures (5 m<sup>3</sup>/h).

La figure suivante permet de visualiser les points de rejets de la CAT.



***Figure 70 : Points de rejets de la CAT (KPS)***

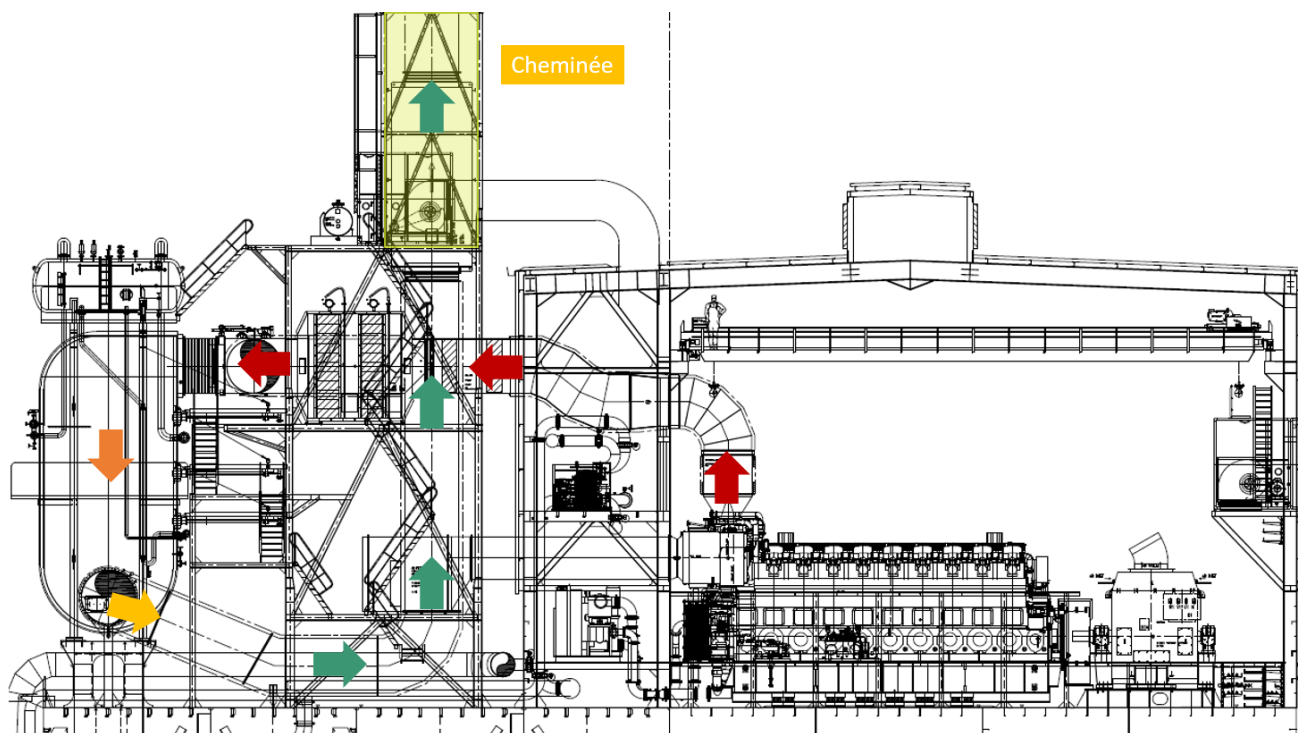
La figure suivante localise l'ensemble des points de rejets de la CAT.



**Figure 71 : Localisation des points de rejets aqueux de la CAT (KPS)**

## 4.4 Rejets atmosphériques

L'utilisation de moteur thermique est génératrice de gaz d'échappement. Ces gaz d'échappement sont conduits en premier lieu vers le système de dénitrification avant d'être renvoyés vers la chaudière de récupération. En sortie de chaudière, les gaz sont acheminés vers la cheminée. Ce système est identique pour chacun des 11 moteurs. La vue en coupe ci-après localise le cheminement des gaz d'échappement.



