Référence : NDNC_R_CCH_2405_1a

Date : Décembre 2024

Rapport

Livret C : Description des installations

Centrale Accostée



Société Le Nickel - SLN

Redaction	Verification NdNC	Verification SLN	Approbation SLN
César CHARVIS	Jonathan HERNANDO	Julien BLANCHE / David ROUZEYROL	Charles DUBOIS
	Historique des révisions		
Indice a	Décembre 2024	Etude Initiale	

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

www.neodyme.nc

RCS NOUMEA 2011 : B 1 045 913

Sommaire

Chapitre 1 : Préambule 9
1 Livret C : Description des installations 10
2 Livret C : Objectif 10
Chapitre 2 : Description des installations de la centrale accostée 11
1 Présentation générale 12
2 Intrants matières premières 16
2.1 Produits stockés sur la centrale 16
2.2 Alimentation des moteurs en carburant 17
2.2.1 Fioul lourd 17
2.2.2 Diesel ou MDO 29
2.2.3 Inventaire et paramètres opératoires des équipements 30
2.3 Huile lubrifiante moteur 32
2.4 Urée liquide 32
2.5 Prise d'eau de mer 38
3 Fonctionnement de la centrale 47
3.1 Production d'électricité 47
3.1.1 Moteurs / groupes électrogènes 47
3.1.2 Alternateur 48
3.1.3 Système de lubrification des moteurs 49
3.2 Circuit vapeur 51
3.2.1 Circuit eau-vapeur 51
3.2.2 Chaudières de récupération 53
3.2.3 Groupe turbine vapeur 54
3.2.4 Chaudière auxiliaire 58
3.3 Traitement des fumées 59
3.3.1 Alimentation en air et évacuation des fumées 59
3.3.2 Dénitrification des fumées 60
3.4 Circuit d'eau 61
3.4.1 Production d'eau 63
3.4.2 Eau des sanitaires 66
3.4.3 Eau de refroidissement 71
3.5 Organisation de l'exploitation de la centrale 78
3.5.1 Salles de contrôle 78
3.5.2 Atelier 79
3.5.3 Organisation générale 80
3.5.4 Organisation du personnel 80

3.6 Caractéristiques des lieux de vies 81
4 Produits générés par la centrale 82
4.1 Electricité 82
4.1.1 Transformateurs 82
4.1.2 Réseau électrique 82
4.1.3 Connections avec les installations à quai 82
4.1.4 Système black start 83
4.2 Effluents générés sans rejet dans le milieu naturel 84
4.2.1 Système de drains 84
4.2.2 Système de collecte des égouttures 88
4.3 Rejets aqueux 89
4.3.1 Traitement des eaux usées 89
4.3.2 Traitement des eaux de cale 90
4.3.3 Points de rejets 90
4.4 Rejets atmosphériques 91
4.4.1 Caractéristiques des cheminées 91
4.5 Déchets générés et gestion 92
4.5.1 Déchets non dangereux 92
4.5.2 Déchets dangereux 95
4.6 Retrait des déchets 97
4.6.1 Soutirage des huiles usagées et des boues 97
ANNEXE 99
ANNEXE 1 : Plan général de la centrale 100
ANNEXE 2 : Localisation des installations 101
ANNEXE 3 : Position des évents 102
ANNEXE 4 : Description du système DeNOx 103
ANNEXE 5 : Raccord flexible 104
ANNEXE 6 : Description technique de la STEP 105

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la Centrale Accostée au niveau du quai de la SLN 15
Figure 2 : Localisation des cuves (T01, T03 et T04) de fioul de la SLN (adapté de Georep) 18
Figure 3 : Piquage sur manifold existant pour alimentation HFO (GTI) 20
Figure 4 : Arrangement des conduites sur le rack (GTI) 20
Figure 5 : Localisation des racks et de la fosse de distribution 21
Figure 6 : Fosse de distribution HFO de la centrale (GTI) 21
Figure 7 : Flexible d'alimentation HFO de la centrale (ELAFLEX) 22
Figure 8 : Raccord de sécurité du flexible fosse- centrale (ELAFLEX). 22
Figure 9 : Localisation des installations de stockage de fioul sur la centrale – sous le niveau du pont principal (KPS) 24
Figure 10 : Système d'alimentation en fioul des cuves de la centrale (KPS) 25
Figure 11 : Alimentation fioul moteur 1/4 26
Figure 12 : Alimentation fioul moteur 2/4 26
Figure 13 : Alimentation fioul moteur 3/4 27
Figure 14 : Alimentation fioul moteur 4/4 27
Figure 15 : Circuit d'alimentation des moteurs en combustible 28
Figure 16 : Alimentation des cuves de diesel (KPS) 29
Figure 17 : Localisation des 2 réservoirs de diesel – sous le niveau du pont principal (KPS) 29
Figure 18 : Pompes MDO feeder 30
Figure 19 : Flexible d'alimentation de la centrale (ELAFLEX) 32
20 32
Figure 21 : Localisation des installations de production d'urée 33
Figure 22 : Flotteurs en PEHD du flexible urée 33
Figure 23 : Localisation de la cuve tampon d'urée liquide – sous le niveau du pont principal (KPS) 34
Figure 24 : Urée – Skid Osmose 34
Figure 25 : Urée – Skid pompes ½ (GTI) 35
Figure 26 : Urée – Cuves de mélanges (GTI) 36
Figure 27 : Urée – Skid pompes 2/2 (GTI) 36
Figure 28 : Localisation des équipements de l'unité de production d'urée liquide (GT industrie) 37
Figure 29 : Exemple d'une installation d'anode au niveau des coffres d'eau (https://evac.com/fr) 40
Figure 30 : Système de tuyauterie permettant la communication entre les Seachest de la centrale (KPS) 41
Figure 31 : Seachest centrale (KPS) 42
Figure 32 : Système d'alimentation en eau des générateurs d'eau douce (KPS) 42
Figure 33 : Système d'alimentation du système LT Cooler moteurs1 à 5 43

Figure 34 : Système d'alimentation du condenseur de la turbine vapeur (KPS) 44
Figure 35 : Alimentation de la pomperie de lutte contre l'incendie (KPS) 45
Figure 36 : Localisation Seachest vue en plan – sous le niveau du pont principal (KPS) 46
Figure 37 : Localisation Seachest vue en coupe (KPS) 46
Figure 38 : Localisation des principaux éléments nécessaires à la production d'énergie (KPS) 47
Figure 39 : Vue en coupe d'un moteur (MAN) 48
Figure 40 : Photographie du hall moteur – Photo d'illustration (KPS) 48
Figure 41 : Système de lubrification moteur 50
Figure 42 : Schéma simplifié du circuit eau-vapeur 52
Figure 43 : Schéma de la chaudière de récupération 53
Figure 44 : Schéma de fonctionnement du groupe turbo vapeur (KPS) 55
Figure 45 : Envoi du condensat vers le dégazeur (KPS) 56
Figure 46 : Alimentation des chaudières en condensat (KPS) 57
Figure 47 : Circuit de la cuve de stockage de condensat (KPS) 58
Figure 48 : Circuit chaudière auxiliaire (KPS) 59
Figure 49 : Système air/fumées (KPS) 60
Figure 50 : Schéma de principe du système de dénitrification (KPS) 61
Figure 51 : Circuits d'eau présents sur la centrale (SLN) 62
Figure 52 : Description du système de production d'eau douce par générateur (KPS) 64
Figure 53 : Procédé d'osmose inverse de la Centrale Accostée (eurotech) 65
Figure 54 : Circuit eaux sanitaires 66
Figure 55 : Traitement des eaux noires et grises 67
Figure 56 : Acheminement des eaux vers la station d'épuration (KPS) 69
Figure 57 : Localisation des réservoirs d'eaux grises et d'eaux noires ainsi que l'unité de traitement – sous le niveau du pont principal (KPS) 69
Figure 58 : Installation de la future STEP 70
Figure 59 : Refroidissement du circuit HT 72
Figure 60 : Refroidissement du circuit LT 74
Figure 61 : Refroidissement du circuit des embouts d'injection 76
Figure 62 : Refroidissement de la turbine et climatisation 77
Figure 63 : Localisation des salles de contrôle -Niveau 8 000 et 1 500 (KPS) 78
Figure 64 : Agencement de la salle de contrôle de la centrale – Niveau 8 000 (KPS) 78
Figure 65 : Localisation de l'atelier - niveau +1500 (KPS) 79
Figure 66 : Agencement de l'atelier mécanique – Niveau 1500 (KPS) 79
Figure 67 : Localisation des zones de vie – Niveau 8000 (KPS) 81
Figure 68 : Tracé des lignes électrique pour connexion au réseau de distribution (ANE, 2022) 83

Figure 69 : Schéma du générateur de secours (KPS) 84
Figure 70 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie avant de la centrale (KPS) 85
Figure 71 : Réseau de drains des lignes d'échappement sur la partie avant (KPS) 86
Figure 72 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie arrière de la centrale (KPS) 87
Figure 73 : Localisation des cuves de traitement des effluents et drains de la centrale – Sous le niveau du pont principal (KPS) 88
Figure 74 : Déroulement des phases du SBR en fonctionnement norma du système de station d'épuration 89
Figure 75 : Points de rejets de la centrale (KPS) 90
Figure 77 : Rejets des gaz d'échappement (KPS) 91
Figure 78 : Positionnement des cheminées de la centrale 92
Figure 79 : Flexible (ELAFLEX) 97
Figure 80 : Raccord de sécurité du flexible centrale (ELAFLEX). 98
Figure 81 : Schéma de principe pour la vidange des cuves de collecte des égouttures et des huiles usagées (KPS) 98

Liste des tableaux

Tableau 1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter 10
Tableau 2 : Caractéristique principale de la barge 12
Tableau 3 : Liste des produits stockés sur la centrale 16
Tableau 4 : Caractéristiques du réservoir de fioul T01 18
Tableau 5 : Caractéristiques du réservoir de fioul T03 18
Tableau 6 : Caractéristiques du réservoir de fioul T04 19
Tableau 7 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs 30
Tableau 8 : Tableau des paramètres opératoires des lignes 31
Tableau 9 : Caractéristique des alternateurs (KPS) 49
Tableau 10 : Paramètres opératoires des réservoirs d'huile 51
Tableau 11 : Paramètres opératoires des lignes d'huile 51
Tableau 12 : Transformateurs de la centrale accostée (KPS) 82
Tableau 13 : Caractéristiques des cheminées 91
Tableau 14 : Gestion des déchets ménagers et industriels banals générés sur la centrale (KPS) 93
Tableau 15 : Gestion des déchets dangereux (KPS) 95

Lexiques acronymes

BTS : Basse teneur en soufre

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 DES INSTALLATIONS

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 à la Centrale Accostée. Le sommaire des études constituantes du dossier est référencé dans le tableau suivant.

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

Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter		
Livret A		Résumé non technique
Livret B		Situation administrative et Présentation générale
Livret C		Description des installations
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 présente description a pour objectif de caractériser l'ensemble des éléments constituant les installations afin d'apprécier techniquement le fonctionnement des installations. La description technique se compose principalement de la description des équipements de l'installation, ainsi que le procédé en lien avec les installations. 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, la description des installations permet la compréhension technique des installations et permet au lecteur d'appréhender au mieux les procédés mis en jeu. Cette étape est nécessaire pour évaluer au mieux les impacts potentiels installations sur le plan environnemental, technologique et industriel.

Chapitre 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE LA CENTRALE ACCOSTEE

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*** ») a souhaité implanter une centrale accostée temporaire dans la baie de la Grande Rade de Nouméa. L'exploitation de cette installation était programmée sur une durée de 3 ans avec une mise en service de la future centrale pays prévue en 2025. Au vu de la situation actuelle et de l'absence d'une solution pour pallier la demande énergétique du réseau public et de l'usine de Doniambo, la SLN souhaite aujourd'hui pérenniser l'exploitation de la centrale accostée.

La centrale accostée est la propriété de KARPOWERSHIP. 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 centrale n'est pas 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 63 kV et une fréquence de 50 Hz. Un blackstart (groupe de secours) 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 centrale accostée, en tant que barge, est par ailleurs soumise à la règlementation 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
L.O.A. (Longueur Hors-Tout)	141,38 m
L.B.P. (Longueur entre perpendiculaire)	130,27m
Largeur	42,00 m

Caractéristiques	Information
Largeur maximale	45,257 m
Creux	8,00 m
Tirant d'eau	5,50 m
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 MAHALLESI, YELKENKAYA CADDESI, NO.23 DARICA, KOCAELI - 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 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 63 kV via des transformateurs élévateurs HT.

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 centrale 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 et générateur d'eau douce).

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

La centrale accostée est implantée au niveau du quai de la SLN. La figure suivante localise l'installation :



Figure 1 : Localisation de la Centrale Accostée au niveau du quai de la SLN

2 INTRANTS MATIERES PREMIERES

2.1 Produits stockés sur la centrale

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

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

Tableau 3 : Liste des produits stockés sur la centrale

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	8 334 m^3	Alimentation en combustible des moteurs
Diesel	172,9 m^3	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^3	Unité DENOX
Urée solide (stockage sur le quai)	300 t	Fabrication d'urée liquide
Huile compresseur :	0,209 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Shell Corena S3 R 46		
Shell Corena S2 P 150		
Huile turbine :	1,672 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Shell Turbo Oil T46		
Huile motrice :	324,1 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Shell Argina S4 40		
Huile hydraulique :	2,508 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Shell Tellus S2 V 32		
Shell Tellus S2 M 68		
Graisse automobile et industrielle :	0,418 m^3	Maintenance et entretien
Shell Gadus S2 V100 2		
Shell Gadus S2 OG 40		
Shell Gadus S2 V220 2		
Deep blur TC200 Tablet Chlorine	12 tablettes	Traitement de l'eau
Bacteria control	0,085 m^3	Traitement de l'eau
Boiler treat combi	0,975 m^3	Traitement de l'eau (chaudière)
Condensate control	9,175 m^3	Traitement de l'eau (condensats)
Condensate treat (liquide treat)	6,625 m^3	Traitement de l'eau (condensats)
Cool Treat NCLT	1,050 m^3	Traitement de l'eau de refroidissement
Evaporator Treat	2,075 m^3	Traitement de l'eau
Air cooler cleaner	0,300 m^3	Maintenance et entretien
Carbon remover NC	0,025 m^3	Maintenance et entretien
Filterclean	0,600 m^3	Maintenance et entretien
Seaclean voyage	0,075 m^3	Maintenance et entretien
Separator Disc Cleaner	0,075 m^3	Maintenance et entretien
Ultrasonic Cleaner	0,925 m^3	Maintenance et entretien
Intersonic Powder	450 kg	Maintenance et entretien
Waterbased Alkaline Foam	3,500 m^3	Maintenance et entretien

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	8 334 m^3	Alimentation en combustible des moteurs
Diesel	172,9 m^3	Alimentation en combustible lors des phases de démarrage des chaudières et alimentation du générateur de secours
Rust remover	0,006 m^3	Maintenance et entretien
Eau douce	584 m^3	Refroidissement des équipements
OSD Ready to use	0,300 m^3	Agent dispersant en cas de pollution marine
TRIOS-21 ANTISCALANT 2000 lt (liquid), 1 300 kg/m3	2 m^3	Maintenance et entretien
HYDROCHLORIC ACID 2000 lt (liquid), 1 190 kg/m3	2 m^3	Maintenance et entretien
SODIUM HYDROXIDE 500 kg. (flake)	500 kg	Maintenance et entretien

A noter que l'une des cuves permettant de stocker le fioul lourd peut être utilisée temporairement pour le stockage des boues en cas de rallongement des délais de traitement des boues exportées.

Une partie des produits cités dans le tableau peuvent également être stockés dans un conteneur aménagé à terre. Ce conteneur reste fermé en permanence hormis lors du transport des contenants vers la centrale accostée.

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

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

2.2 Alimentation des moteurs en carburant

2.2.1 Fioul lourd

La centrale peut fonctionner au fioul très basse teneur en soufre (TBTS) ou au fioul basse teneur en soufre (BTS) pour le fonctionnement des moteurs et en diesel pour le démarrage des moteurs.

Les cuves de fioul TBTS et BTS de la centrale sont alimentées par les cuves de fioul de la SLN situées à proximité de la centrale, à un débit moyen de 80 m^3/h (maximum 100 m^3/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.



Figure 2 : 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 l'usine de Doniambo et à la Centrale Accostée.

Caractéristiques T01

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

Tableau 4 : 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^3
Débit de remplissage	3 000 m^3/h
Débit de vidange max	150 m^3/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 5 : 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^3
Débit de remplissage	3 000 m^3/h
Débit de vidange max	150 m^3/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 6 : 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^3
Débit de remplissage	3 000 m^3/h
Débit de vidange max	150 m^3/h
Matériaux de construction	Acier E24 et E36
Affectation	Fioul BTS ou TBTS

La centrale consomme environ 269 000 Tonnes/an soit une consommation annuelle de 225 960 m^3/an.

Afin de permettre l'alimentation de la centrale 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 sont raccordées au manifold au niveau du réservoir T03. Une conduite est dédiée au TBTS et une conduite au BTS.

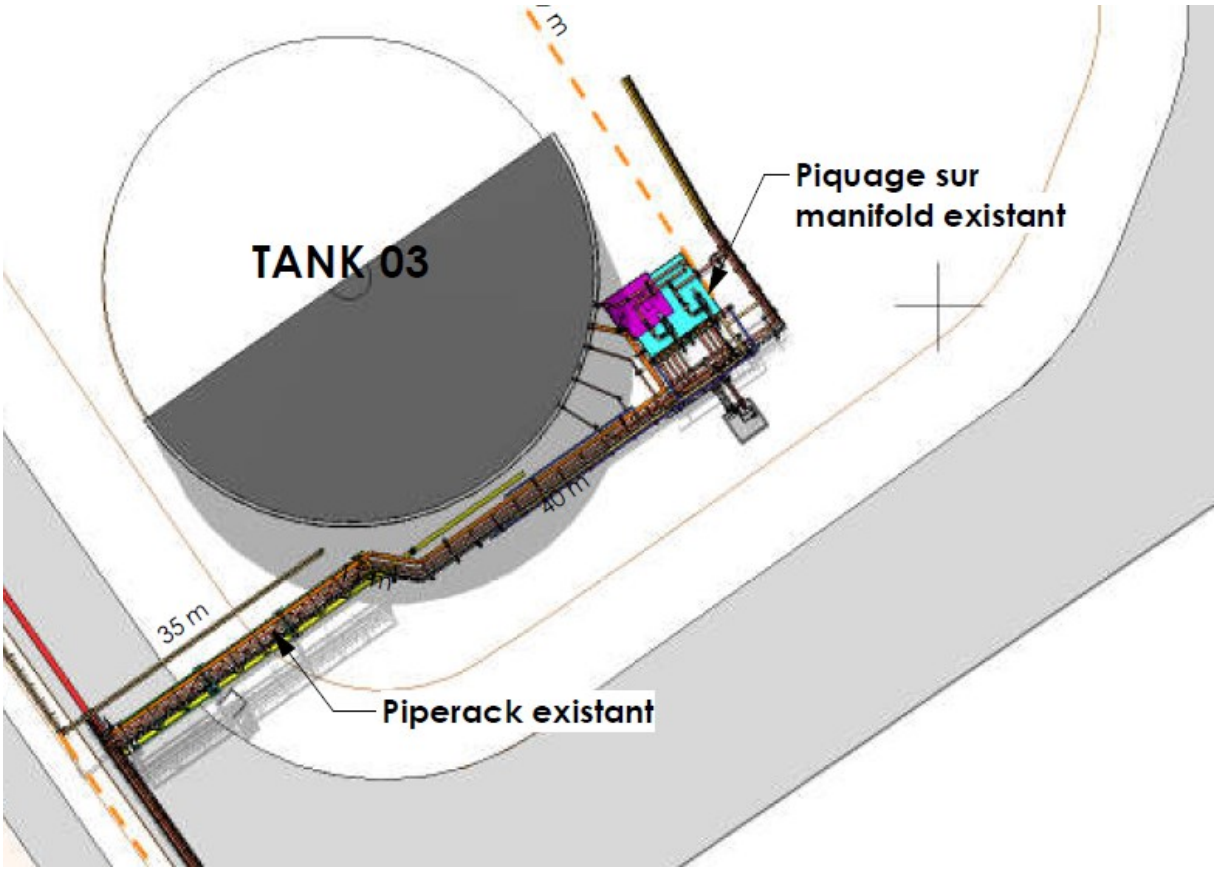


Figure 3 : Piquage sur manifold existant pour alimentation HFO (GTI)

Un piperack (support de conduite) permet de supporter les conduites d'alimentation en fioul du manifold jusqu'à la fosse de distribution. Le piperack accueille différents réseaux nécessaires aux installations :

- 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 :

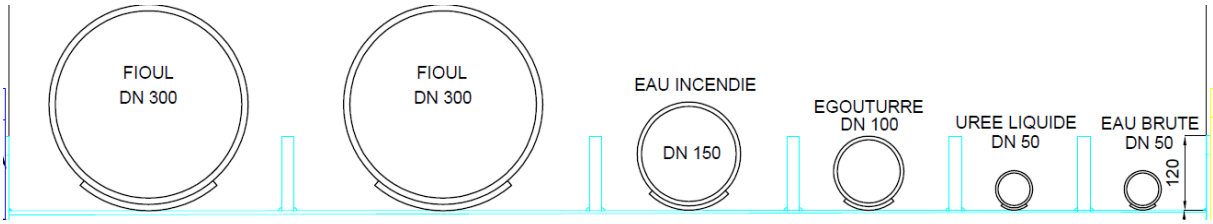


Figure 4 : Arrangement des conduites sur le rack (GTI)

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

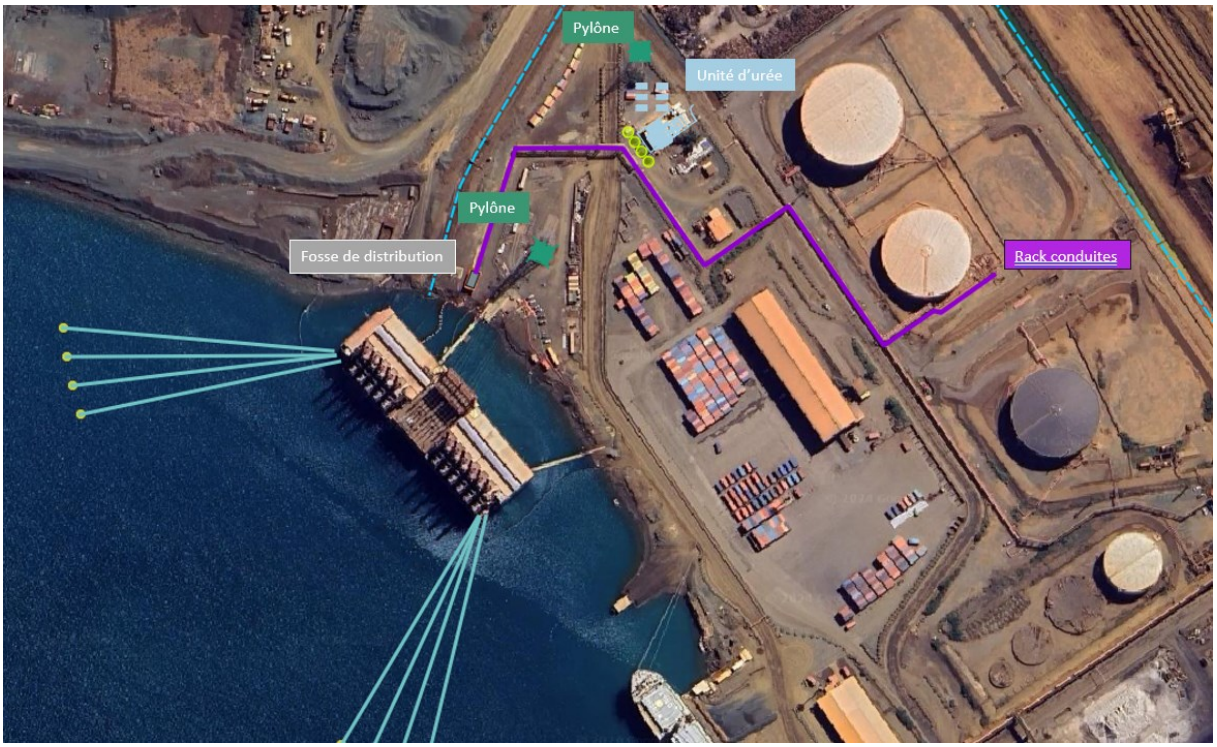


Figure 5 : Localisation des racks et de la fosse de distribution

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 une sonde de pression et de température. Enfin, le flexible relie la fosse et la centrale à l'aide d'un raccord. Un débitmètre massique permet de suivre la quantité de fioul envoyée vers la centrale. La figure suivante illustre les équipements présents au niveau de la fosse.

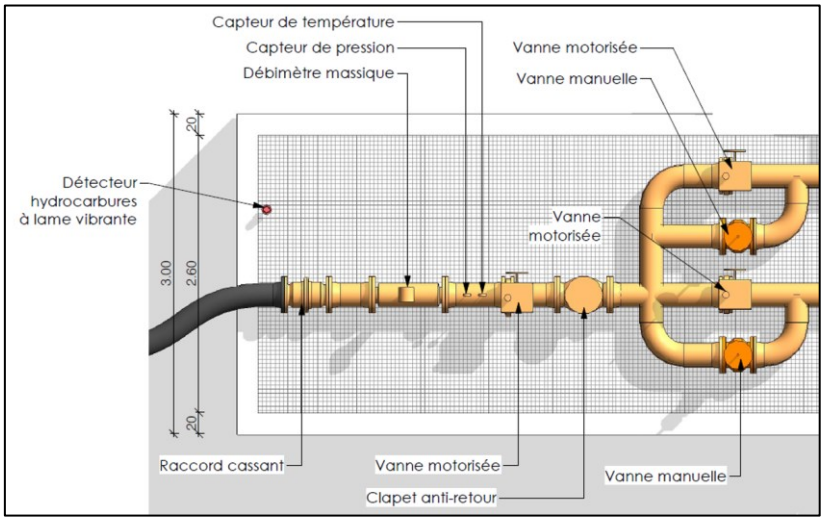


Figure 6 : Fosse de distribution HFO de la centrale (GTI)

Un flexible permet d'acheminer le fioul entre la fosse et la centrale : il s'agit de la sealine. Ce flexible présente un diamètre DN 200 et une longueur de 30 mètres.

Le flexible raccordant la fosse et la centrale 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. Il 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 :

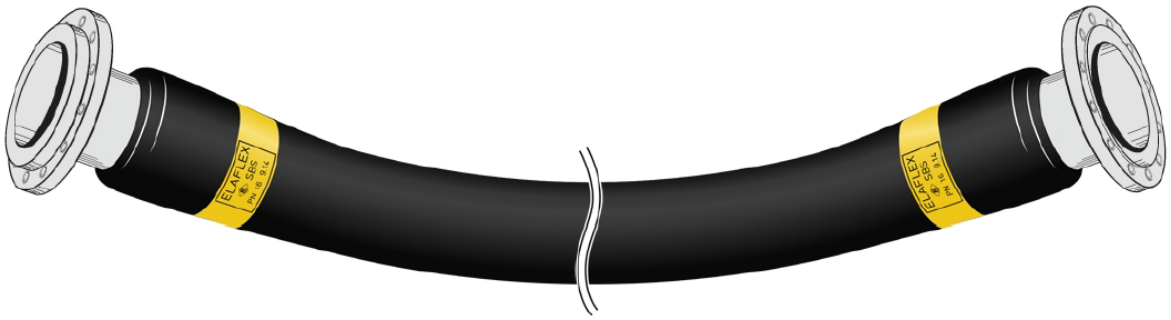


Figure 7 : Flexible d'alimentation HFO de la centrale (ELAFLEX)

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 8 : Raccord de sécurité du flexible fosse- centrale (ELAFLEX).

Le fioul est ensuite distribué dans les 5 cuves de stockage d'environ 1389 m^3 chacune 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 paroi, 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^3, lui aussi équipé d'un évent. Les évents sont rejetés au niveau du pont principal.

La conception des évents 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 évents doivent se faire dans une zone sûre au niveau du pont, protégée des émissions d'hydrocarbures ou de gaz inflammable ;
- L'emplacement et la disposition des évents 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 évents 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 évents ne doit pas être inférieur à 1,25 fois le diamètre des canalisations de remplissage correspondant ;
- Le diamètre intérieur des évents ne doit pas être inférieur à 50 mm, sauf pour les réservoirs de moins de 2 m^3 ;
- Lorsque les évents 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 évents 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 évents 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.

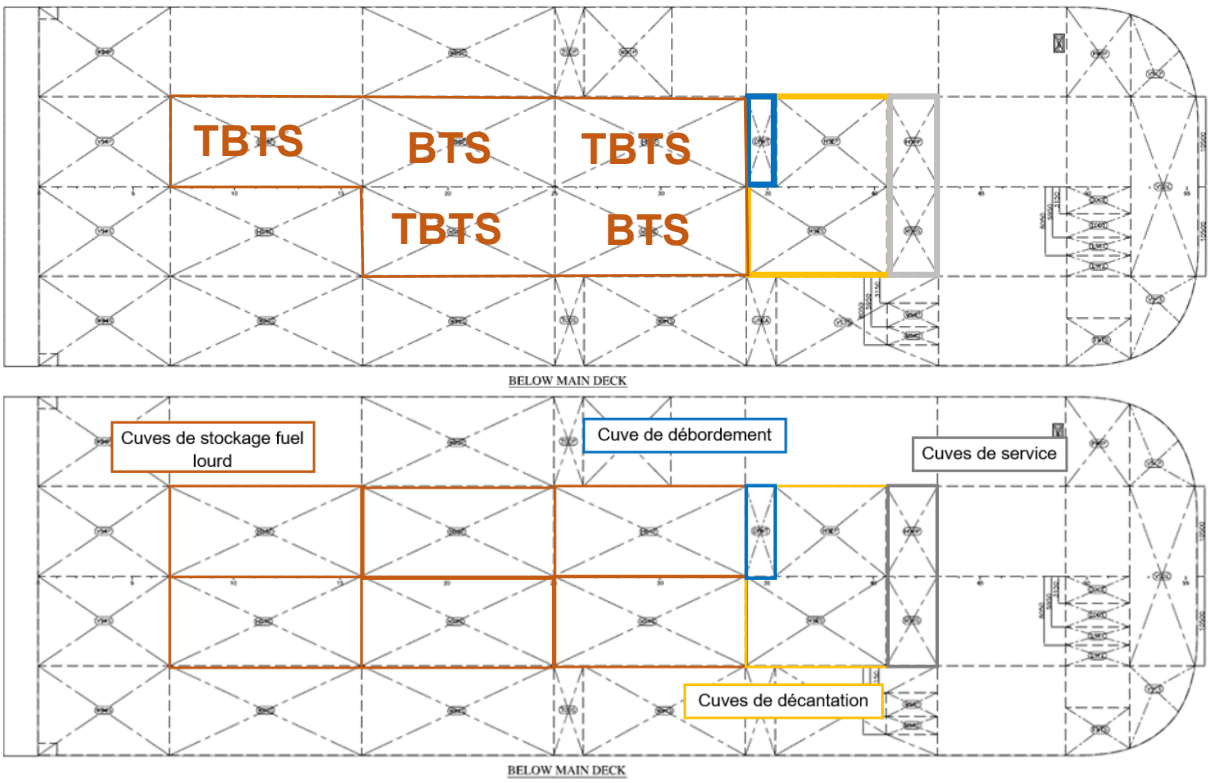


Figure 9 : Localisation des installations de stockage de fioul sur la centrale – sous le niveau du pont principal (KPS)

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. A noter que la cuve HS3S, d'une capacité de 1389 m^3, peut être convertie temporairement afin de collecter les boues excédentaires en cas de rallongement de leur délai de traitement à l'export.

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

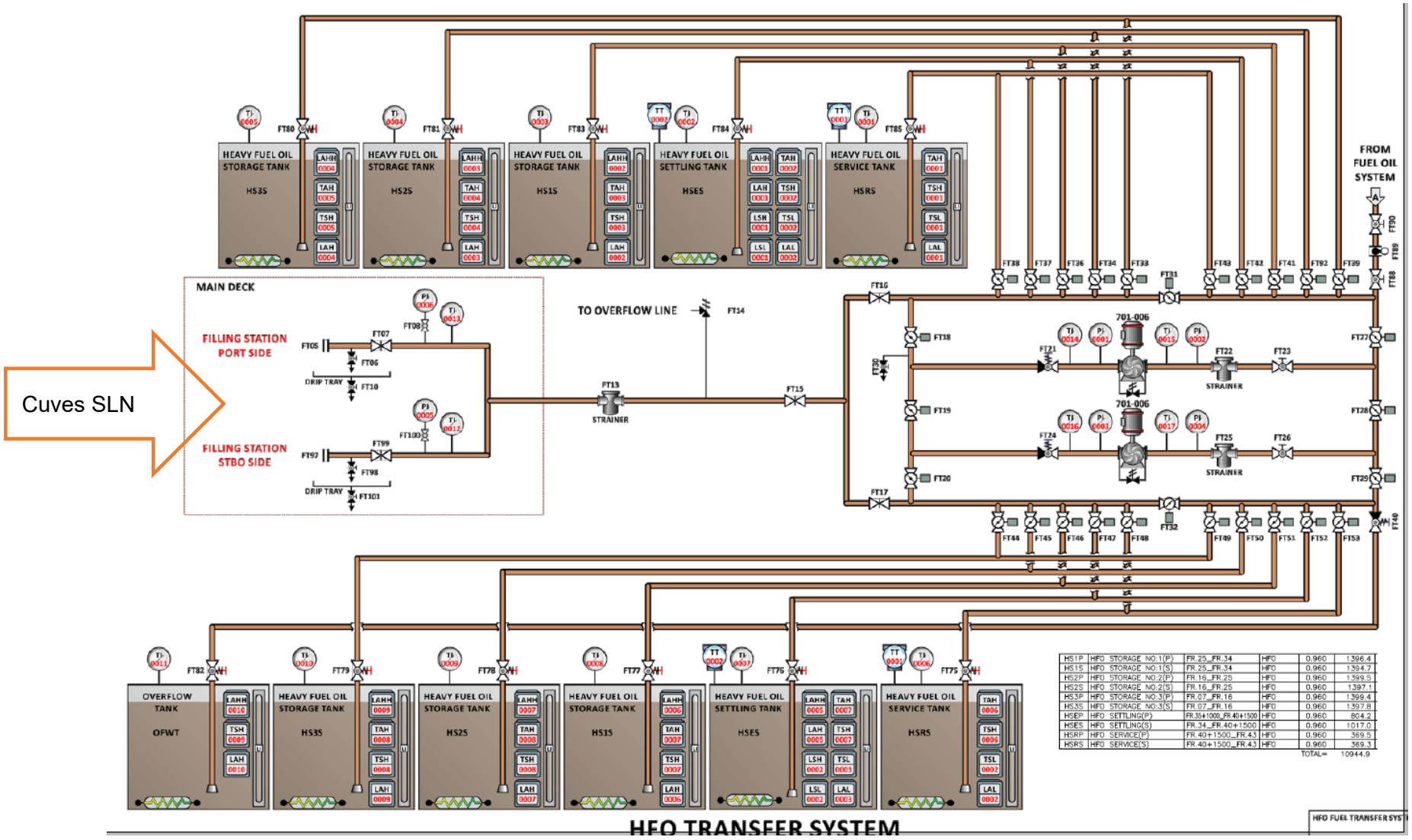


Figure 10 : Système d'alimentation en fioul des cuves de la centrale (KPS)

Le fioul passe à travers 2 cuves de décantation de 803 et 1019 m^3, puis par 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^3, 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 également un indicateur de pression. Le carburant continue à travers la conduite principale et passe via un clapet anti-retour vers le réservoir de mélange. Un indicateur de température se situe également sur la ligne principale.

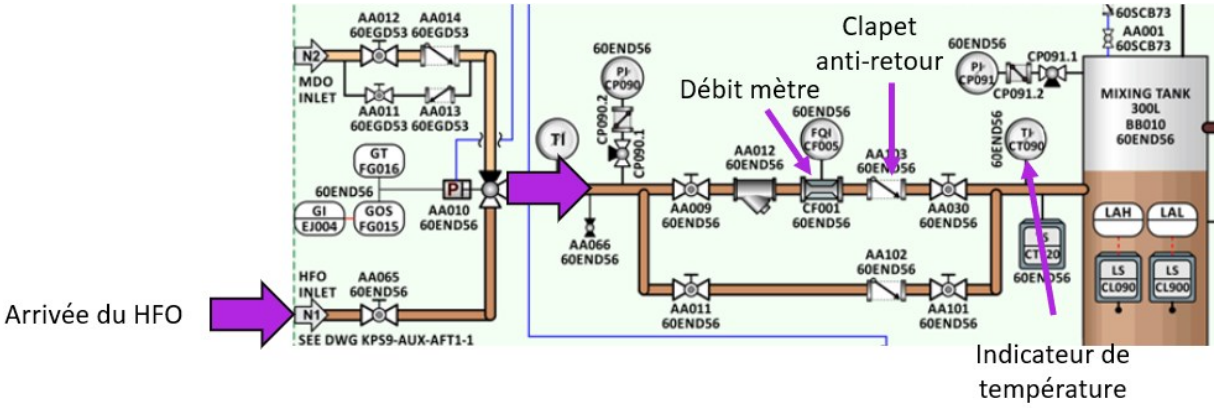


Figure 11 : Alimentation fioul moteur 1/4

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

Le fioul est soutiré réservoir de mélange 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.

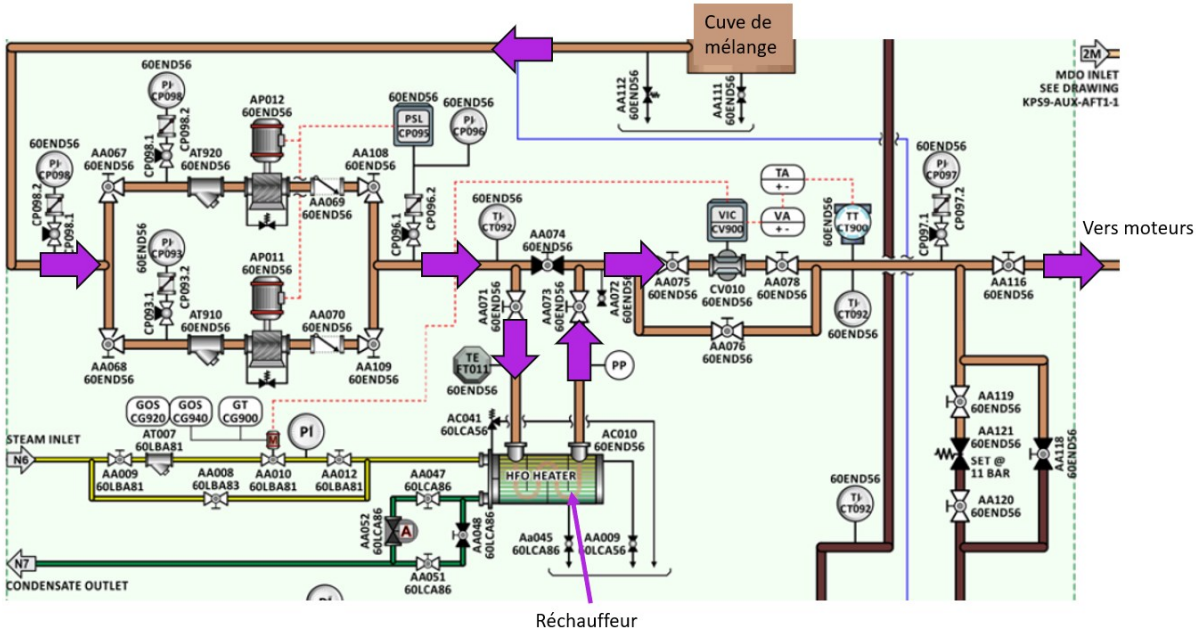


Figure 12 : Alimentation fioul moteur 2/4

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 par le circuit diesel.

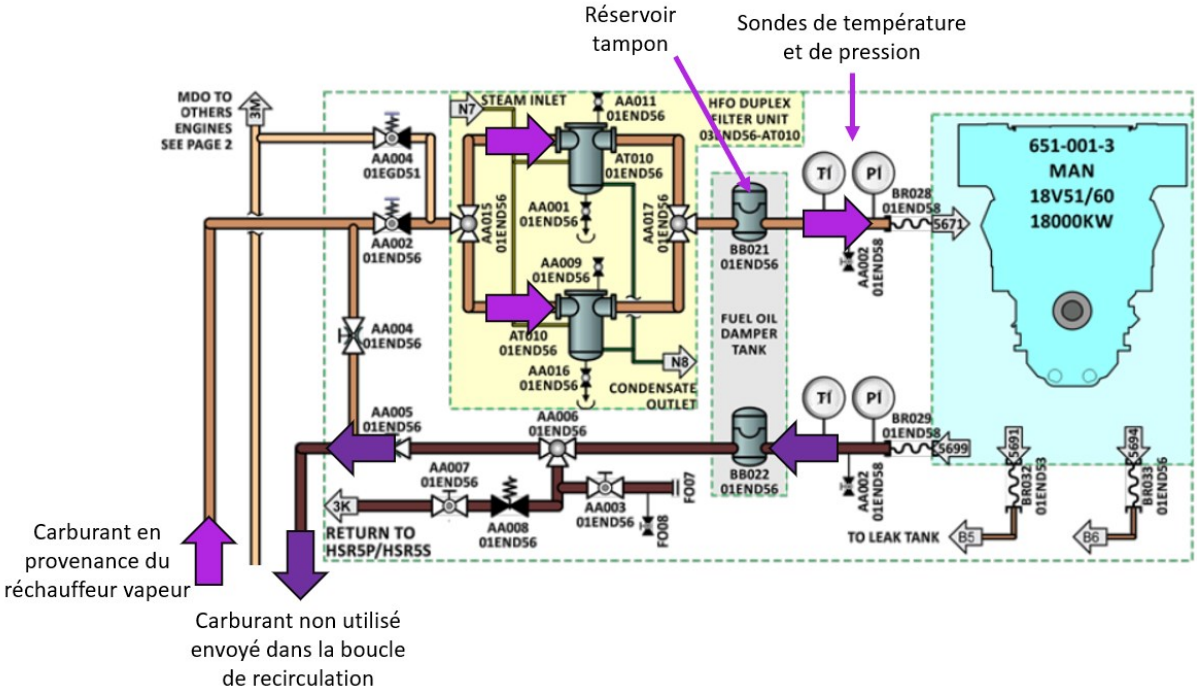


Figure 13 : Alimentation fioul moteur 3/4

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

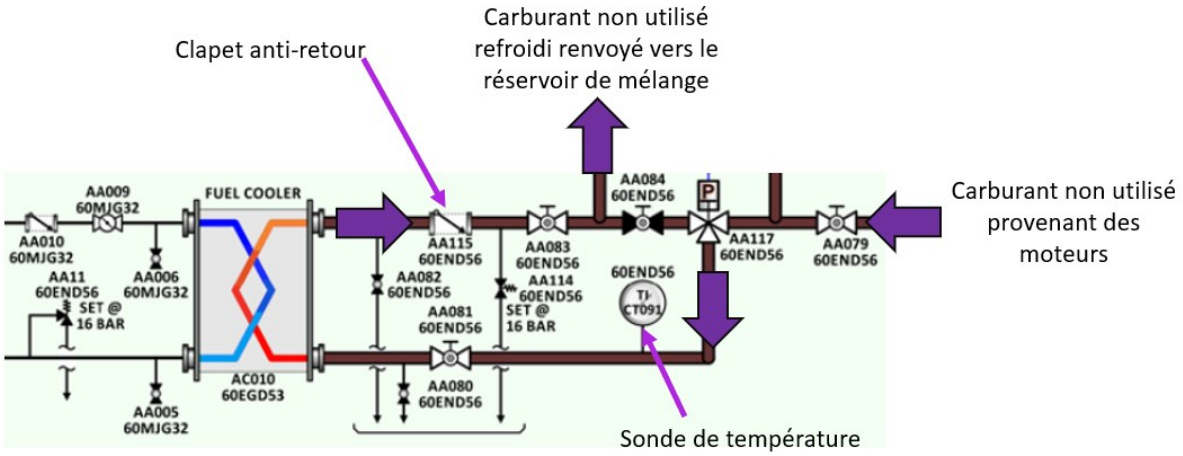


Figure 14 : Alimentation fioul moteur 4/4

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

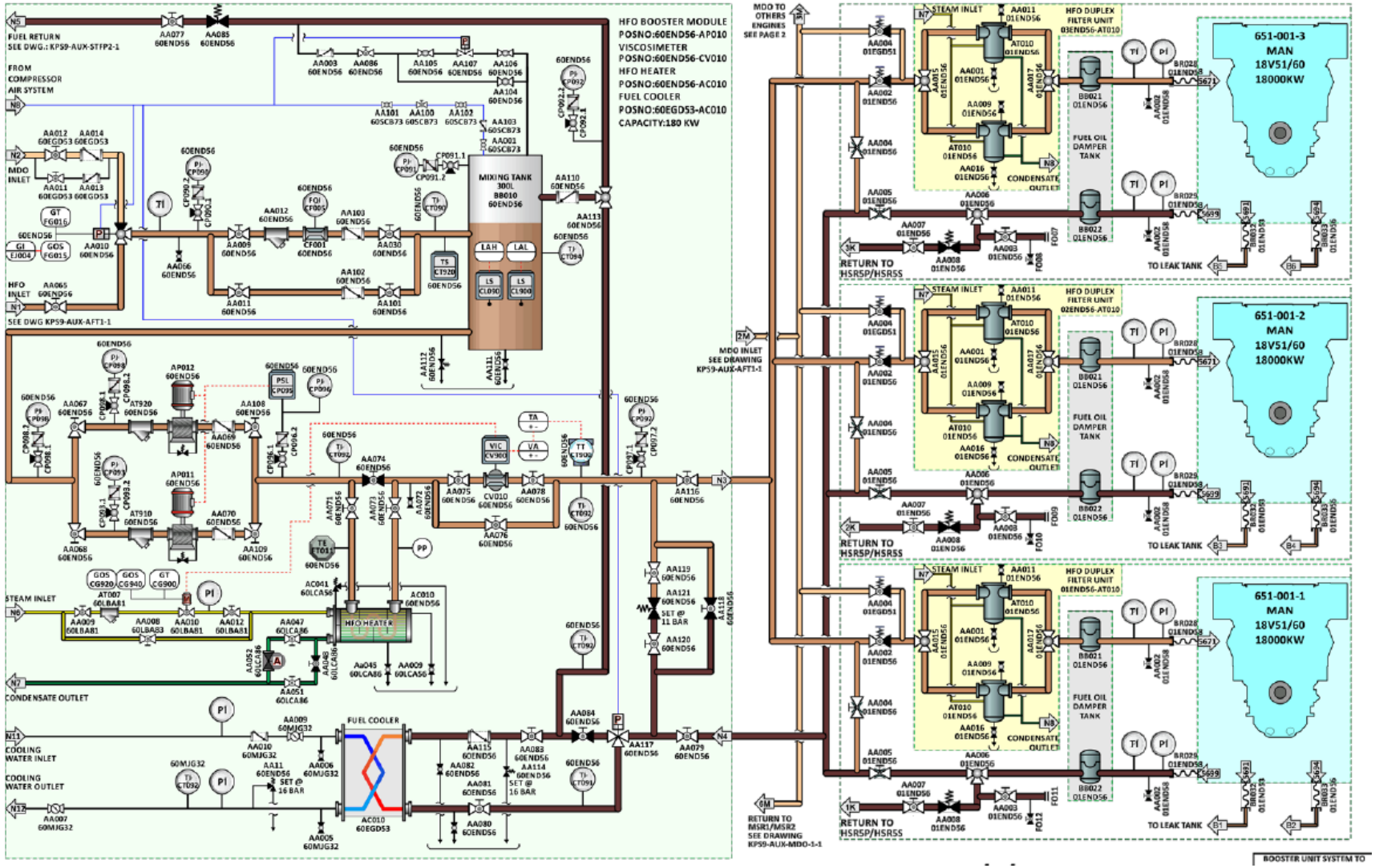


Figure 15 : Circuit d'alimentation des moteurs en combustible

2.2.2 Diesel ou MDO[1]

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.