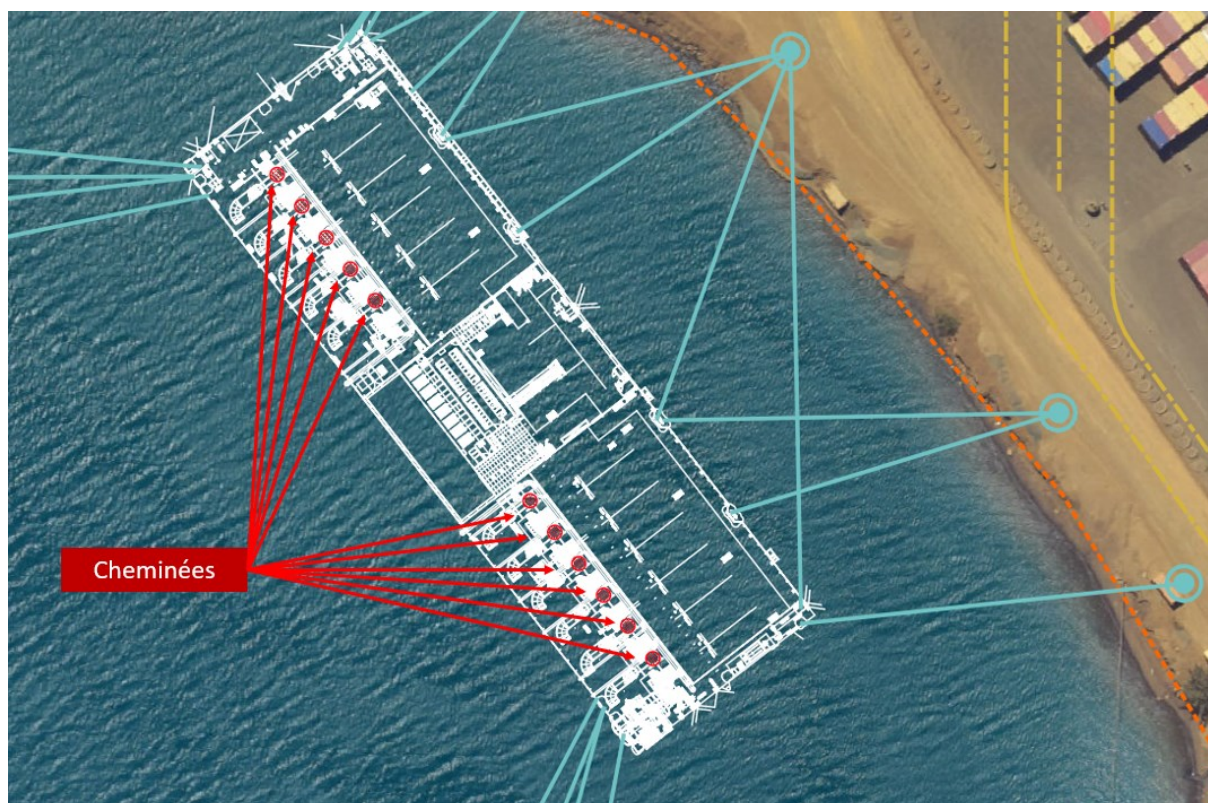
**Figure 72 : Rejets des gaz d'échappement (KPS)**

### 4.4.1 Caractéristiques des cheminées

Les caractéristiques des cheminées sont présentées dans le tableau suivant :

Paramètre	Unité	Cheminée
Hauteur	m	50,5
Diamètre	m	1,82
Température des gaz en sortie	°C	180
Vitesse des gaz en sortie de cheminée	m/s	18,4
Débit	Nm3/h	100 300

La figure suivante localise la position des cheminées en vue aérienne.



*Figure 73 : Positionnement des cheminées de la CAT*

## 4.5 Déchets générés et gestion

### 4.5.1 Déchets non dangereux

En phase exploitation, les déchets ménagers et industriels banals (DIB) générés sont listés dans le tableau ci-après :

**Tableau 12 : Gestion des déchets ménagers et industriels banals générés sur la CAT (KPS)**

Type de déchets	Code des déchets	Quantité mensuelle produite	Lieu de stockage	Volume stocké	Filière de gestion
Plastiques	15 01 02 20 01 39	50 m <sup>3</sup>	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,9 m <sup>3</sup>	Enfouissement en ISDND
Déchets alimentaires	20 01 08	185 m <sup>3</sup>	Cuisines/restaurant	0,1 m <sup>3</sup>	Enfouissement en ISDND
Papier, carton	15 01 01 20 01 01	250 m <sup>3</sup>	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,9 m <sup>3</sup>	Enfouissement en ISDND
Verre	15 01 07 20 01 02	0,3 m <sup>3</sup>	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,1 m <sup>3</sup>	Enfouissement en ISDND
Métaux non souillés	16 01 17 16 01 18	2 tonnes	Atelier de maintenance	16 m <sup>3</sup>	Recyclage à l'export
Huiles de cuisson usagées	20 01 25	0,02 m <sup>3</sup>	Cuisines	0,018 m <sup>3</sup>	Régénération locale

Type de déchets	Code des déchets	Quantité mensuelle produite	Lieu de stockage	Volume stocké	Filière de gestion
Déchets médicaux non dangereux	18 01 01 18 01 02 18 01 04 18 01 07 18 01 09 20 01 32	0,001 m <sup>3</sup>	Infirmierie	0,001 m <sup>3</sup>	Export/incinération locale
Piles et batteries usagées non dangereuses	20 01 34 16 06 04 16 06 05	0,07 m <sup>3</sup>	Atelier de maintenance	0,007 m <sup>3</sup>	Filière réglementée provinciale
Résidus de filtration de l'eau de mer	19 09 01	0,05 m <sup>3</sup>	Salle des machines Benne DIB à terre	0,1 m <sup>3</sup>	DIB
Résidus de filtration de l'eau des générateurs d'eau douce	19 09 99	0,1 m <sup>3</sup>	Salle des machines Benne DIB à terre	0,1 m <sup>3</sup>	DIB
Macro déchets issus du dégrillage des eaux domestiques	19 08 01	0,05 m <sup>3</sup>	Salle des machines Benne DIB à terre	50 l	DIB
Cartouche de filtration (pré osmose) usagée	19 09 99	0,1 m <sup>3</sup>	Salle des machines Benne DIB à terre	0,3 m <sup>3</sup>	DIB

#### 4.5.2 Déchets dangereux

En phase exploitation, les déchets dangereux générés sont listés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 13 : Gestion des déchets dangereux (KPS)**

Type de déchets	Code des déchets	Quantité mensuelle produite	Lieu de stockage	Volume stocké	Filière de gestion
Chiffons et matériaux huileux	15 02 03	0,5 m <sup>3</sup>	Salle des machines et atelier de maintenance	0,2 m <sup>3</sup>	DID (export)
Déchets médicaux dangereux	18 01 03* 18 01 06* 18 01 08* 18 01 10* 20 01 31*	0,001 m <sup>3</sup>	Infirmierie	0,001 m <sup>3</sup>	Export/incinération locale
Piles et batteries usagées dangereuses	20 01 33*	0,07 m <sup>3</sup>	Atelier de maintenance	0,07 m <sup>3</sup>	Filière réglementée provinciale