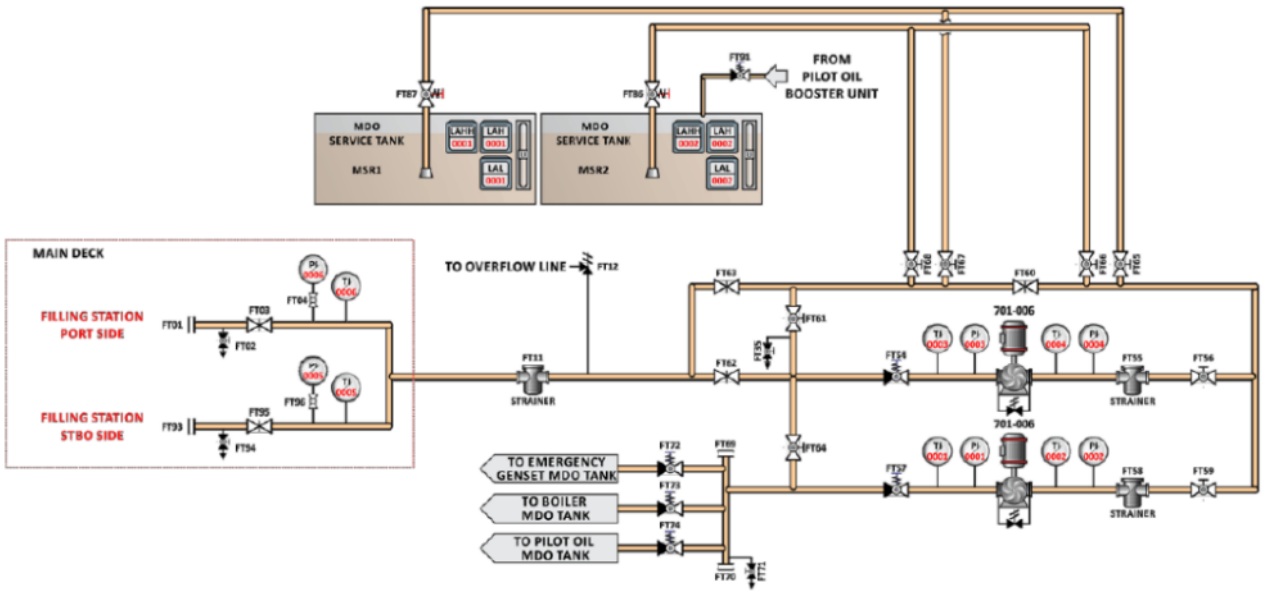


Figure 16 : Alimentation des cuves de diesel (KPS)

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

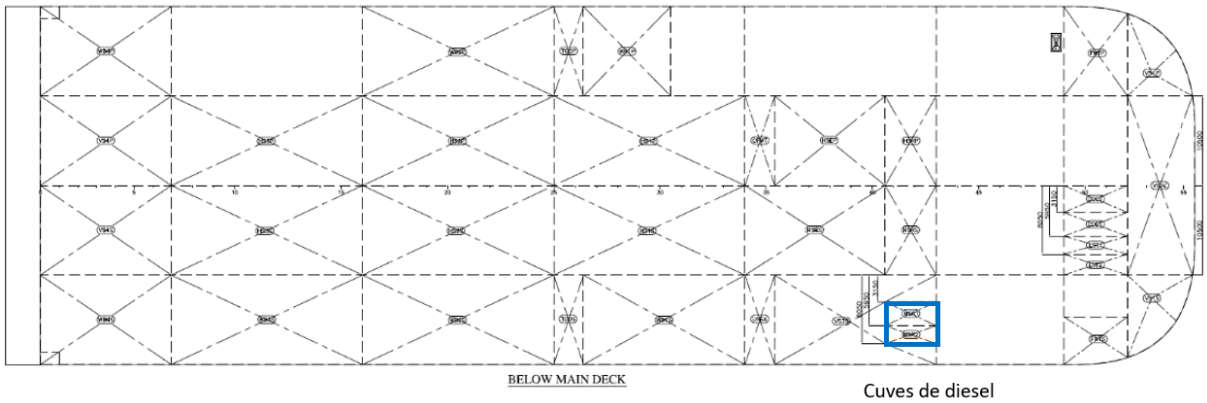


Figure 17 : Localisation des 2 réservoirs de diesel – sous le niveau du pont principal (KPS)

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.

[1] Marine Diesel Oil

Cuves de

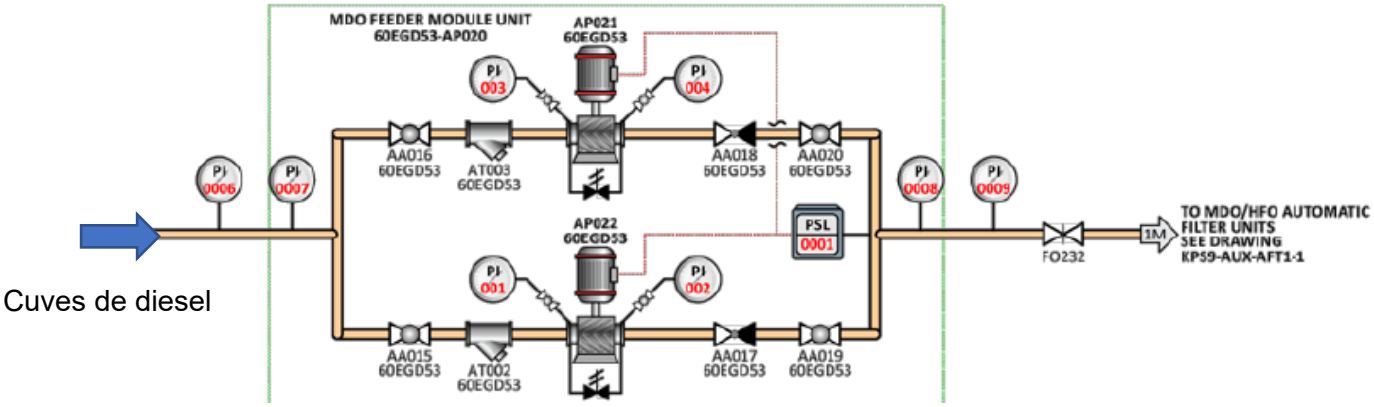


Figure 18 : Pompes MDO feeder

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 opératoires des réservoirs et autres équipements. Il s'agit des conditions normales de service.

Tableau 7 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m^3	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 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
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

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m^3	m	m	°C	kPa
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 8 : Tableau des paramètres opératoires des lignes

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
	mm	m^3/h	°C	Bar (relative)
Alimentation de la barge en carburant				
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
Alimentation des moteurs en carburant				
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 centrale possède deux cuves de stockage d'huile lubrifiante d'une capacité respective de 92,6 m^3 et 108 m^3, soit un total d'environ 200 m^3 (LST1 et LST2). La cuve LODT d'un volume de 123,5 m^3 peut également être utilisée pour le stockage d'huile de lubrifiante moteur. Elles sont localisées sur le plan présent en annexe 2.

A une fréquence d'environ une fois par mois, la centrale est réapprovisionnée en huile lubrifiante. Cette fréquence pourra être réajustée pendant l'exploitation. Les huiles seront soutirées du quai vers la centrale 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 centrale afin de réaliser une surveillance de l'opération. A chaque fin d'opération, le flexible sera soufflé à l'air sur la centrale.

Un flexible reliera la centrale 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 centrale et la terre, d'une longueur de 50 mètres, sera posé sur l'eau et équipé de flotteur. Le transfère s'effectuera à un débit de 20 m^3/h à une pression de 3 bars. 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 :

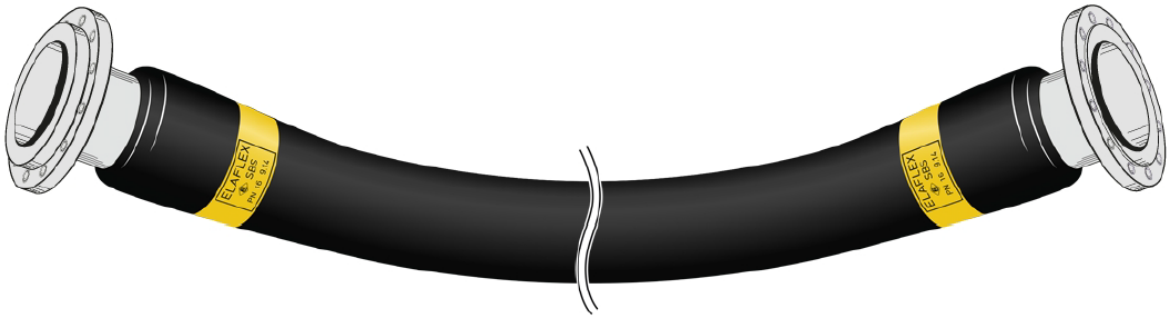


Figure 19 : Flexible d'alimentation de la centrale (ELAFLEX)

Les données techniques concernant le flexible se trouve en annexe 05 du présent livret.

Le flexible est installé uniquement lors du transfert d'huile, puis purgé avec de l'air et déconnecté.

20

2.4 Urée liquide

Afin de fournir le réactif sous forme liquide (urée), une unité de production a été implantée à quai à proximité de la centrale. Cette unité permet de produire une quantité d'environ 120 m^3/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 vers la fosse dans un pipe DN50 positionné sur le même rack que la tuyauterie HFO.

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

Le flexible possède des raccords cassants et présente une longueur de 50 m. 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^3 permet de stocker une consommation d'environ 3 jours de fonctionnement du système de DeNox. La figure ci-dessous localise cette cuve.

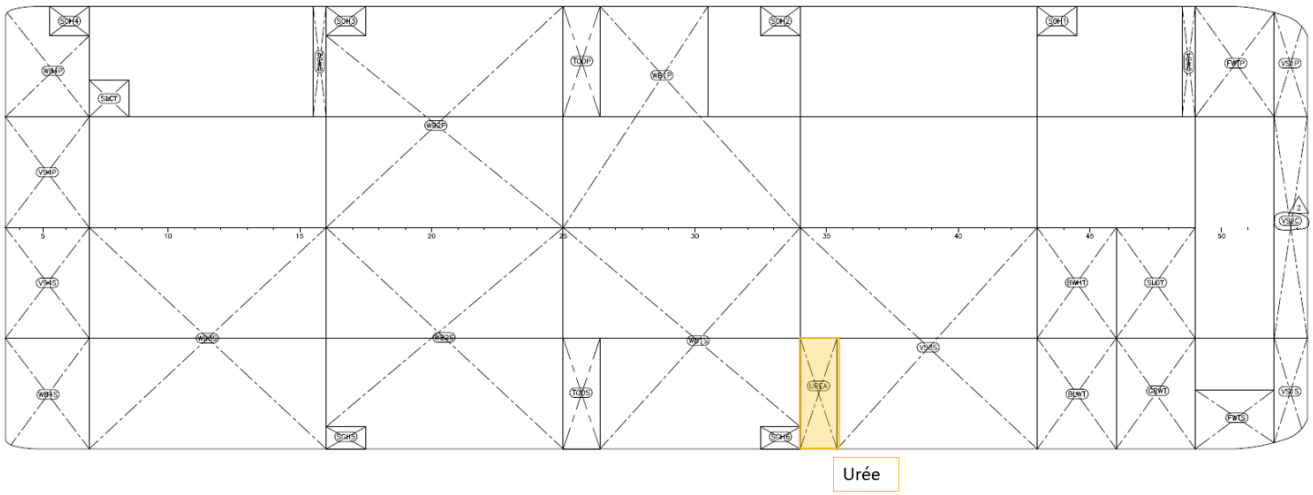


Figure 23 : Localisation de la cuve tampon d'urée liquide – sous le niveau du pont principal (KPS)

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 litres, stocké en bidon de soude liquide – PEHD.

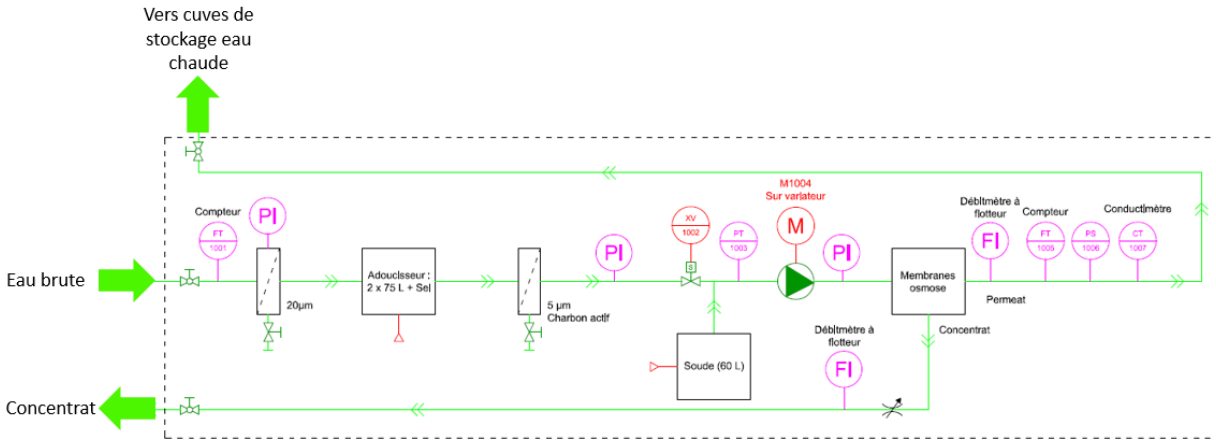


Figure 24 : Urée – Skid Osmose

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 situés avant et après le processus de 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.

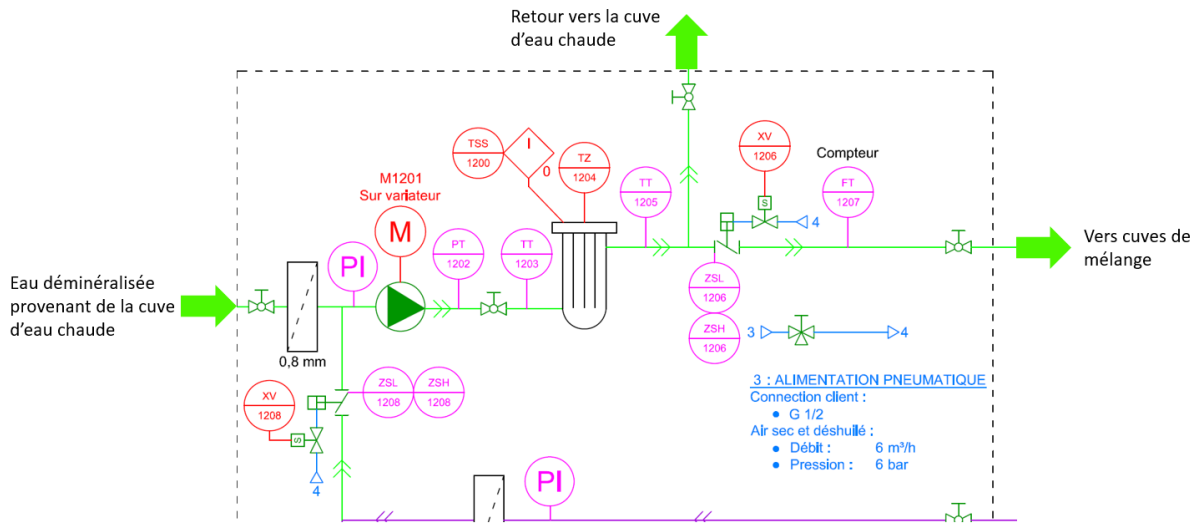


Figure 25 : Urée – Skid pompes ½ (GTI)

Urée solide :

L'urée solide est stockée dans des conteneurs placés au nord de la zone de production. Environ 40 tonnes d'urée solide sont consommées par jour soit, 200 tonnes en 5 jours.

Les stocks d'urée granulaires sont de 1 800 t/mois stocké en conteneurs de 20''. Le stock journalier sur site est de 160 tonnes d'urée granulaire 46% - urée.

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

Stockée sous forme de « Big-bag » dans des conteneurs, 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 osmosée.

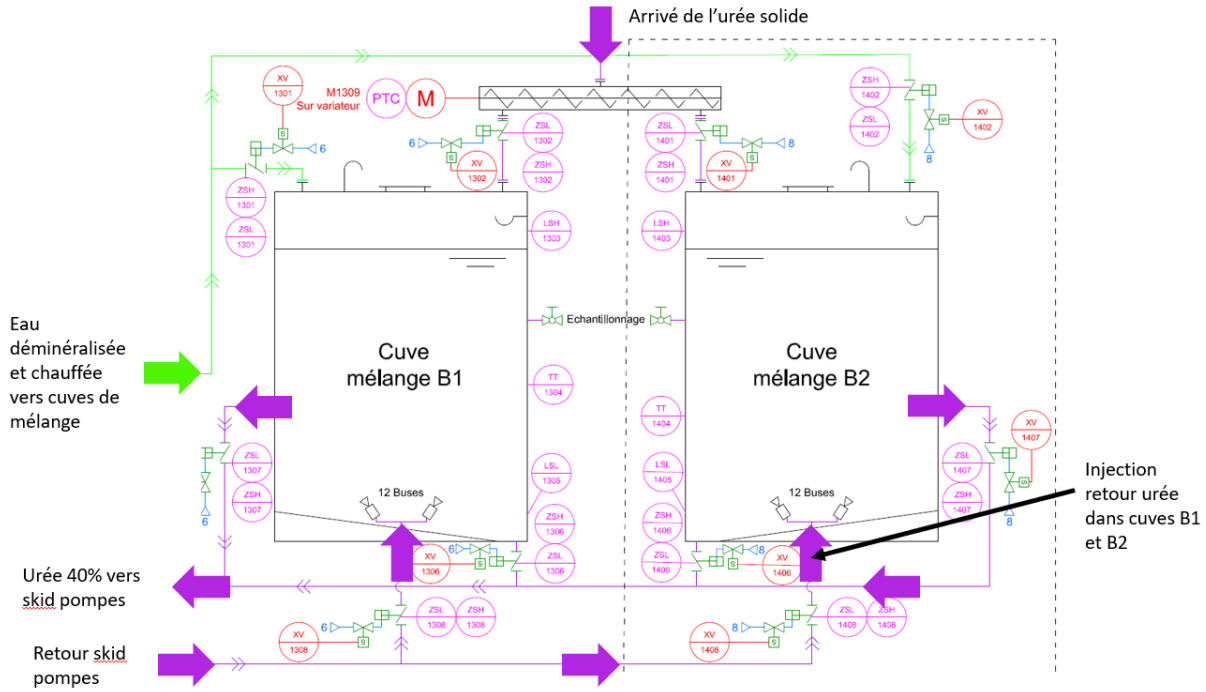


Figure 26 : Urée – Cuves de mélanges (GTI)

Une pompe équipée d'un variateur soutire l'urée liquide des deux cuves de mélange B1 et B2, et envoi le produit fini vers les 4 cuves de stockage. 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.

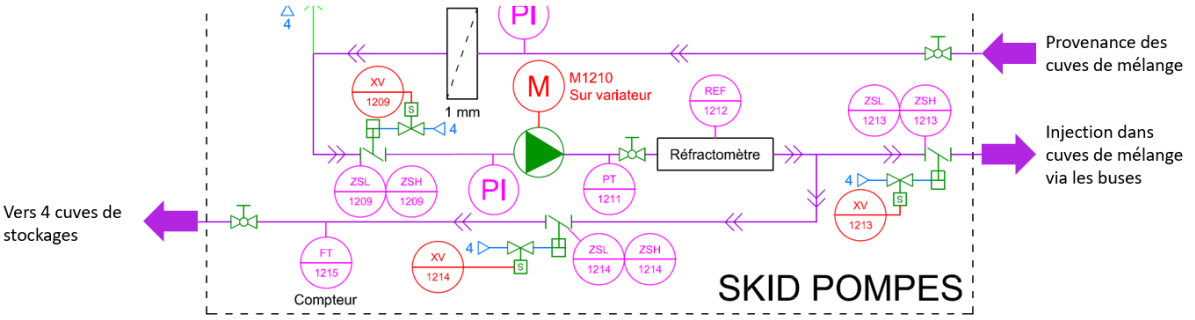


Figure 27 : Urée – Skid pompes 2/2 (GTI)

Une fois dans les cuves de stockage, des pompes permettent l'envoi de l'urée vers la centrale 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 totale de 120 m^3, soit 30 m^3 par cuve.

La cuve à bord de la centrale est capable de stocker 287 m^3 d'urée liquide. Pour une DeNox entre 80 et 90%, la consommation d'urée liquide est de 120 m^3/jour maximum. Les capacités de stockage à terre et sur la centrale 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'avoir un équipement en maintenance et de toujours répondre au besoin 120 m^3/j de la centrale (2 batchs sur 2 skids à 30 m^3/batch = 120 m3/j). La figure ci-après présente l'aménagement de l'unité de production.

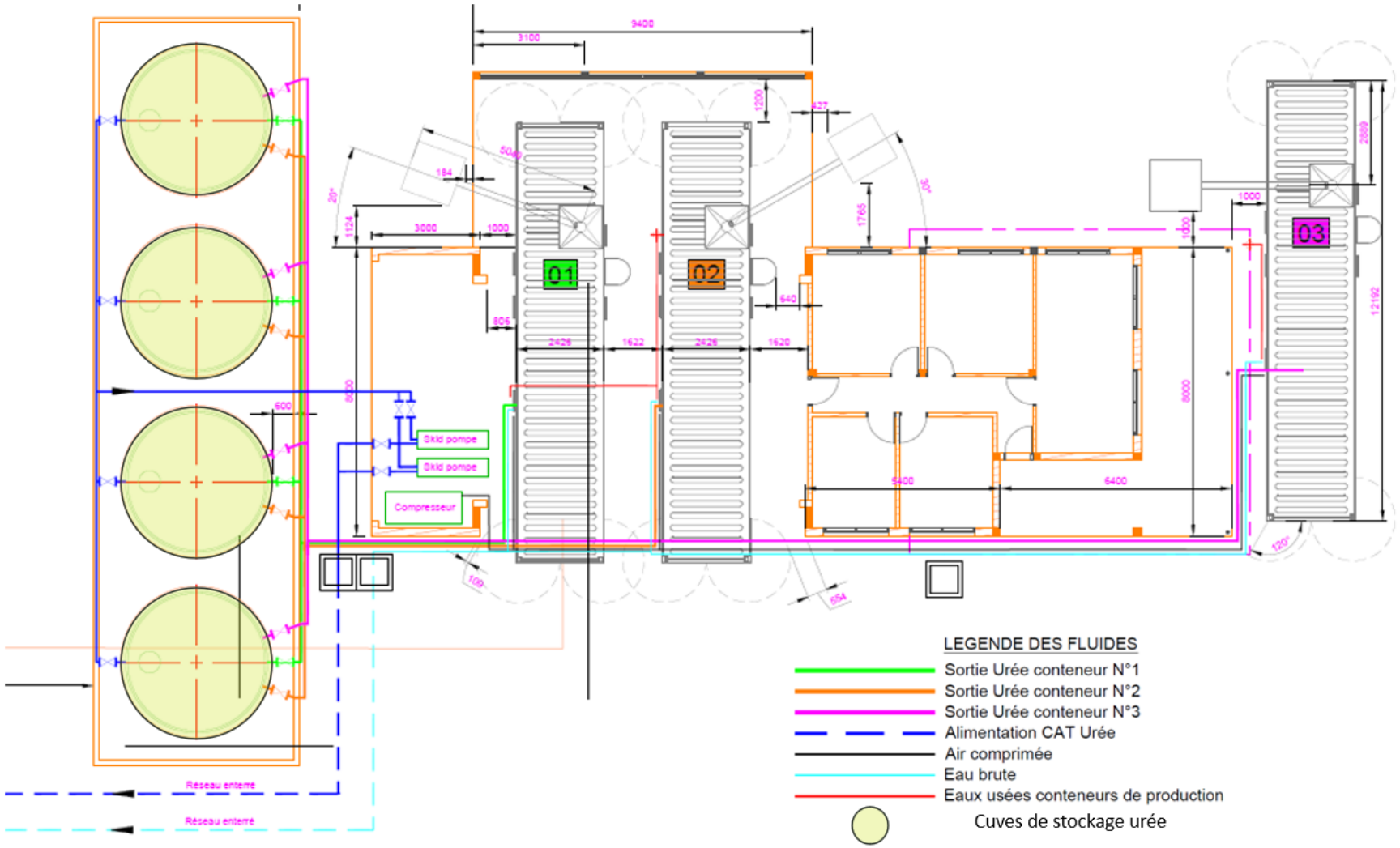


Figure 28 : Localisation des équipements de l'unité de production d'urée liquide (GT industrie)

2.5 Prise d'eau de mer

La centrale pompe 13 900 m^3/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.