Type de déchets	Code des déchets	Quantité mensuelle produite	Lieu de stockage	Volume stocké	Filière de gestion
Boues d'hydrocarbures (filtration des combustibles FOL et gazole) et boues souillées aux hydrocarbures (filtration des huiles lubrifiantes, égouttures)	16 07 08*  13 04 03*	274 m3	Cuves SLDT	274,4 m <sup>3</sup>	Parc à boue/export
Huile de lubrification usagées	13 02 04* 13 02 05* 13 02 06* 13 02 07* 13 02 08*	66 m3	Cuve de stockage des huiles usagées (sous le deck principal)	138,9 m <sup>3</sup>	Filière réglementée provinciale
Chiffons et matériaux souillés aux hydrocarbures	15 02 02*	0,5 m3		0,5 m <sup>3</sup>	DID - Incinération à l'export

## 4.6 Retrait des déchets

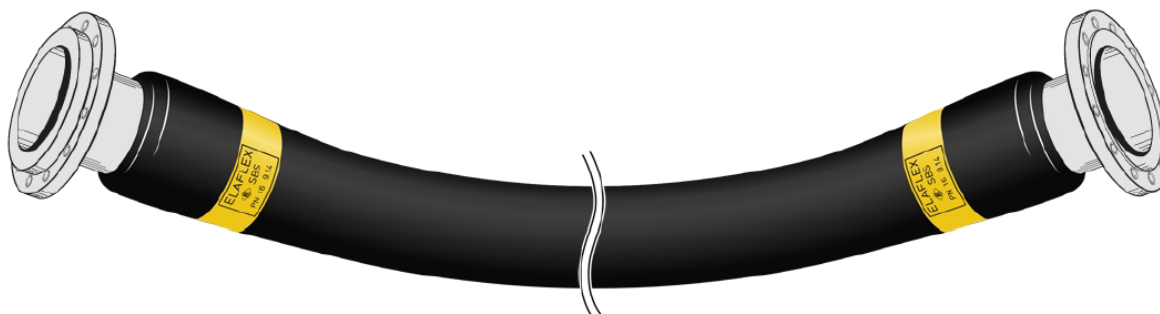
### 4.6.1 Soutirage des huiles usagées et des boues

Un réseau permet le soutirage de la cuve des huiles usagées et celle des boues/égouttures.

La fréquence de vidange est d'environ une fois par mois. Cette fréquence sera ajustée durant la phase d'exploitation de la CAT. Le point de soutirage côté CAT est à proximité immédiate du point d'alimentation en fioul. Les huiles usagées ou les boues seront poussées de la CAT vers le quai à l'aide de deux pompes. Cette opération sera commandée directement depuis la salle de contrôle. Du personnel se tiendra également au niveau du point de fixation du flexible sur la CAT afin de réaliser une surveillance de l'opération. A chaque changement de produit, un soufflage à l'air sera réalisé dans le circuit.

Un flexible reliera la CAT à un point de transfert situé à proximité de la fosse de distribution. Un camion pourra se connecter au niveau de ce point de transfert. Une zone d'empotage est aménagée afin d'accueillir les éventuelles égouttures et déversements liés à l'opération. Le flexible entre la CAT et la terre sera posé sur l'eau et équipé de flotteur. D'une longueur de 50 mètres, le transfert s'effectuera à un débit de 20 m<sup>3</sup>/h à une pression de 3 bar. Le flexible est de type SBS. C'est un tuyau de soutage standard lourd avec hélice en acier pour l'aspiration et la décharge. Conforme à la norme EN 1765 catégorie S 15, il est recommandé pour le chargement et le déchargement à quai. Ce flexible est robuste et résistant au pliage et est équipé d'une transition conique vers le raccord et de renforts couverts. Le flexible est équipé de mamelons vulcanisés à bride intégrée conforme à la norme EN 1765.

La figure ci-dessous présente le flexible utilisé :



**Figure 74 : Flexible (ELAFLEX)**

Les données techniques concernant le flexible se trouve en annexe 5 du présent livret.

Le flexible sera équipé de raccords de sécurité. Ce type de raccord est utilisé pour protéger les flexibles contre les charges excessives, durant un éloignement ou le retrait rapide du navire durant des situations d'urgence. Les applications de ce type d'équipement sont principalement liées aux transferts entre navire-navire, navire-camion et terminal-navire.

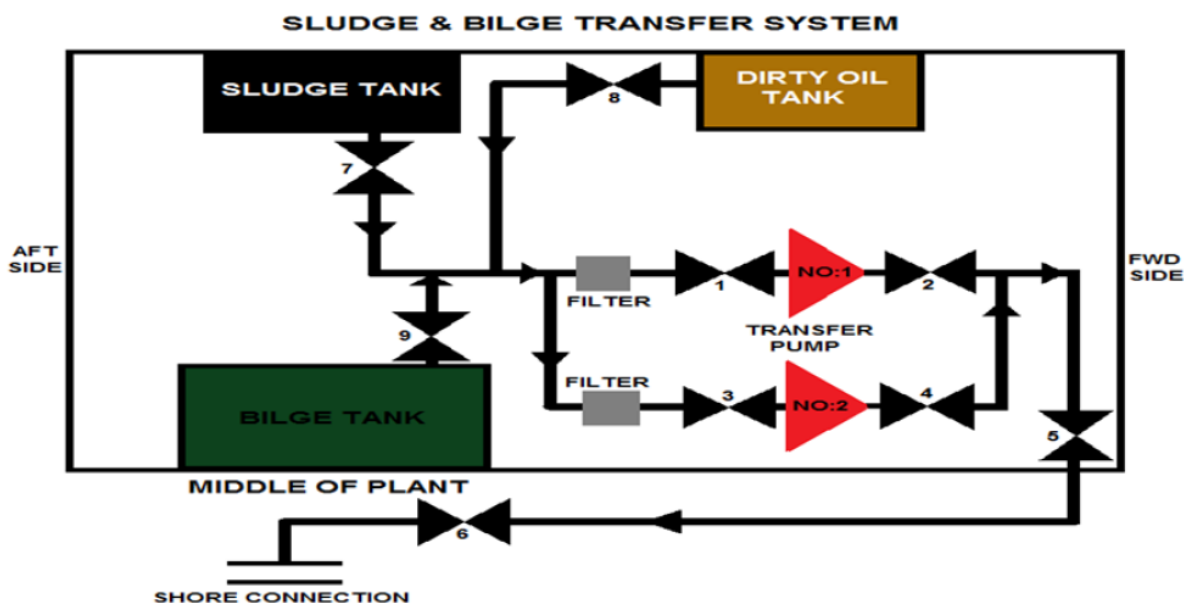
Conçus avec des boulons de rupture, ces raccords se déconnectent lorsqu'une force de traction est appliquée axialement. Ce raccord présente une résistance accrue aux charges de torsion et de flexion pour éviter une séparation non désirée.

Les SBC 'Marine-Version' ont trois boulons de rupture externes. Les forces de rupture sont calculées pour protéger un tuyau d'accouplement avec une pression d'éclatement équivalente à 4 fois la pression de service.

La figure ci-dessous illustre l'équipement :



**Figure 75 : Raccord de sécurité du flexible CAT (ELAFLEX).**



**Figure 76 : Schéma de principe pour la vidanges des cuves de collecte des égouttures et des huiles usagées (KPS)**

A noter qu'il est également possible de vidanger les eaux de cale par ce réseaux mais ce ne sera pas le cas. Cette cuve est reliée à un DSH avant rejet dans la grande rade. Son point de rejet est identifié sur la figure 70.

# ANNEXES

## **ANNEXE 1 : PLAN GENERAL DE LA CAT**

## **ANNEXE 2 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS DE LA CAT**

## **ANNEXE 3 : POSITION DES EVENTS**

## **ANNEXE 4 : PROCEDURE DENOX**

## **ANNEXE 5 : FLEXIBLES RACCORD POUR VIDANGE**

---