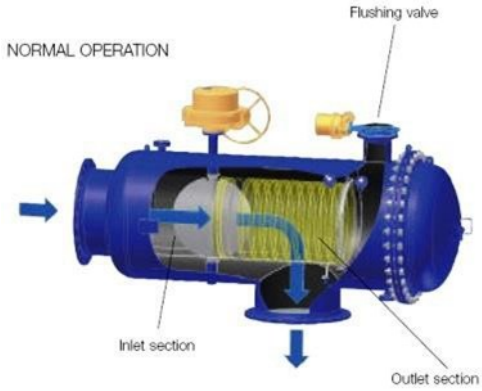
La prise d'eau de mer de la centrale s'effectue à l'aide de 6 Seachest (coffre de prise d'eau). Les Seachest sont interconnectés via un réseau de tuyauteries. Le système de distribution d'eau de mer se décline de la manière suivante.

La prise d'eau relative au système de refroidissement moteur :

- Les Seachest 1 et 2 alimentent les systèmes LT COLLER des 5 moteurs 1 à 5 à l'aide de 7 pompes (750 m^3/h par pompe) ;
- Les Seachest 3 et 4 alimentent les systèmes LT COLLER des 6 moteurs 6 à 11 à l'aide 7 pompes (750 m^3/h par pompe) ;

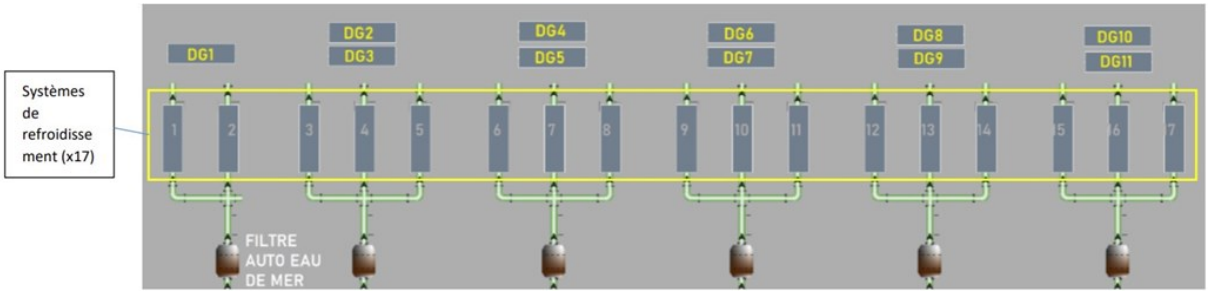
Au total, ce sont 14 pompes d'une capacité de 750 m^3/h unitaire associées au système de refroidissement LT. Lorsque la centrale fonctionne à pleine capacité (11 moteurs en fonctionnement), 11 pompes sont utilisées.

L'eau passe ensuite par les filtres Alfa Laval (ALF), au nombre de 6. Ces filtres sont des filtres/crépines autonettoyants, utilisés principalement pour protéger les échangeurs de chaleur contre le colmatage, l'encrassement et la corrosion. L'ALF élimine les débris et éléments marins indésirables, réduisant ainsi le risque de temps d'arrêt imprévus et prolongeant les intervalles de service des échangeurs de chaleur. La centrale dispose de 6 filtres par moteurs.



Chaque filtre peut fonctionner à un débit maximal de 1400 m^3/h unitaire soit un total circulant dans le système de refroidissement de 8400 m^3/h. Néanmoins, ce débit reste limité à la capacité de 11 pompes pour 11 moteurs (pleine capacité) soit 8250m^3/h (750 m^3/h x 11 pompes).

L'eau est acheminée par la suite vers les refroidisseurs. Il y a 17 refroidisseurs installés à bord présentant chacun un débit nominal de 785 m^3/h. Les moteurs sont associés par paire à 3 refroidisseurs excepté le moteur 1 qui lui est associé seul à 2 refroidisseurs. Chaque moteur n'utilise que 1 refroidisseur LT à la fois. Il y a donc toujours 1 refroidisseur en attente par groupe de refroidisseur et il ne peut y avoir que 11 refroidisseurs en fonctionnement à pleine capacité de production d'énergie lorsque les 11 moteurs sont en marche.



La prise d'eau relative au système de refroidissement du groupe turbine vapeur :

- Les Seachest 2 et 6 alimentent le système de refroidissement de la turbine vapeur à l'aide de 3 pompes (1800 m^3/h par pompe).

Ce sont donc 3 pompes qui permettent l'alimentation du système de refroidissement du groupe turbine vapeur en eau de mer. L'eau passe par la suite au travers de 2 filtres ALF présentant chacun un débit maximum de 1400 m^3/h soit un débit total de 2800 m^3/h.

La prise d'eau relative au système de production d'eau douce :

- Le Seachest 2 alimente les générateurs d'eau douce et les deux unités d'osmose inverse.

Le système de production d'eau douce est alimenté à un débit de 215 m^3/h dont 200 m^3/h destinée aux 4 générateurs et 15 m^3/h pour les osmoseurs inverses. Néanmoins, il est peu probable que les 4 générateurs d'eau douce fonctionnent à pleine capacité en même temps. Il est prévu un fonctionnement simultané de deux générateurs d'eau douce pour les besoins de la centrale.

- Les tuyauteries entre les Seachest 1 / 2 et 3 / 4 sont également raccordées à la pomperie du système de lutte contre l'incendie (quatre pompes incendie, dont deux pompes électriques et deux pompes diesel).

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.

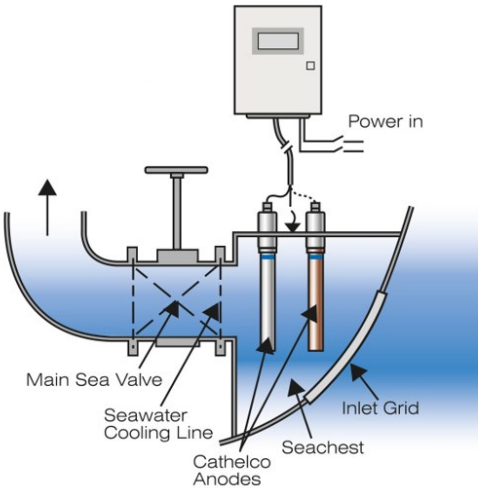


Figure 29 : Exemple d'une installation d'anode au niveau des coffres d'eau (https://evac.com/fr)

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

Un système de tuyauterie permet la communication entre les différents Seachest présents sur la centrale.

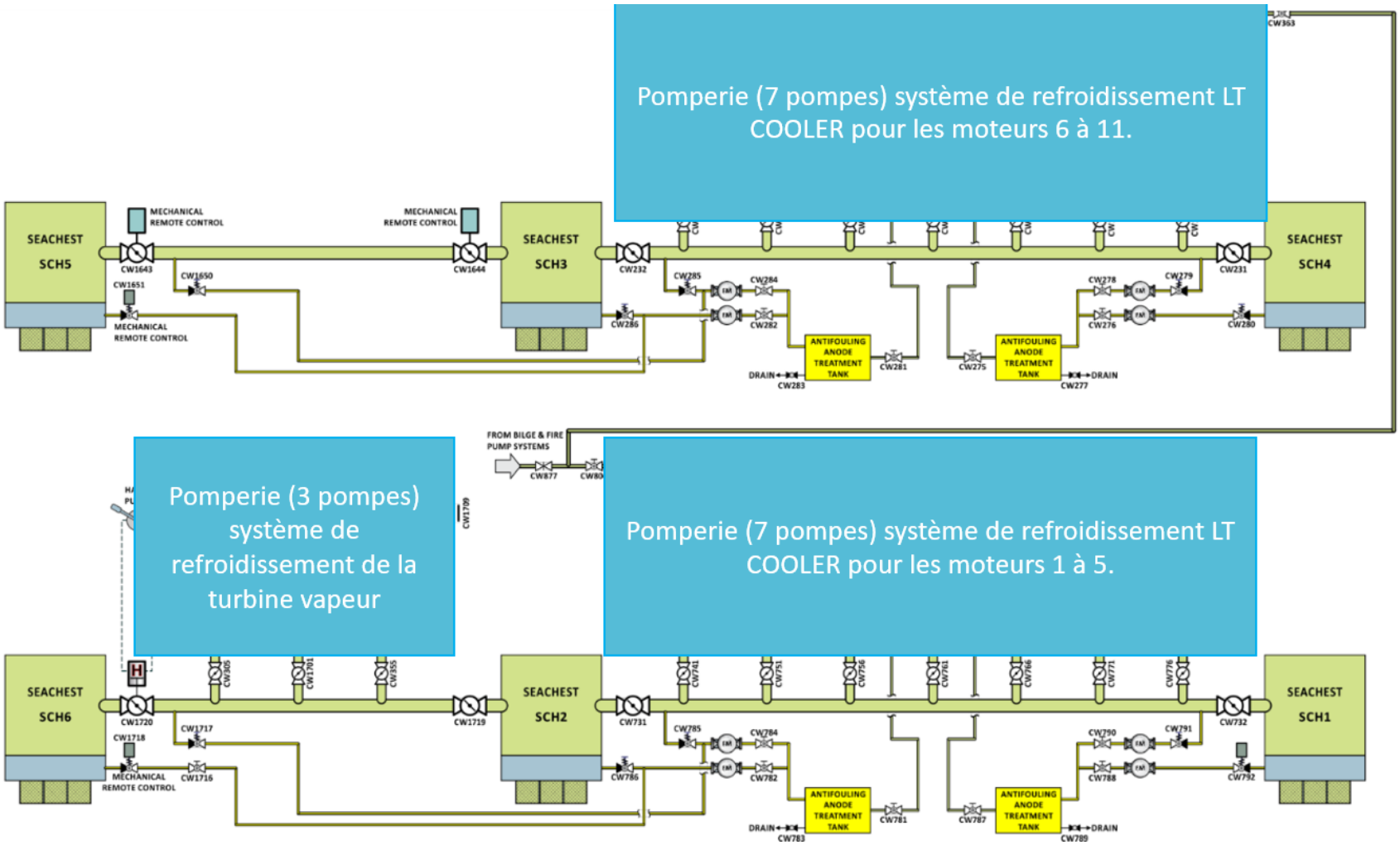


Figure 30 : Système de tuyauterie permettant la communication entre les Seachest de la centrale (KPS)

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

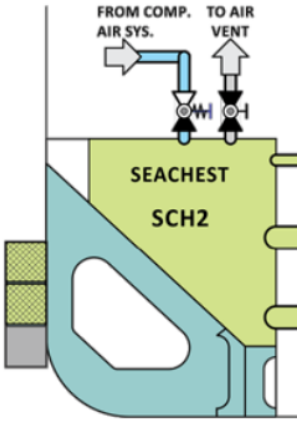


Figure 31 : Seachest centrale (KPS)

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

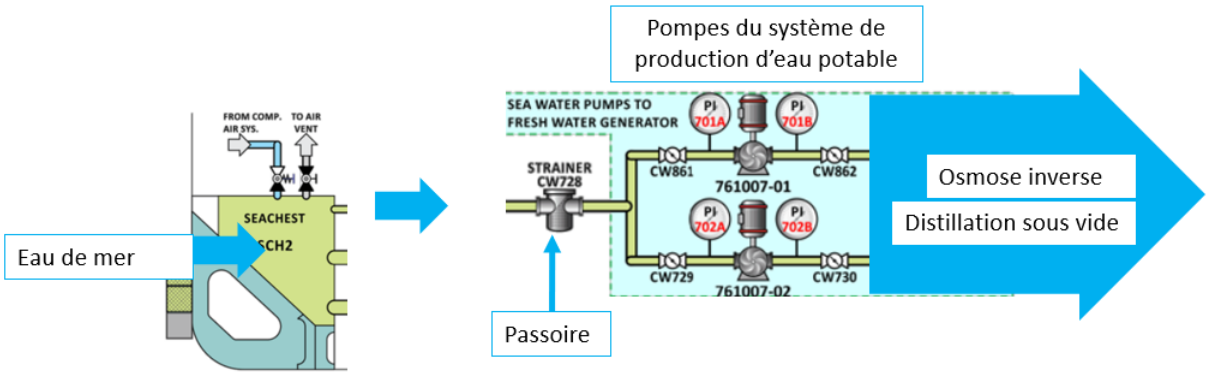


Figure 32 : Système d'alimentation en eau des générateurs d'eau douce (KPS)

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^3/h. Le système LT COOLER des 5 moteurs présents à l'avant de la centrale est alimenté par 5 pompes . Le système LT COOLER situé à l'arrière de la centrale avec les 6 moteurs est alimenté par 7 pompes . Chaque série de pompes alimente le système de refroidissement LT COOLER de chaque côté du navire.

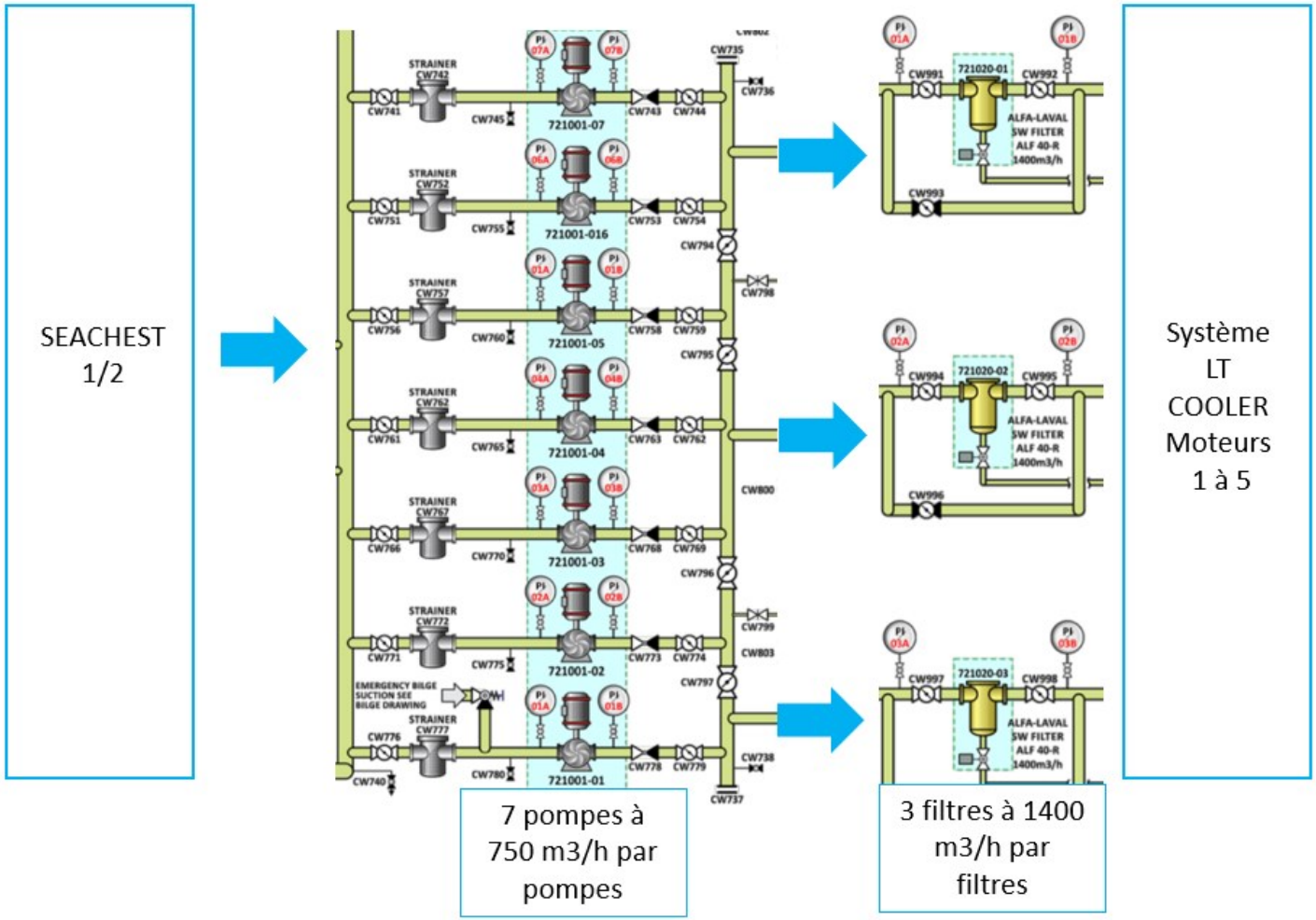


Figure 33 : Système d'alimentation du système LT Cooler moteurs1 à 5

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 toutes les impuretés, l'eau est envoyée vers le condenseur de la turbine vapeur.

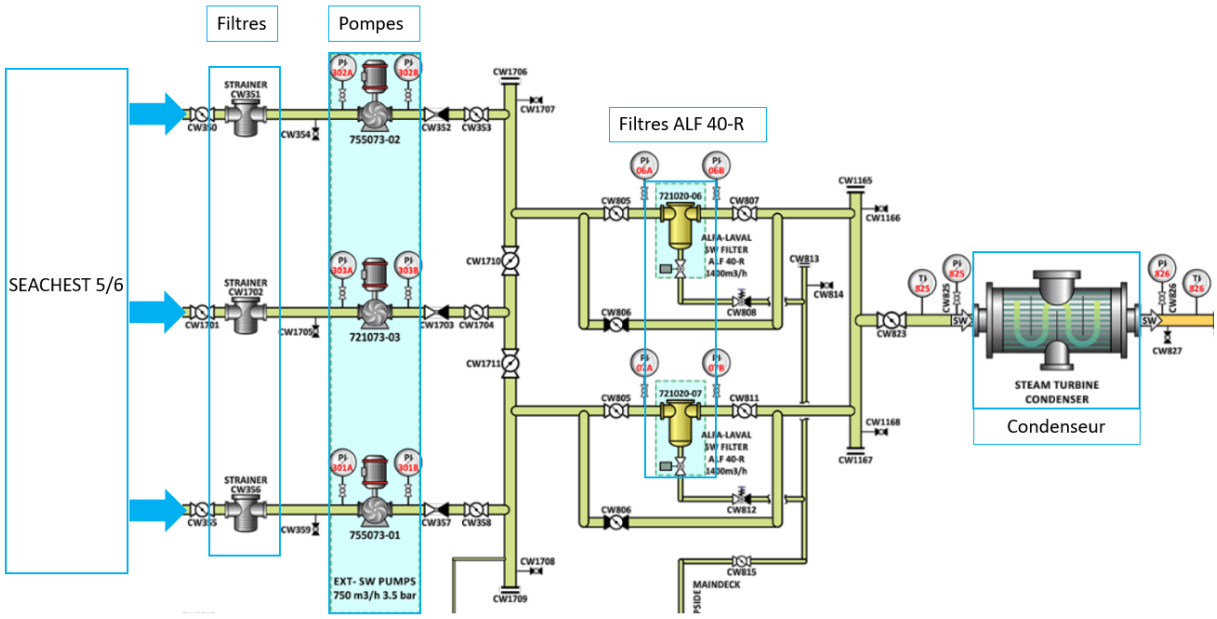


Figure 34 : Système d'alimentation du condenseur de la turbine vapeur (KPS)

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

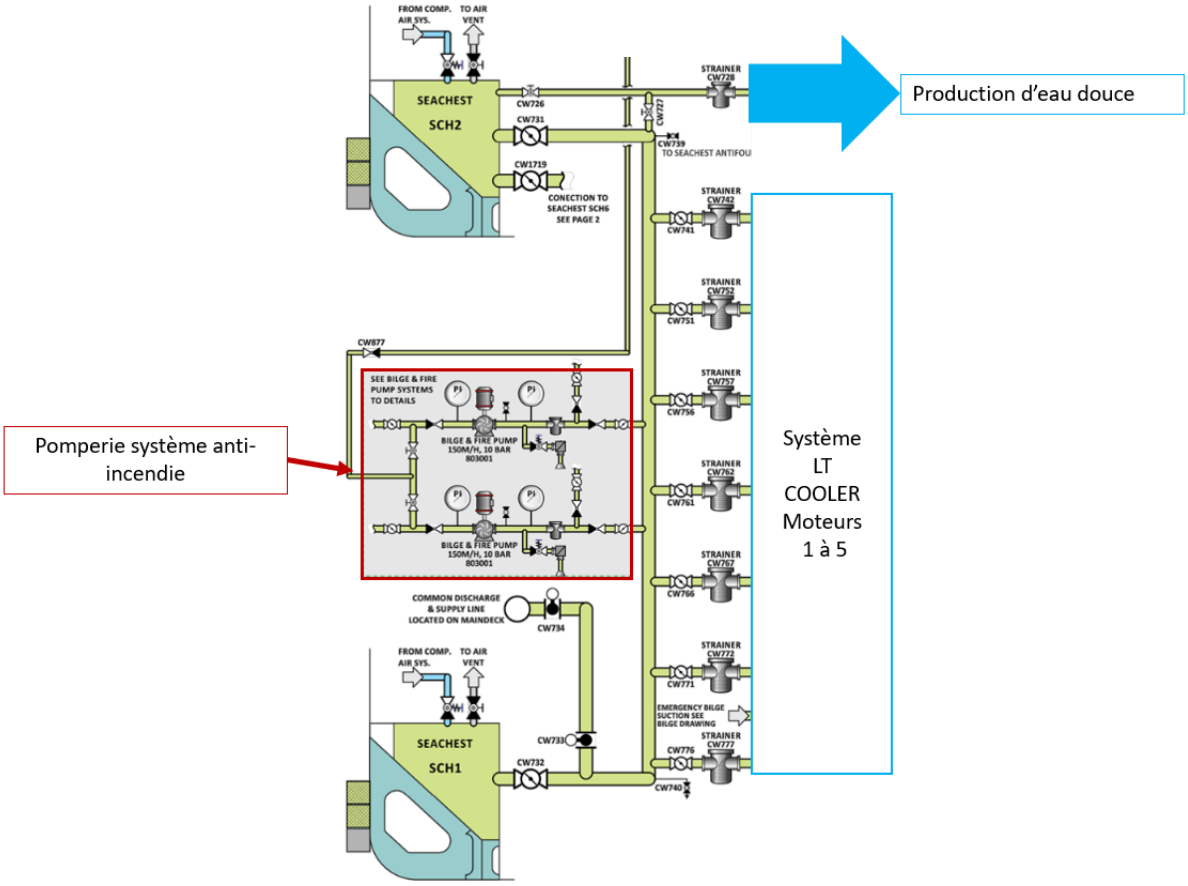


Figure 35 : Alimentation de la pomperie de lutte contre l'incendie (KPS)

La figure suivante localise la position des 6 Seachest.

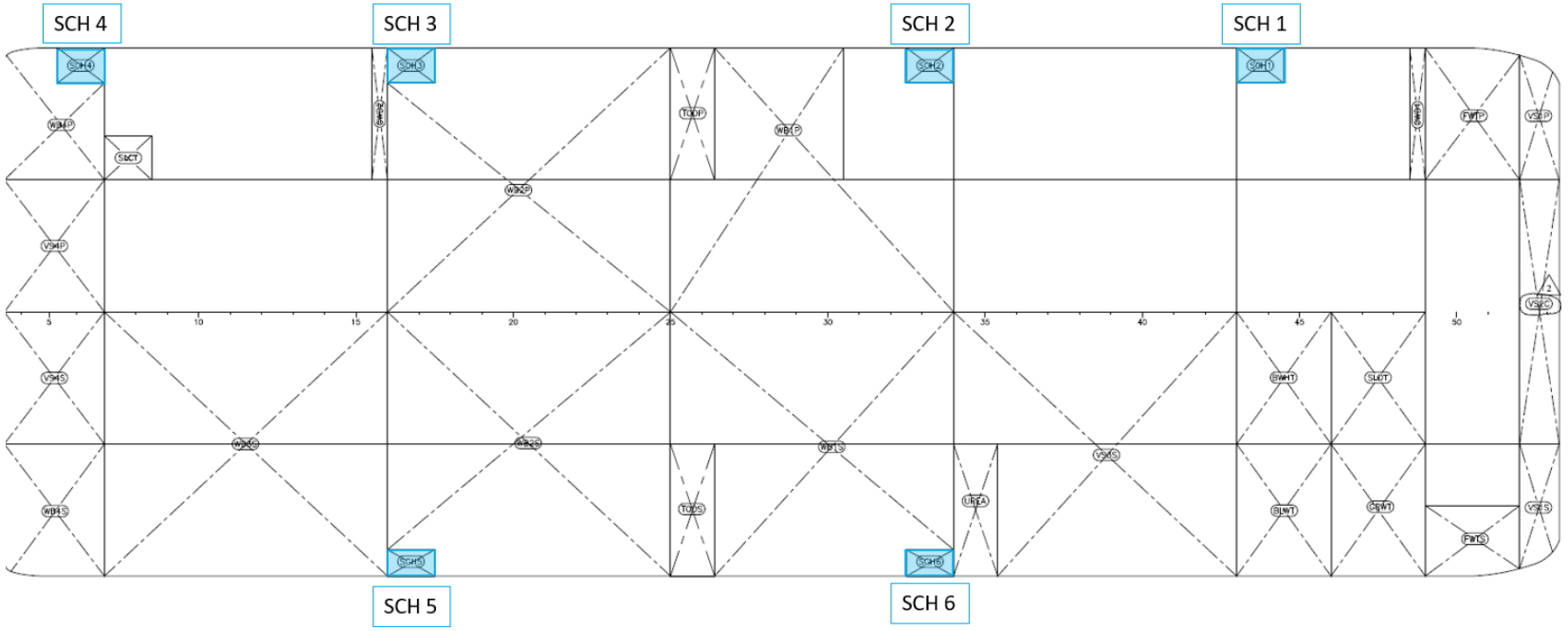


Figure 36 : Localisation Seachest vue en plan – sous le niveau du pont principal (KPS)

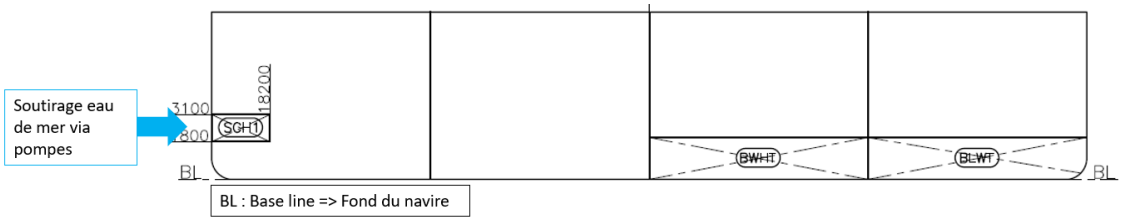


Figure 37 : Localisation Seachest vue en coupe (KPS)

3 FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE

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

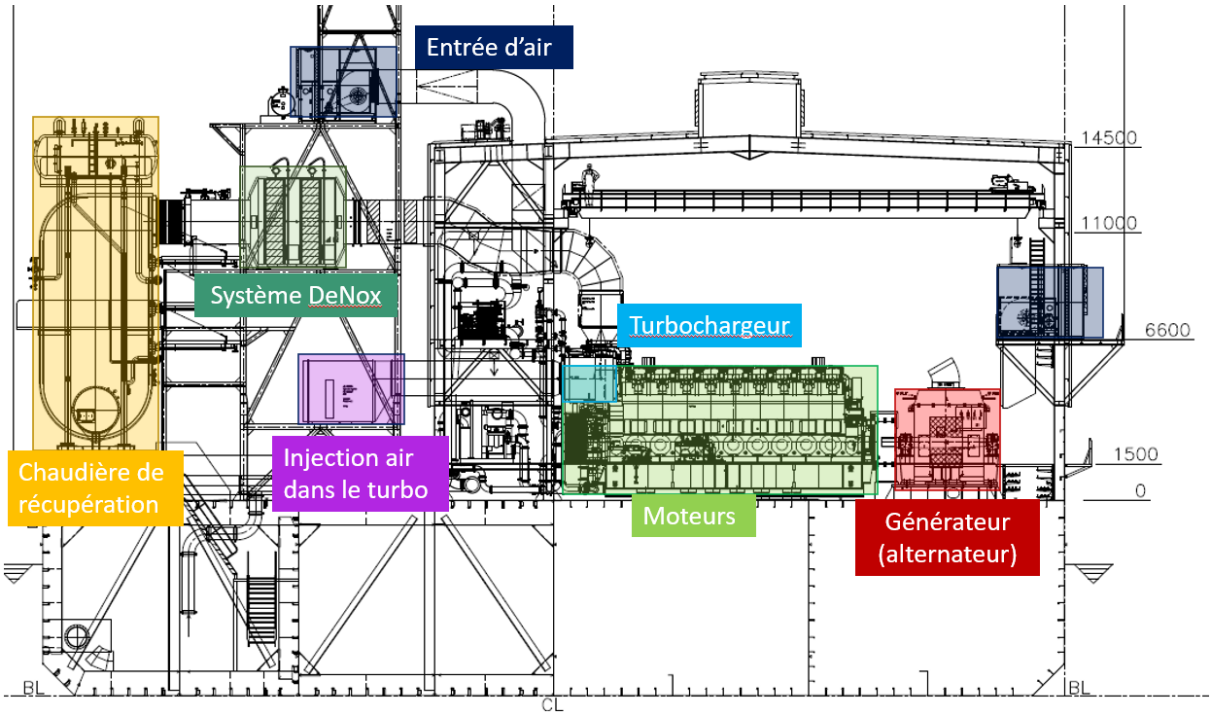


Figure 38 : Localisation des principaux éléments nécessaires à la production d'énergie (KPS)

3.1 Production d'électricité

3.1.1 Moteurs / groupes électrogènes

La centrale 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 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 dès l'air du réseau SCALAIR).

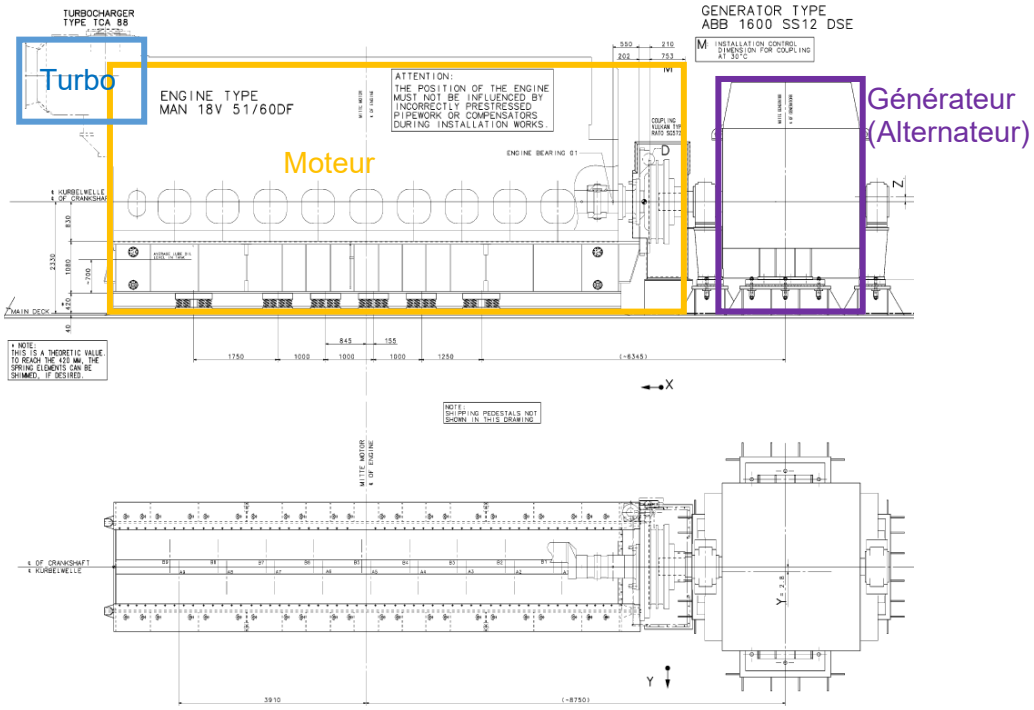


Figure 39 : Vue en coupe d'un moteur (MAN)

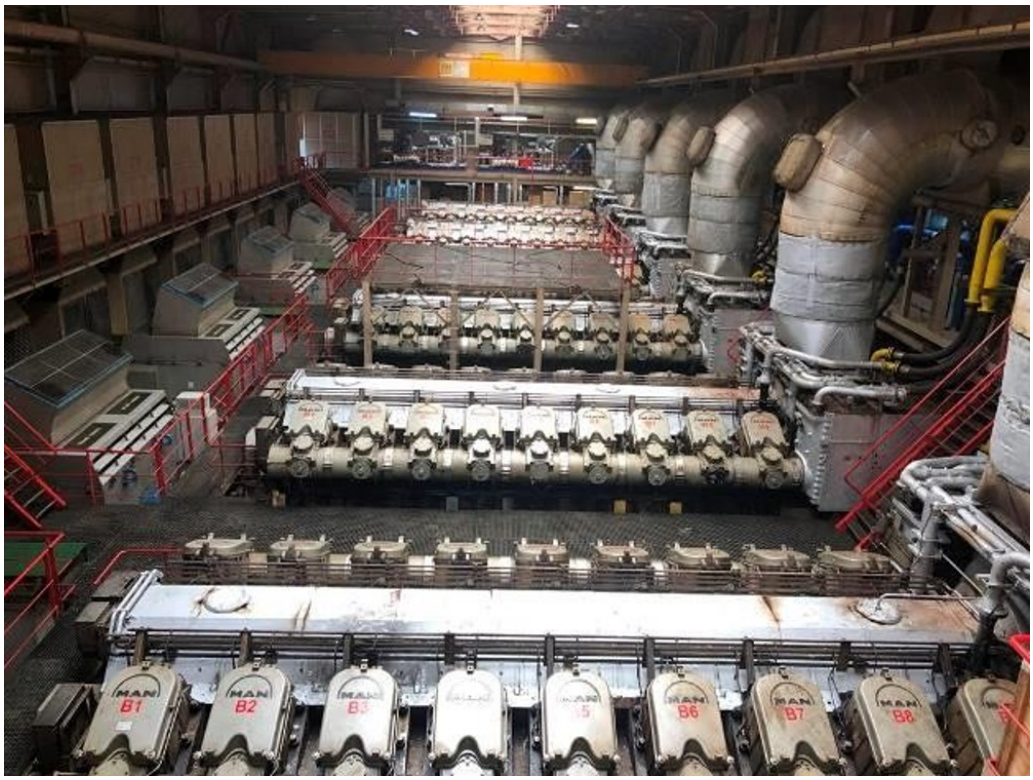


Figure 40 : Photographie du hall moteur – Photo d'illustration (KPS)

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 9 : 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 11 carters (un pour chaque moteur) de 24 m^3. L'huile est alors envoyée vers le moteur à l'aide de deux pompes dédiées. En sortie de moteur, l'huile passe par l'échangeur à plaques et le filtre avant d'être renvoyée vers le moteur, puis retourne au carter.

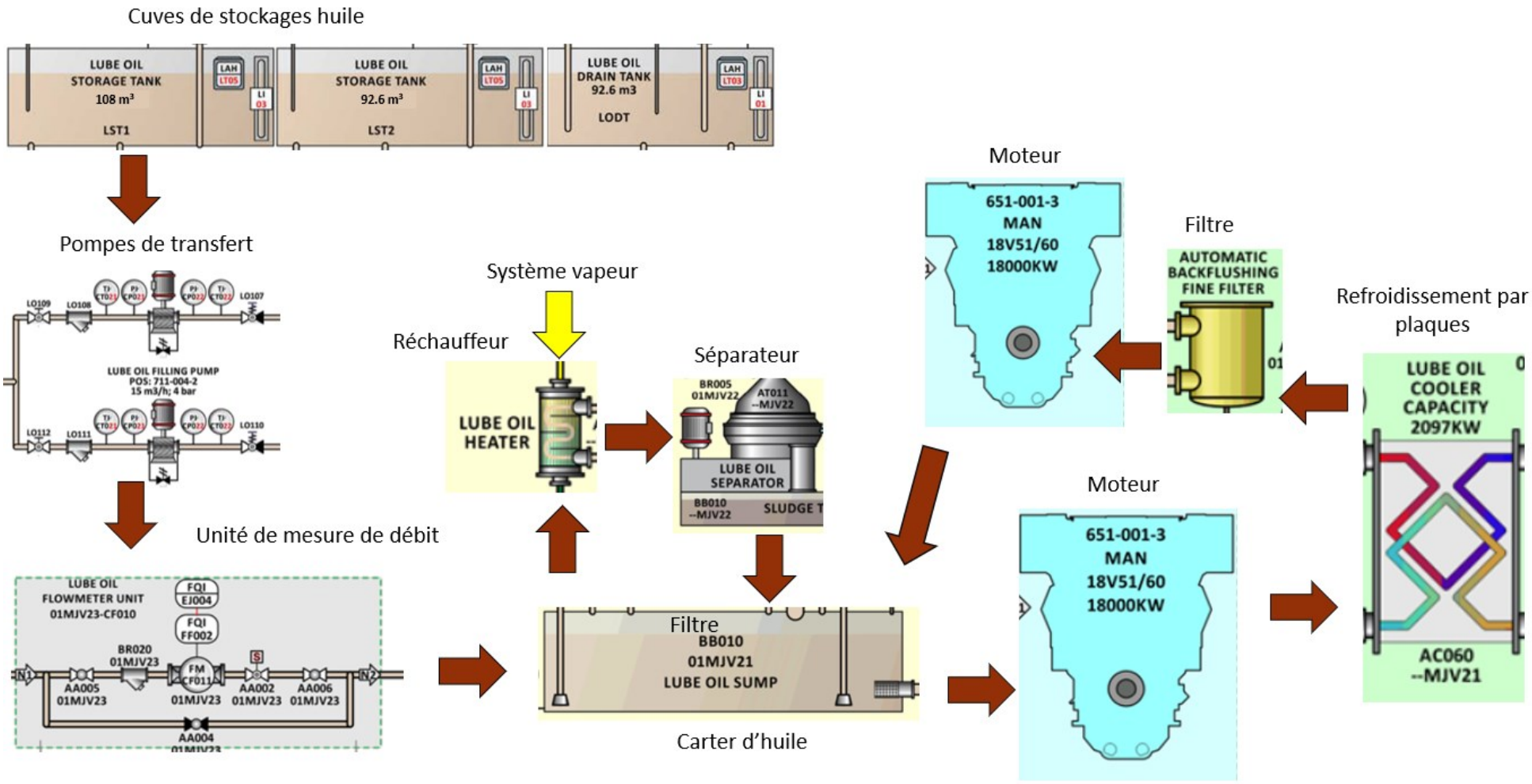


Figure 41 : Système de lubrification moteur

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 ou encore 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 10 : Paramètres opératoires des réservoirs d'huile

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m^3	m	m	°C	kPa
Réservoir huile usagée DODT	Huile usagée	138.9	7/3,15	6	<60	0,2
Réservoir de vidange LODT	Huile de lubrification	123.5	7/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de stockage LST1	Huile de lubrification	92.6	7/2,1	6	<50	0,2
Réservoir de stockage LST2	Huile de lubrification	108	7/2,1	6	<60	0,2

Tableau 11 : Paramètres opératoires des lignes d'huile

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression relative
	mm	m^3/h	°C	kPa
Alimentation des moteurs en huile				
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 le 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 centrale.

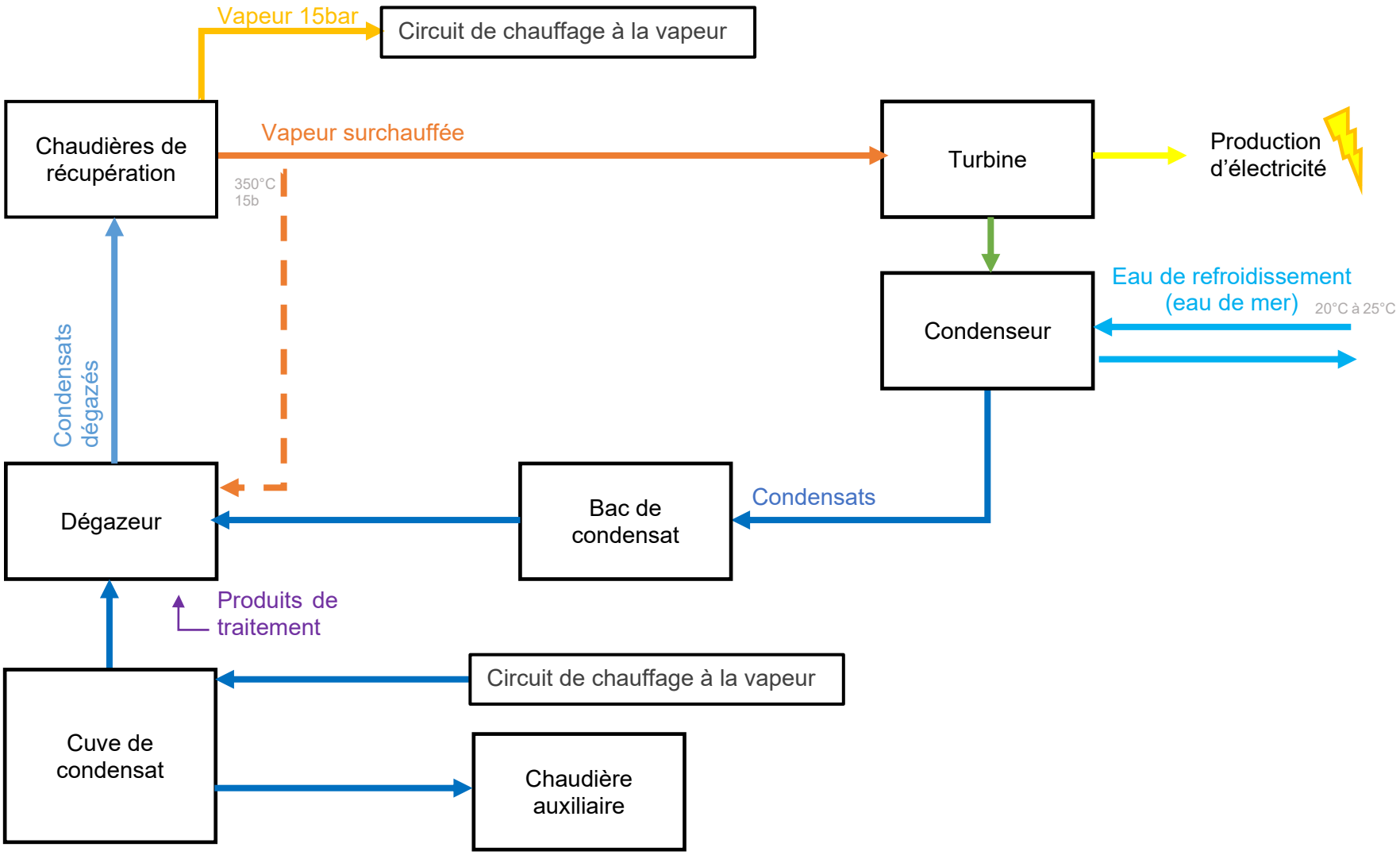


Figure 42 : Schéma simplifié du circuit eau-vapeur

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 envoyé au collecteur de vapeur 15 bars ou au collecteur de vapeur surchauffée pour alimenter la turbine.

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

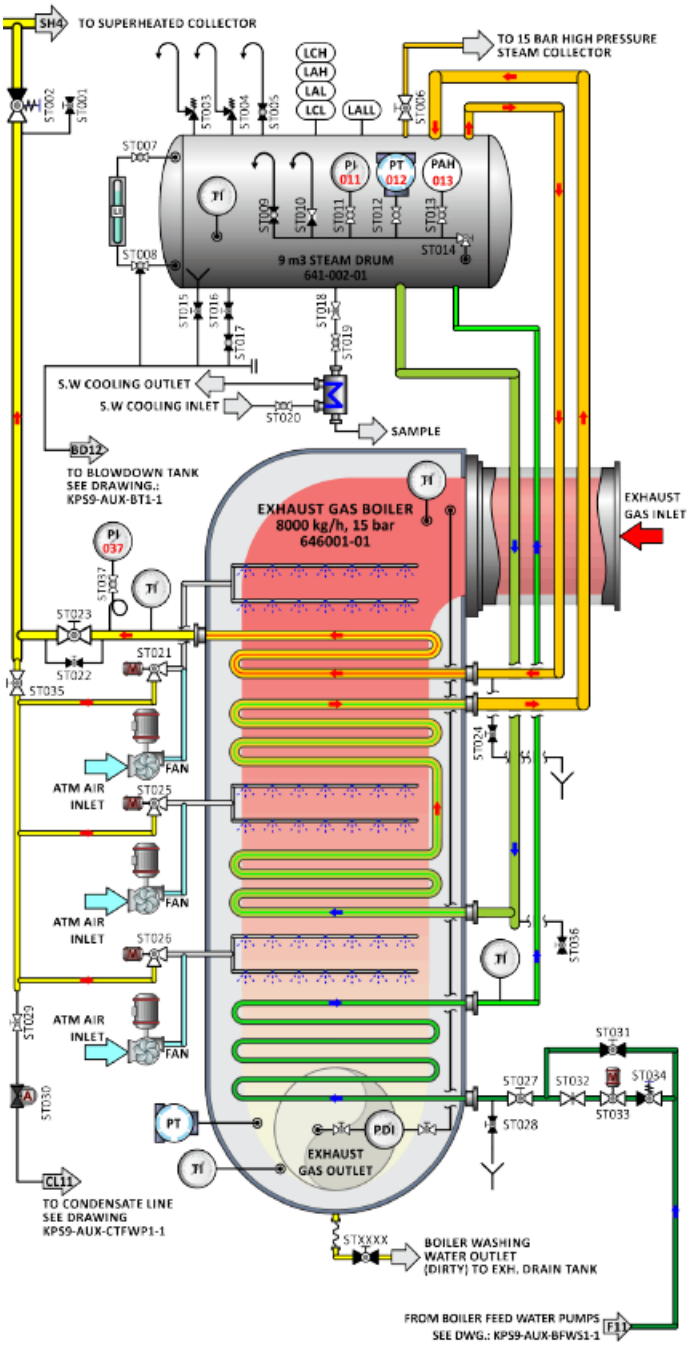


Figure 43 : Schéma de la chaudière de récupération

3.2.3 Groupe turbine vapeur

Un groupe turbine vapeur est également présent sur la centrale.

La vapeur surchauffée en sortie des 11 chaudières de la centrale 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, des mesures de pression et de température permettent 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 évents 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 2800 m^3/h et à une température de 39°C.

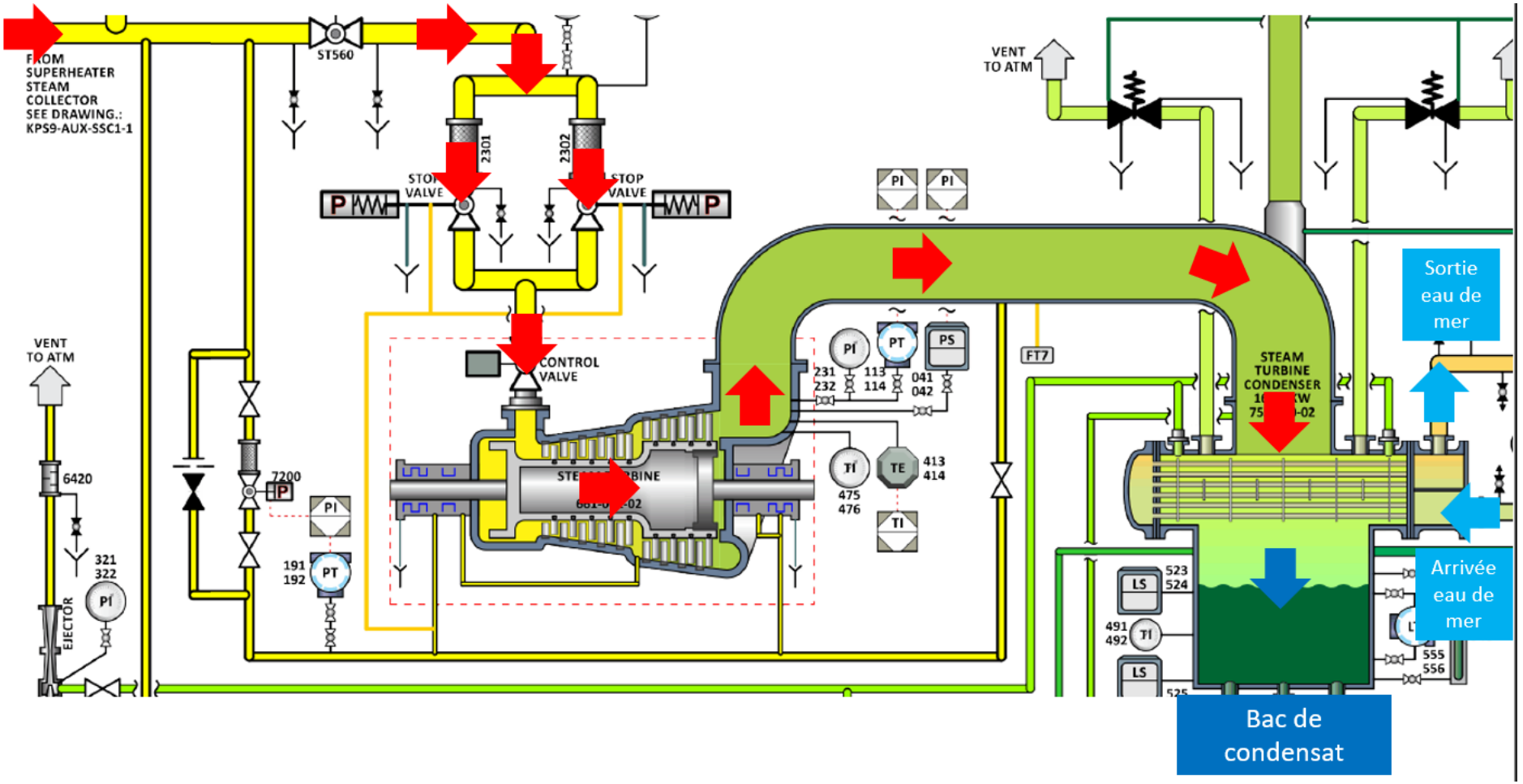


Figure 44 : Schéma de fonctionnement du groupe turbo vapeur (KPS)

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.

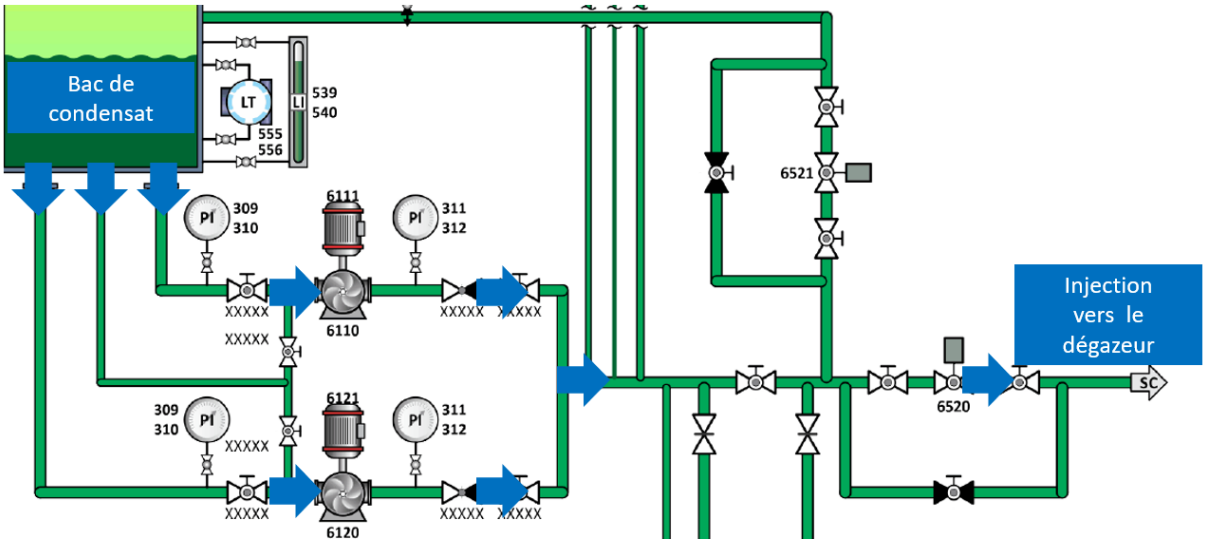


Figure 45 : Envoi du condensat vers le dégazeur (KPS)

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 soutirage 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 :

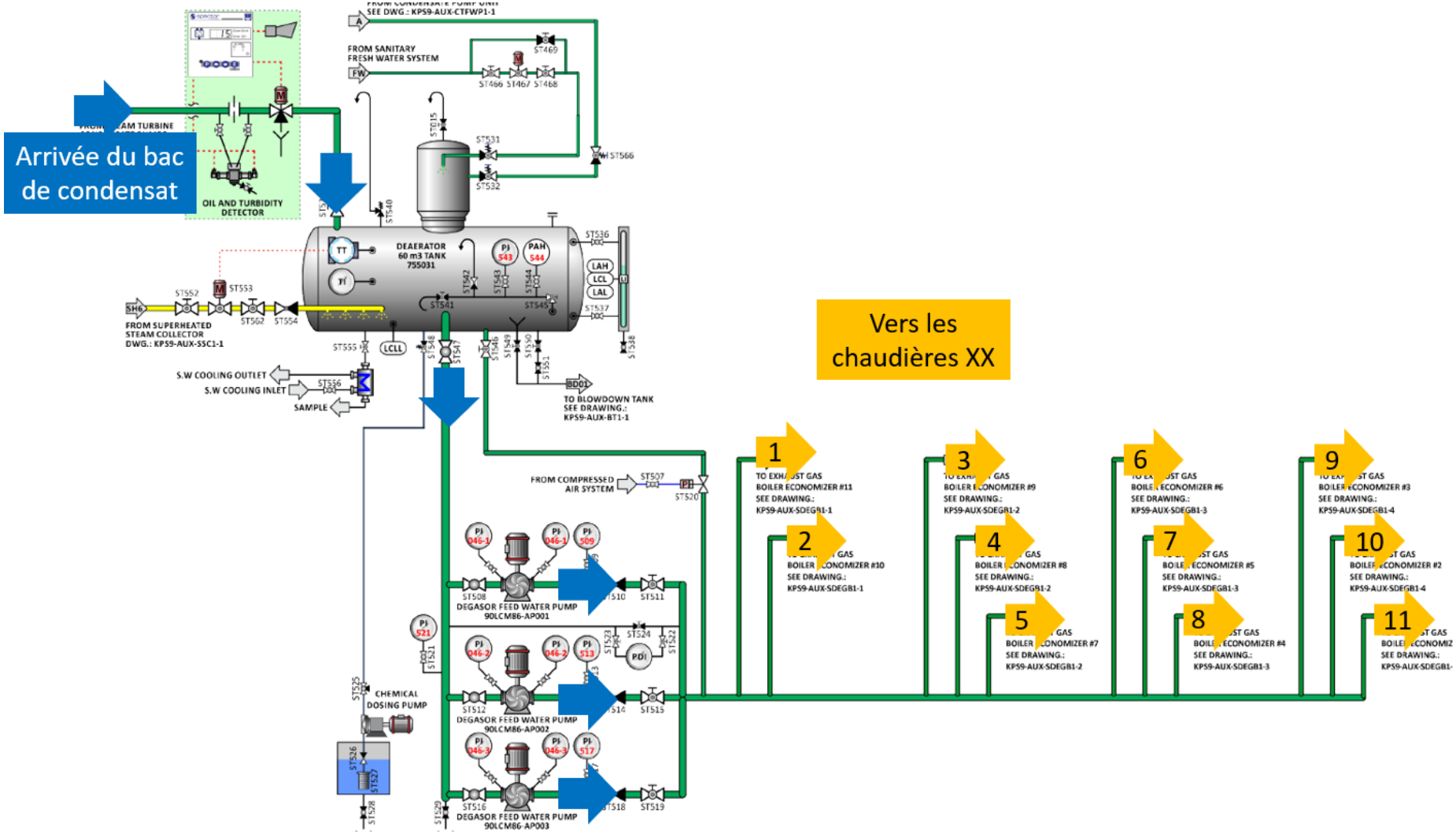


Figure 46 : Alimentation des chaudières en condensat (KPS)

3.2.4 Chaudière auxiliaire

Le circuit de chauffage vapeur est alimenté par les chaudières de récupération. Ce circuit permet d'alimenter les préchauffeurs présents sur la centrale, 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^3.

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 :

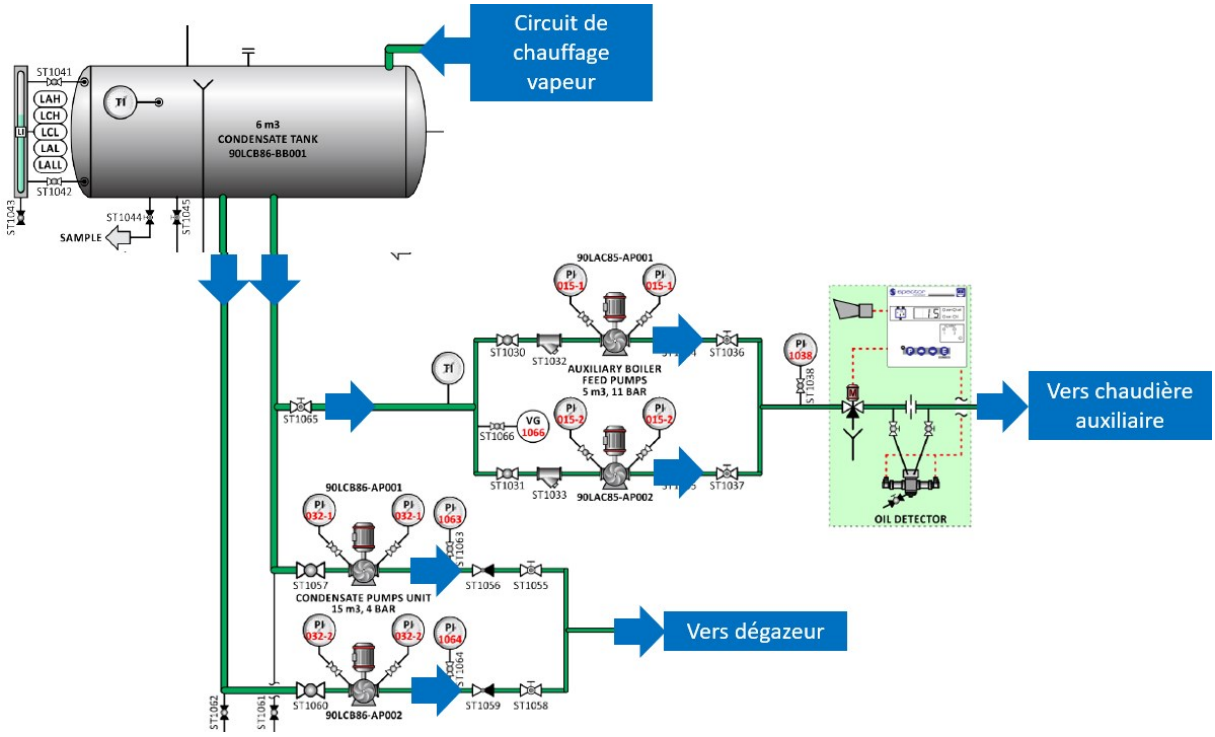


Figure 47 : Circuit de la cuve de stockage de condensat (KPS)

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.

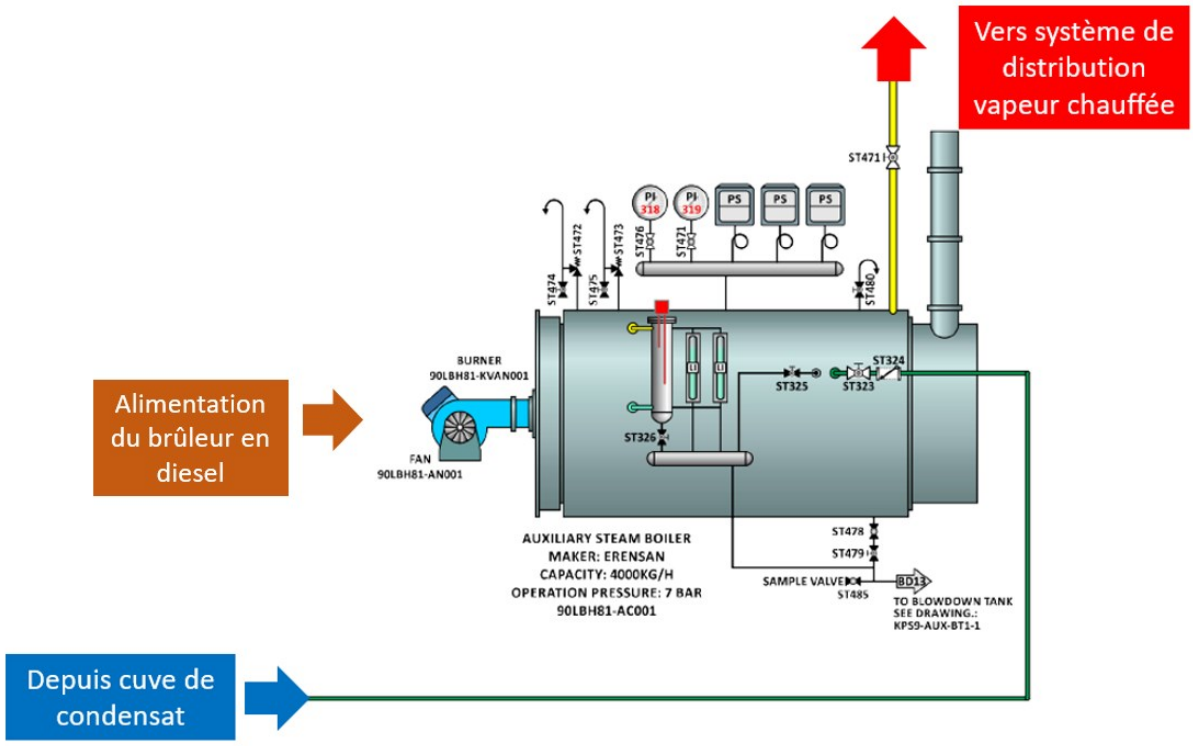


Figure 48 : Circuit chaudière auxiliaire (KPS)

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 pas un système de réduction de bruit puis dispersion dans l'atmosphère.

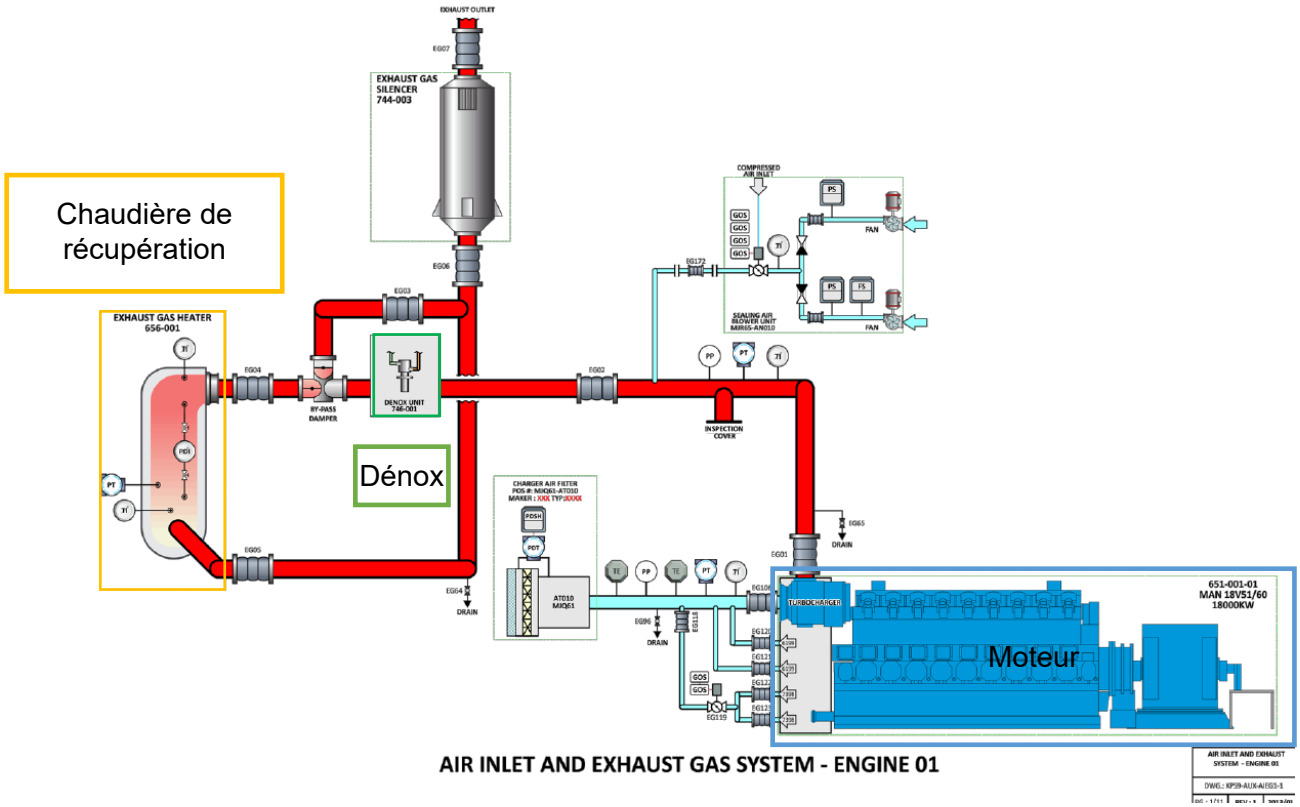


Figure 49 : Système air/fumées (KPS)

Chaque ligne moteur est indépendante. En cas de disfonctionnement d'une unité de DeNOX, la ligne, ainsi que le moteur associé, serait mis à l'arrêt afin de pouvoir permettre l'intervention pour réparation. La procédure relative à cette démarche est présente en annexe 04 du présent livret.

3.3.2 Dénitrification des fumées

Chaque équipement de réduction sélective catalytique (SCR[2]) des fumées est disposé à l'échappement de chaque moteur. Le système DeNox permet un abattement des NOx entre 80 et 90% de la quantité émise par les moteurs. Cette méthode éprouvée permet un contrôle des émissions des NOx. Il s'adapte à la variabilité des moteurs grâce à une boucle de régulation prenant en compte la mesure en continue aux cheminées et en ajustant l'injection de l'urée en amont du catalyseur.

La solution d'urée est produite à quai et transférée sur la centrale. L'unité de production d'urée a la capacité de produire 120 m^3/j d'urée pour une consommation par moteur estimée entre 350 l/h et 450l/h. La cuve d'urée sur la centrale peut stocker 287 m^3. Le schéma suivant décrit le système de dénitrification sur la centrale.

[2] SCR : *Selective Catalytic Reduction*

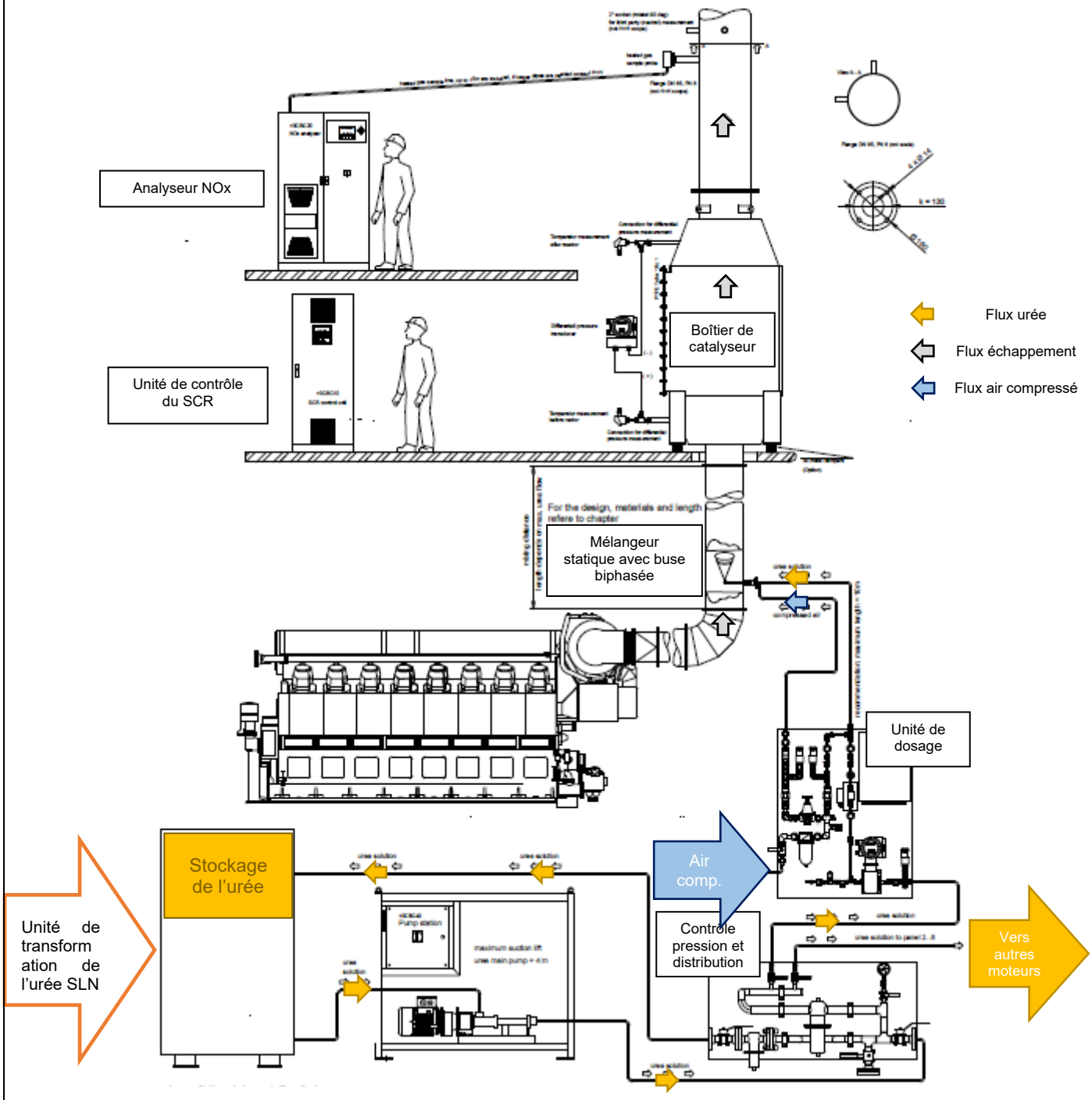


Figure 50 : Schéma de principe du système de dénitrification (KPS)

Le traitement des fumées par la réduction catalytique sélective génère de l'ammoniac de formule NH_3.

3.4 Circuit d'eau

La centrale 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 centrale.

- Le circuit de refroidissement des moteurs (basse température) ;
- Le circuit de refroidissement du condenseur du groupe turbine vapeur ;
- Les 4 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 597,9 m^3 et 315,3 m^3 sont localisés 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 quatre générateurs d'eau douce ce qui permet une redondance sur les systèmes et de diminuer la probabilité d'indisponibilité de l'un des deux systèmes.

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

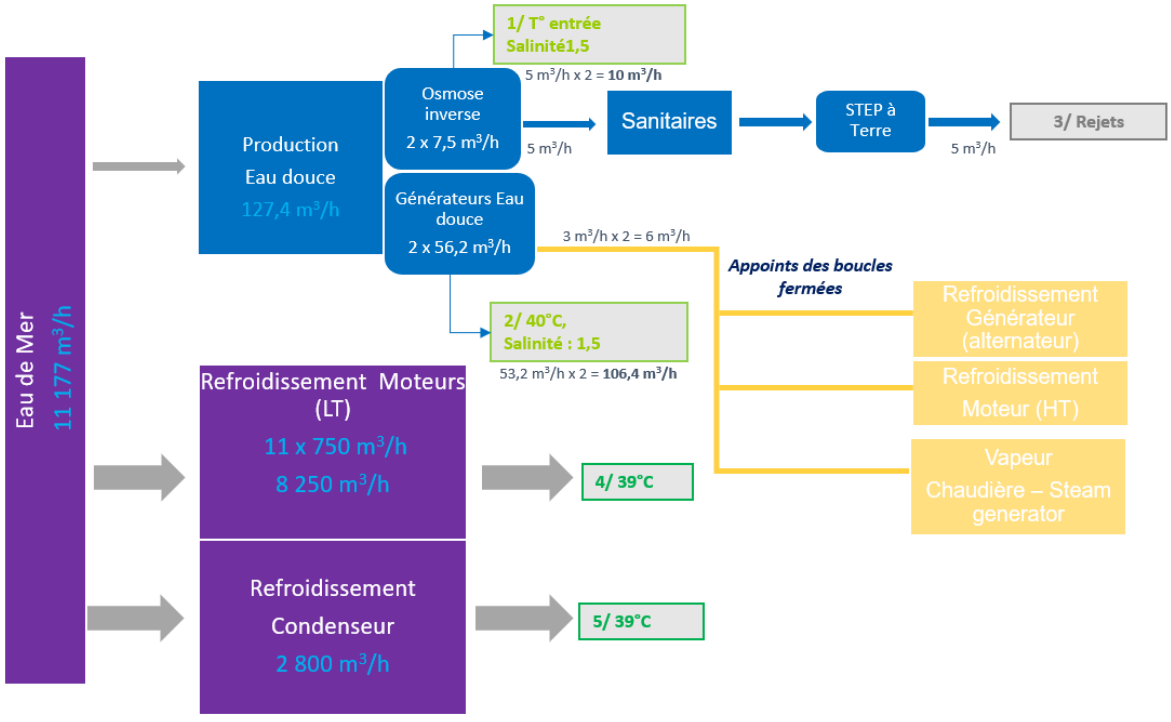


Figure 51 : Circuits d'eau présents sur la centrale (SLN)

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 4 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 m^3/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 m^3 (FWTP et FWTS) 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.

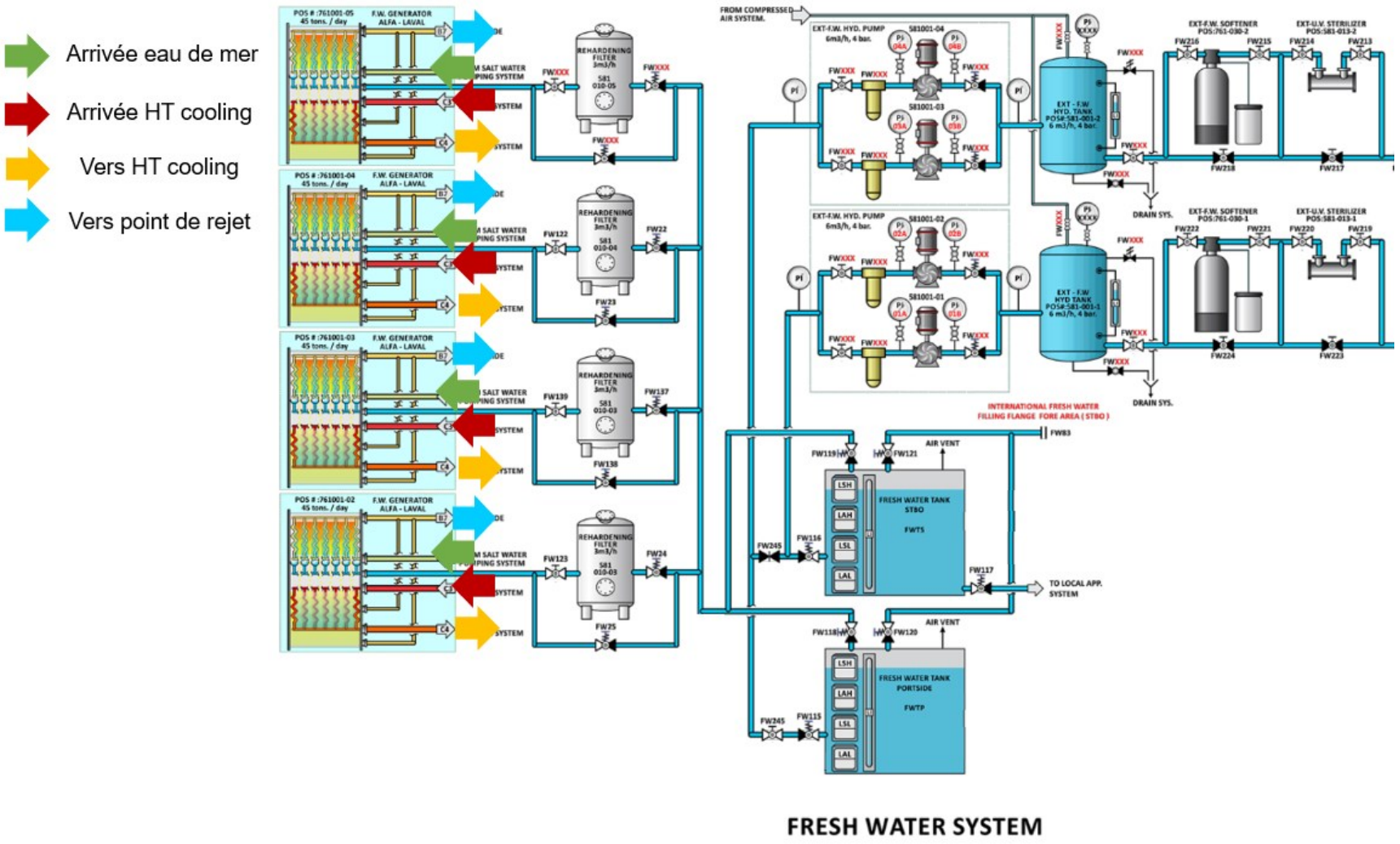


Figure 52 : Description du système de production d'eau douce par générateur (KPS)

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 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 centrale.

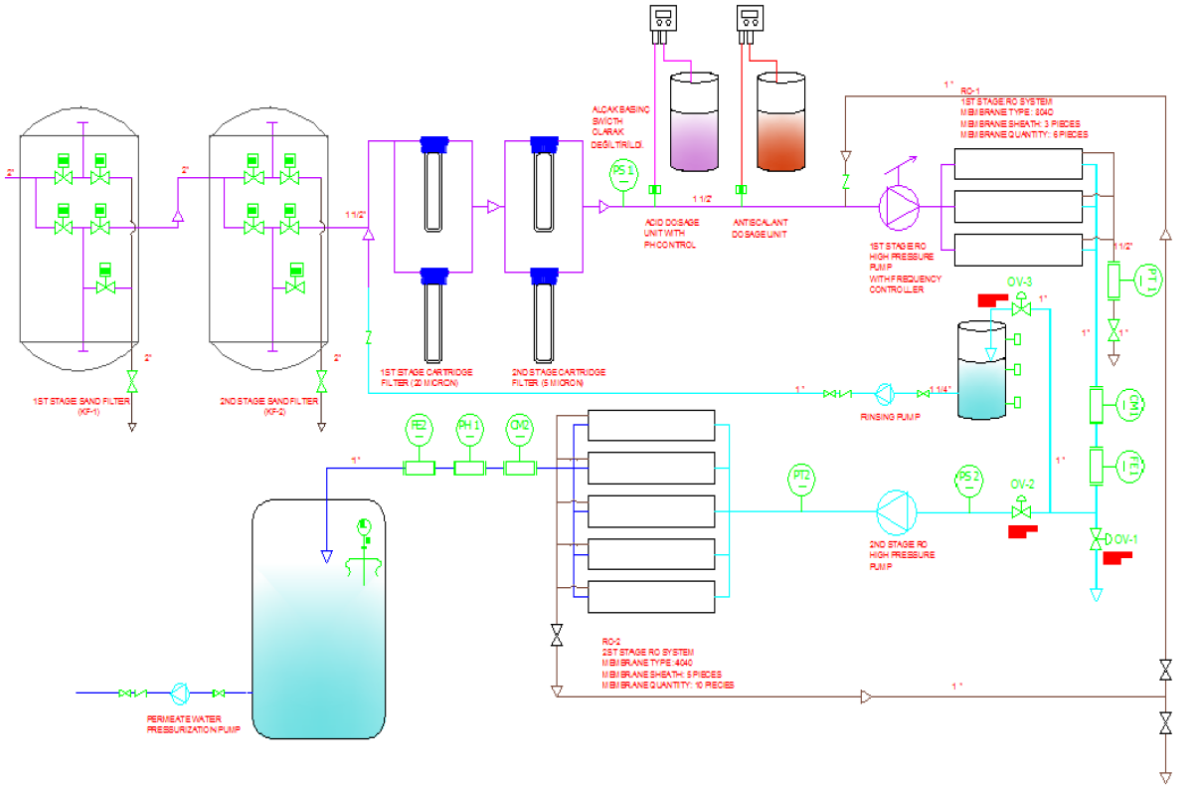


Figure 53 : Procédé d'osmose inverse de la Centrale Accostée (eurotech)

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 :

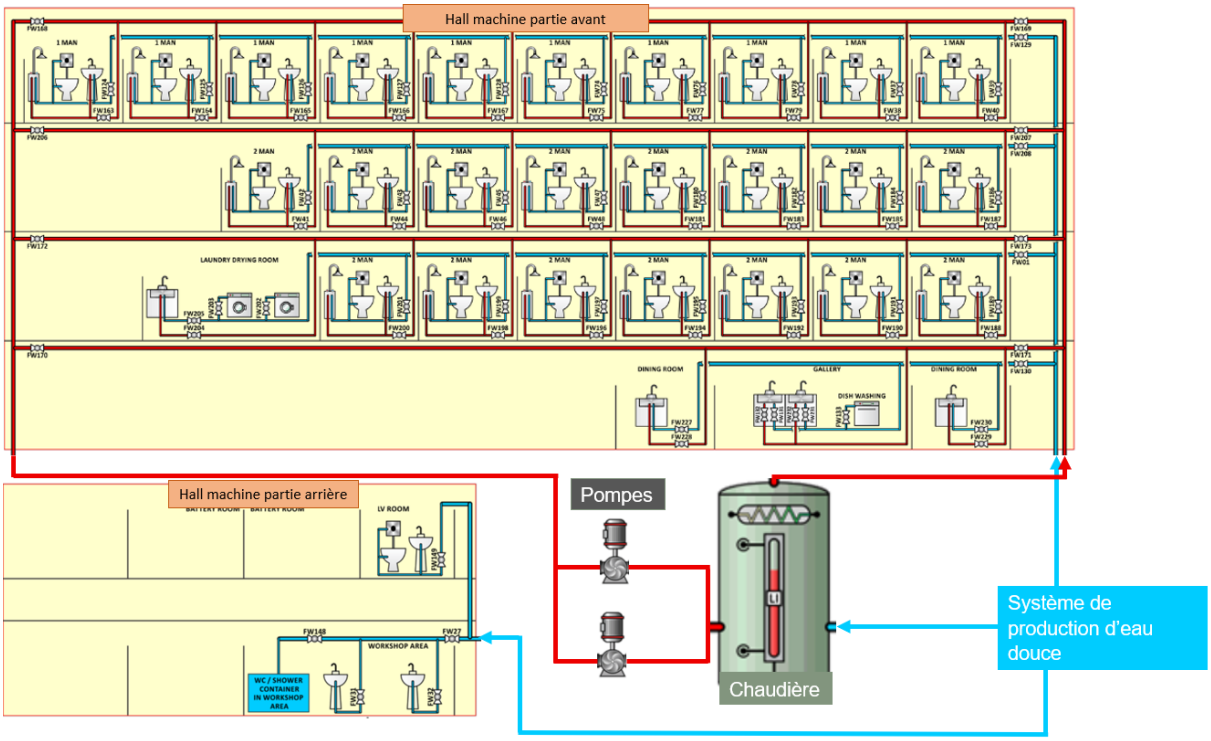


Figure 54 : Circuit eaux sanitaires

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

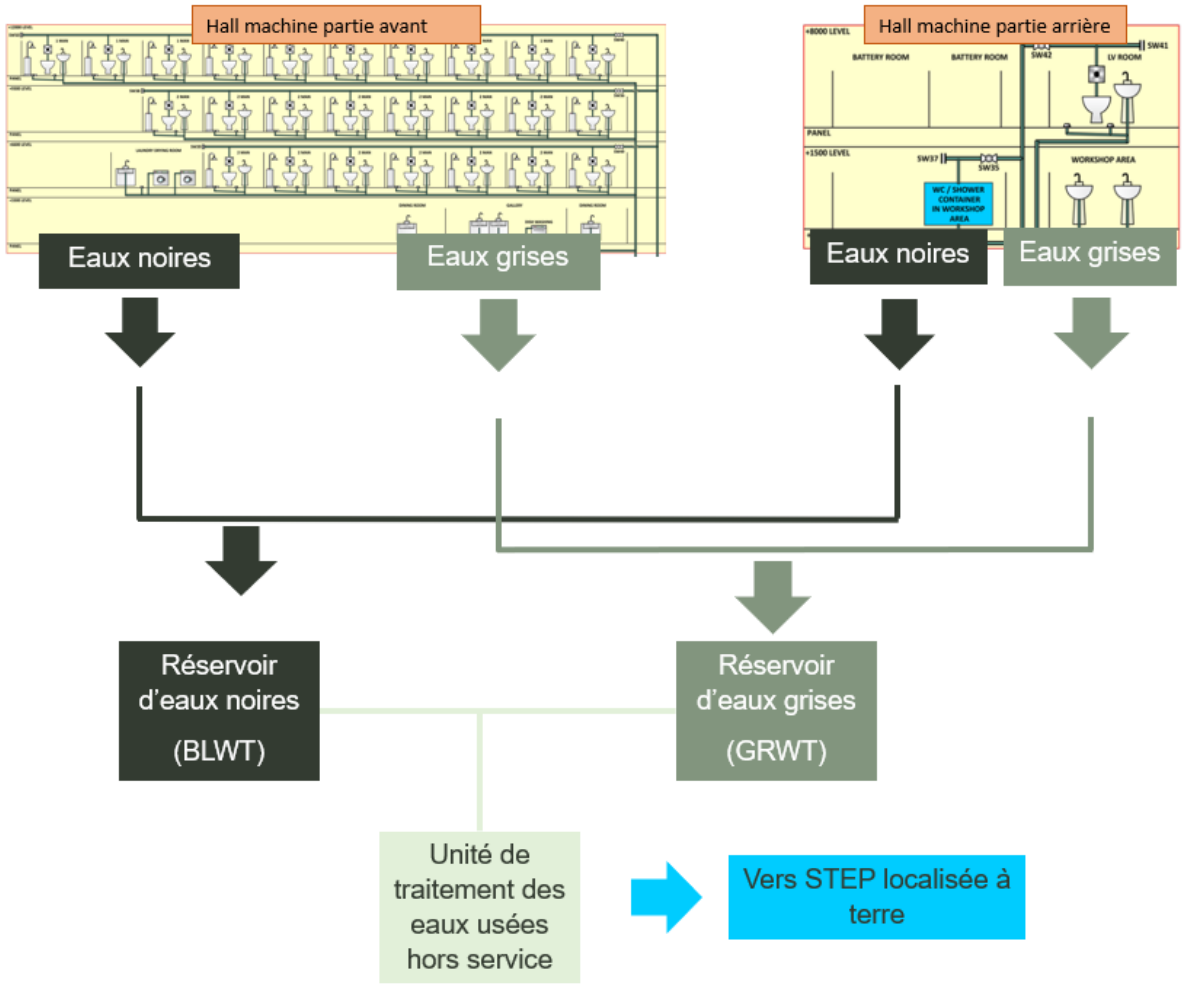


Figure 55 : Traitement des eaux noires et grises

Pour les eaux noires, deux pompes d'aspiration acheminent l'eau vers une cuve de stockage dédiée (BLWT), avant d'être renvoyée 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.

L'unité de traitement des eaux est actuellement hors service. Une station d'épuration sera installée à terre pour pouvoir traiter les eaux noires et grises. Cette STEP, dimensionnée pour 49 EH, sera reliée à la Centrale Accostée via un flexible surnageant raccordé à la bride SW13. 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 S15, 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.

Une description technique de la STEP est présente en annexe 06 du présent livret.

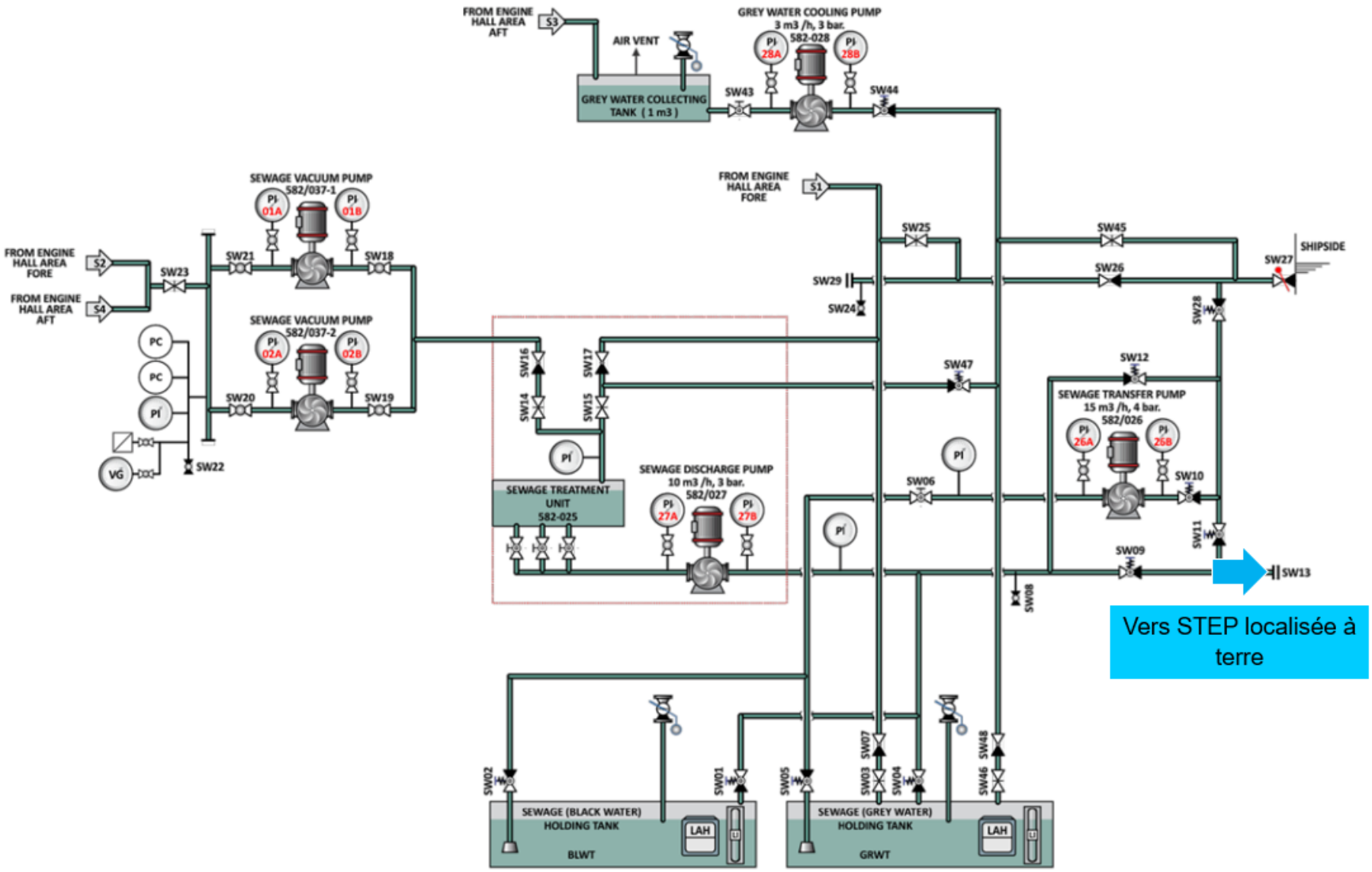

FROM ENGINE HALL AREA AFT
S3
AIR VENT
GREY WATER COOLING PUMP
3 m3 /h, 3 bar.
582-028
28A
28B
GREY WATER COLLECTING TANK (1 m3)
SW43
SW44
SEWAGE VACUUM PUMP
582/037-1
01A
01B
FROM ENGINE HALL AREA FORE
S2
FROM ENGINE HALL AREA AFT
S4
SW23
SW21
SW18
SEWAGE VACUUM PUMP
582/037-2
02A
02B
SW20
SW19
PC
PC
PI
VG
SW22
FROM ENGINE HALL AREA FORE
S1
SW25
SW45
SW26
SHIPSIDE
SW27
SW29
SW24
SW28
SW16
SW17
SW14
SW15
SW47
SW12
SEWAGE TREATMENT UNIT
582-025
SEWAGE DISCHARGE PUMP
10 m3 /h, 3 bar.
582/027
27A
27B
SEWAGE TRANSFER PUMP
15 m3 /h, 4 bar.
582/026
26A
26B
SW06
SW10
SW11
SW09
SW13
SW08
Vers STEP localisée à terre
SW02
SW01
SW05
SW07
SW03
SW04
SW48
SW46
SEWAGE (BLACK WATER) HOLDING TANK
BLWT
LAH
SEWAGE (GREY WATER) HOLDING TANK
GRWT
LAH

Figure 56 : Acheminement des eaux vers la station d'épuration (KPS)

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

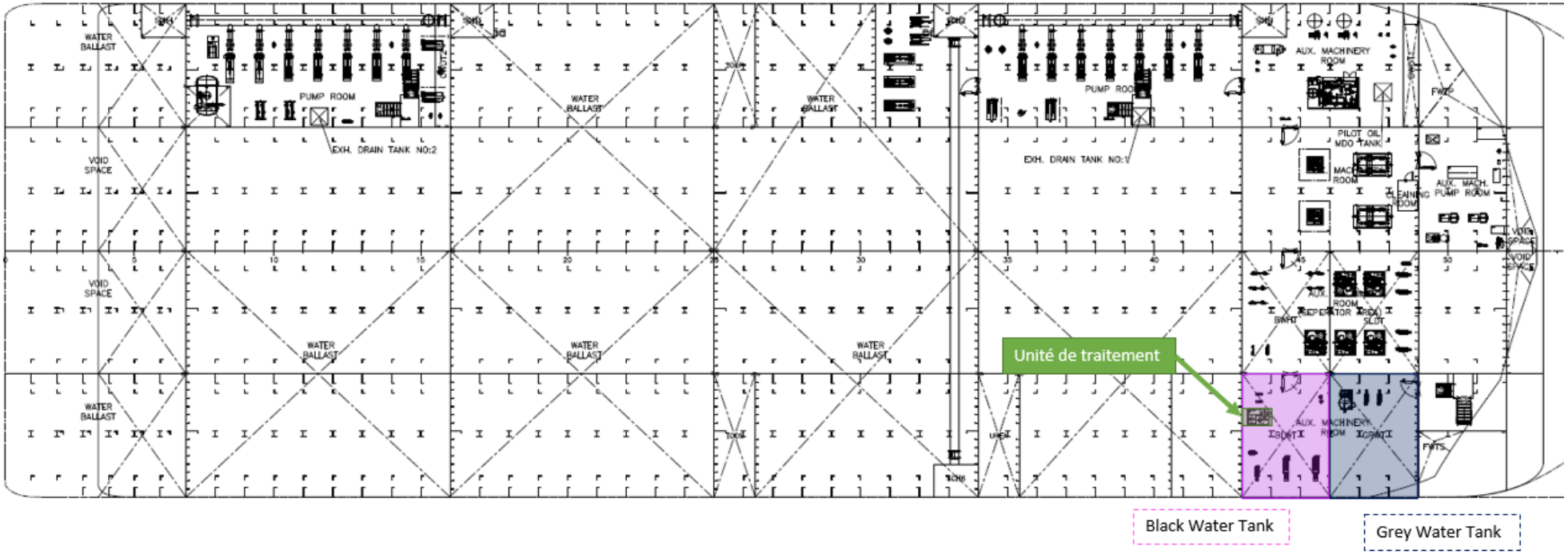


Figure 57 : Localisation des réservoirs d'eaux grises et d'eaux noires ainsi que l'unité de traitement – sous le niveau du pont principal (KPS)



Figure 58 : Installation de la future STEP

3.4.3 Eau de refroidissement

La centrale utilise de l'eau de mer pour refroidir ses moteurs, le condenseur du groupe turbine vapeur et d'autres équipements auxiliaires.

Le circuit de refroidissement est un circuit fermé. Les eaux de mer sont pompées envoyées vers le système de refroidissement LT puis renvoyées en mer.

Le circuit de refroidissement HT des groupes moteur est 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 de refroidissement en eau douce sont connectés au réseau d'eau douce afin de procéder à d'éventuels appoints. Les appoints sont réalisés à l'aide du système de production d'eau douce.

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.

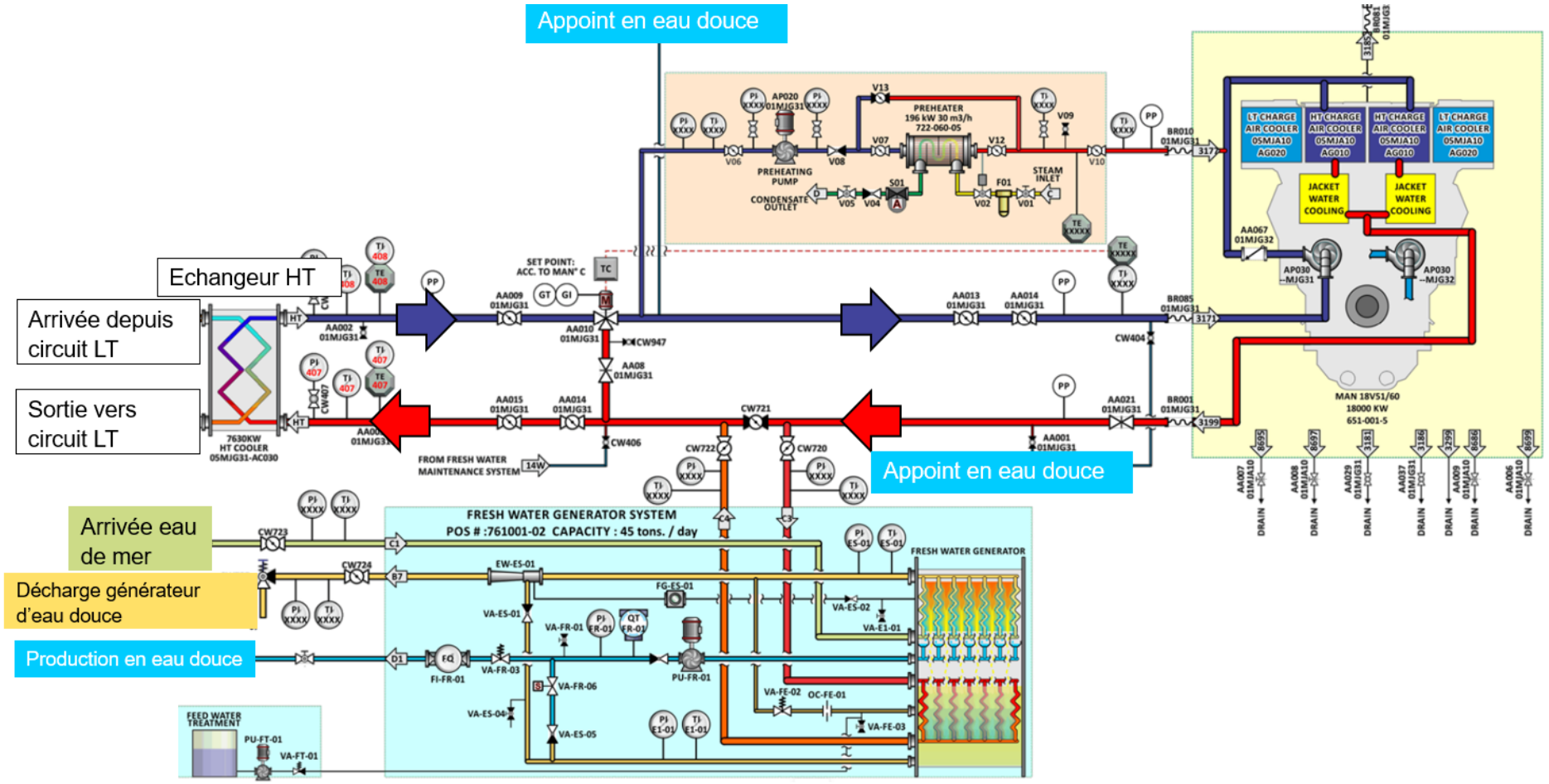


Figure 59 : Refroidissement du circuit HT

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 a une température maximum de 39°C. La décharge des échangeurs thermiques est réalisée à l'aide d'une canalisation par moteur (11 x 750 m3/h). Il existe également un collecteur permettant, lorsque les 14 pompes d'alimentation en eau de mer de la centrale sont en fonctionnement (hors du fonctionnement normal), de rejeter le surplus induit par le fonctionnement des 3 moteurs supplémentaires (3 x 750 m^3/h)

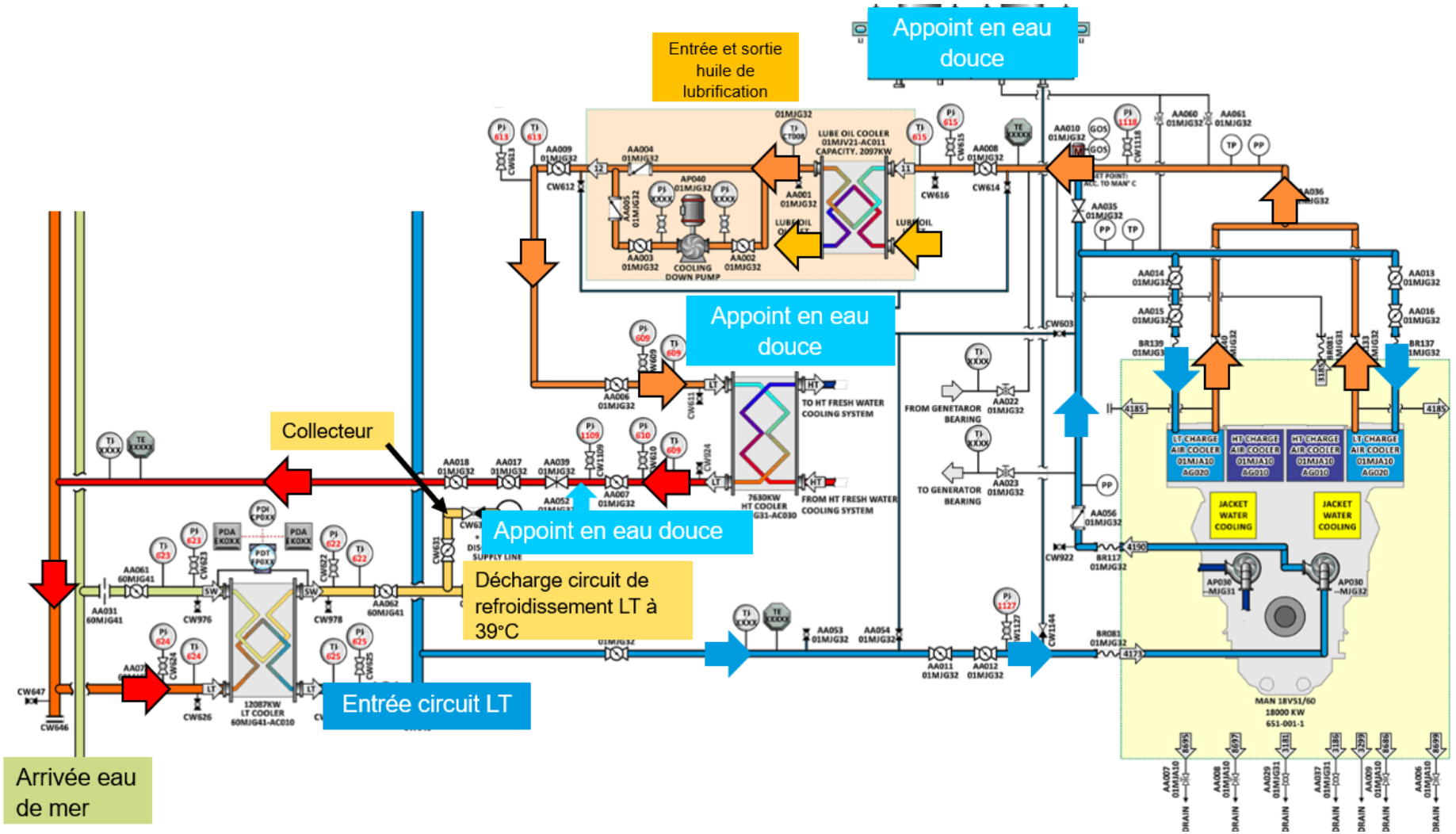


Figure 60 : Refroidissement du circuit LT

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.

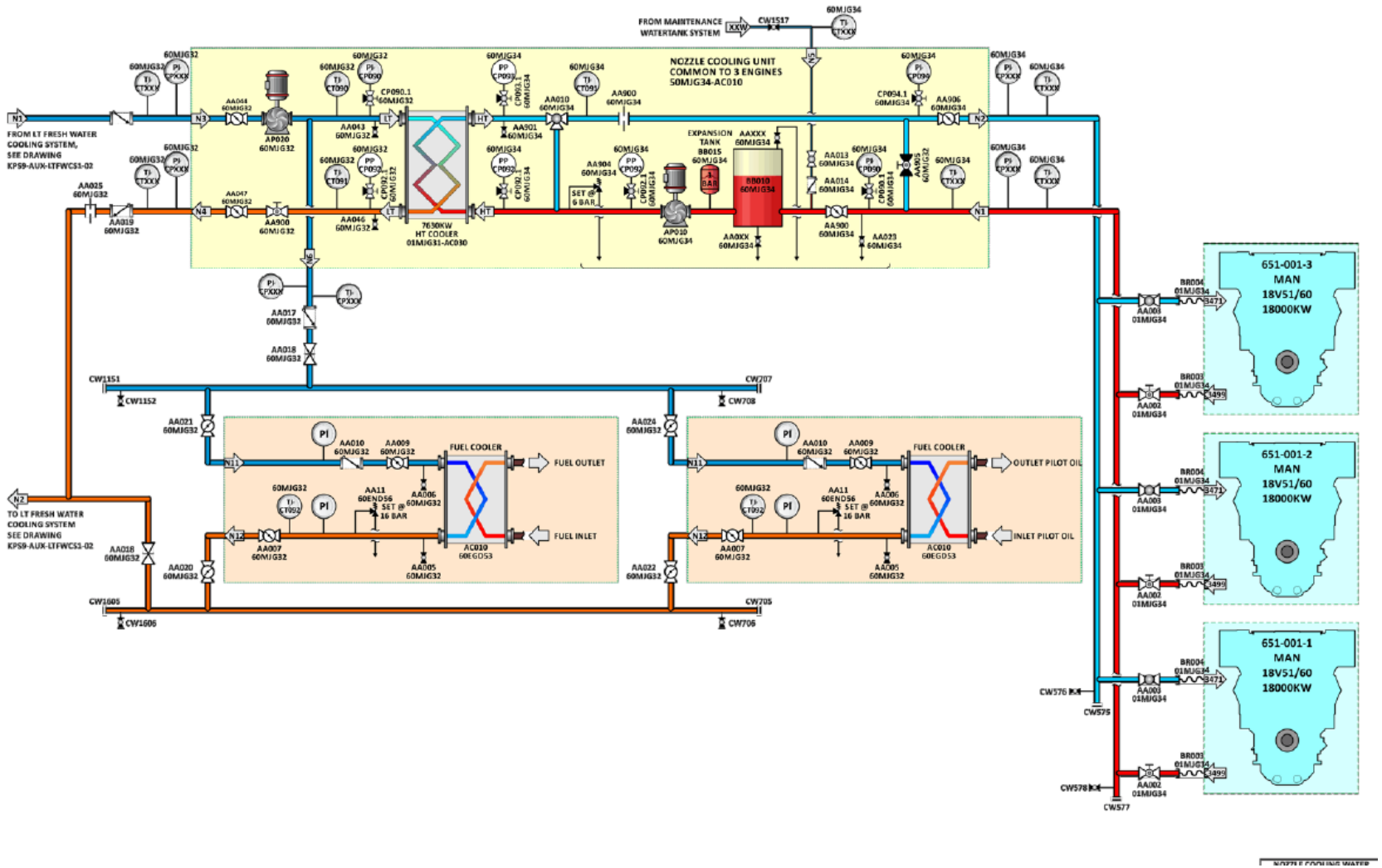


Figure 61 : Refroidissement du circuit des embouts

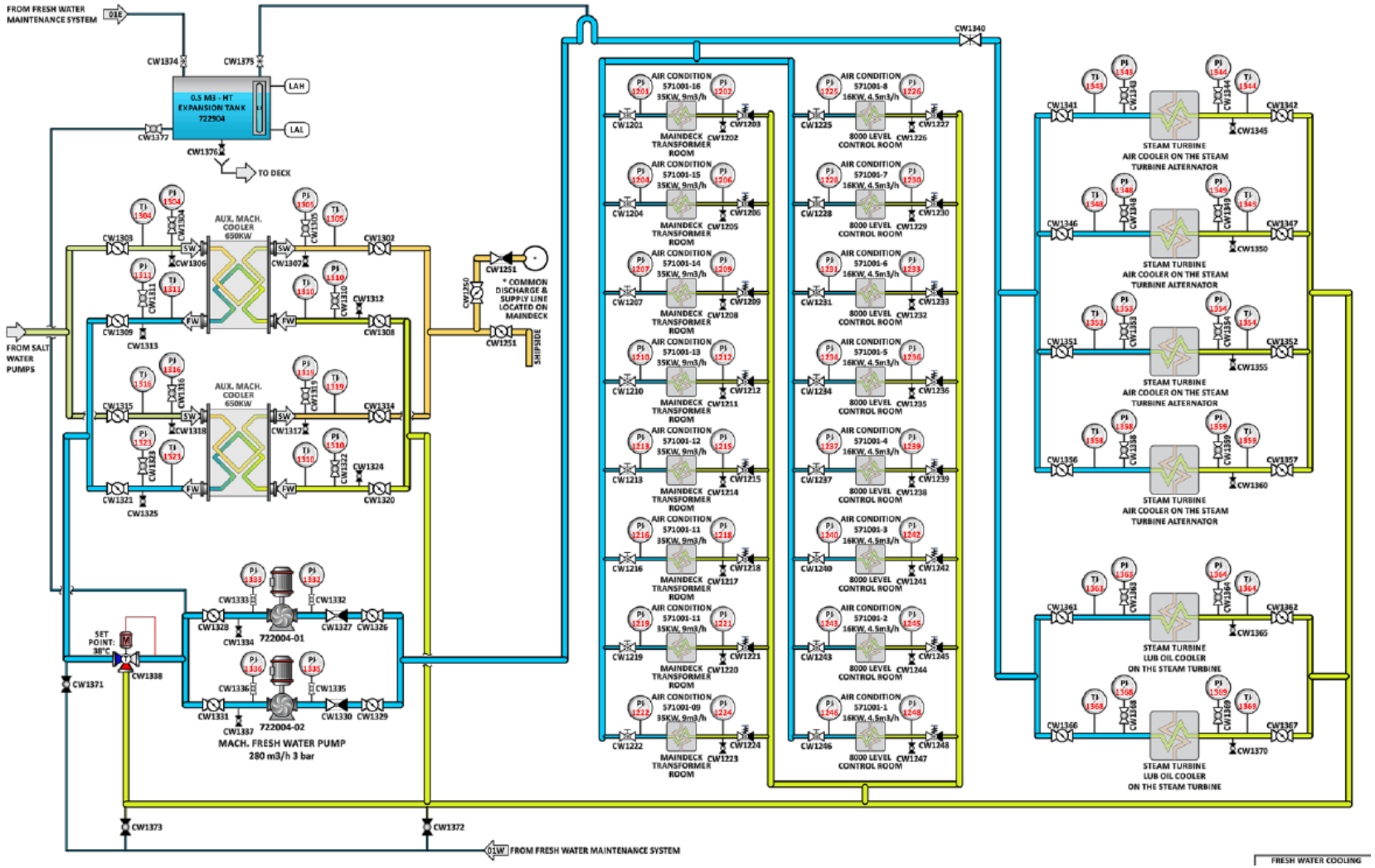


Figure 62 : Refroidissement de la turbine et climatisation

3.5 Organisation de l'exploitation de la centrale

3.5.1 Salles de contrôle

Les salles de contrôle sont destinées à l'exploitation de la centrale 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 centrale.

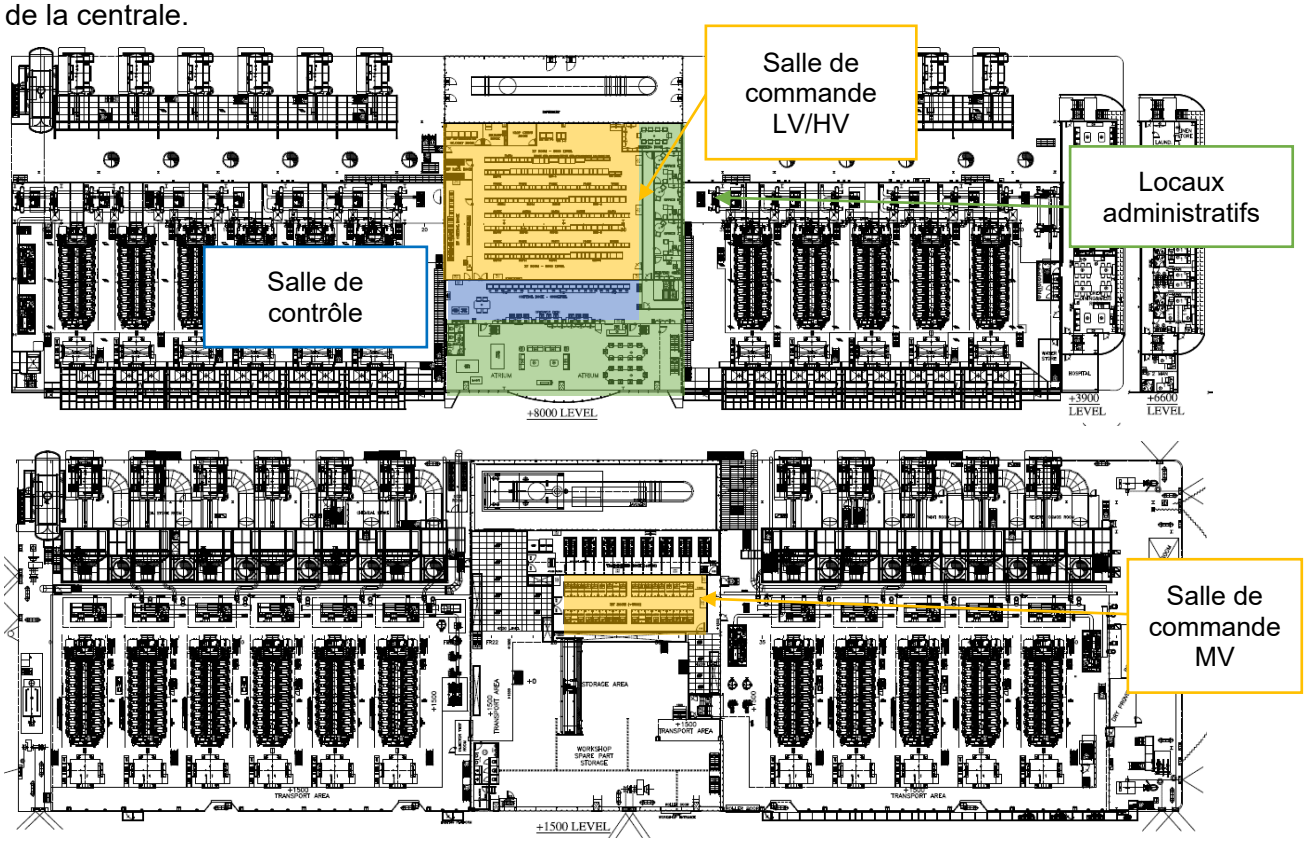


Figure 63 : Localisation des salles de contrôle -Niveau 8 000 et 1 500 (KPS)

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

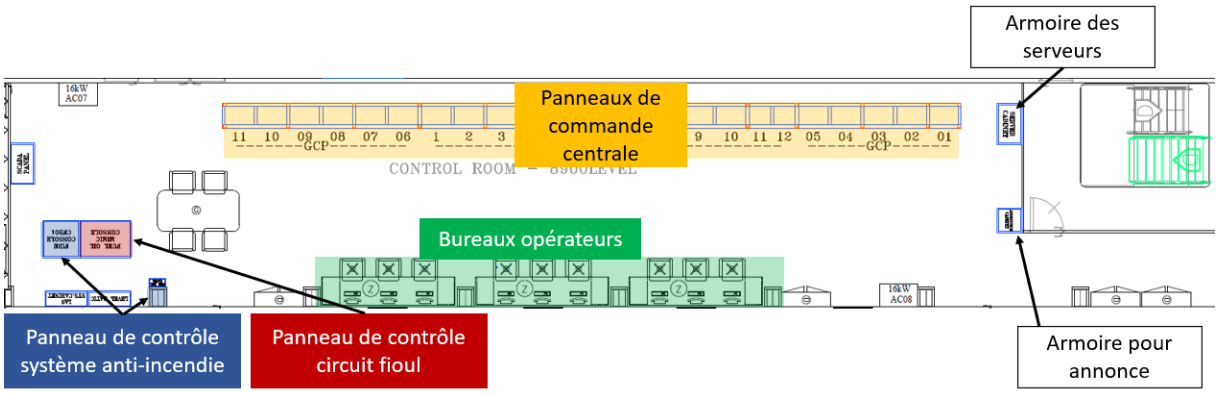


Figure 64 : Agencement de la salle de contrôle de la centrale – Niveau 8 000 (KPS)

3.5.2 Atelier

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

Aucun produit n'est stocké dans l'atelier. La zone de stockage est localisée sur le plan situé à l'annexe 02 du présent livret.

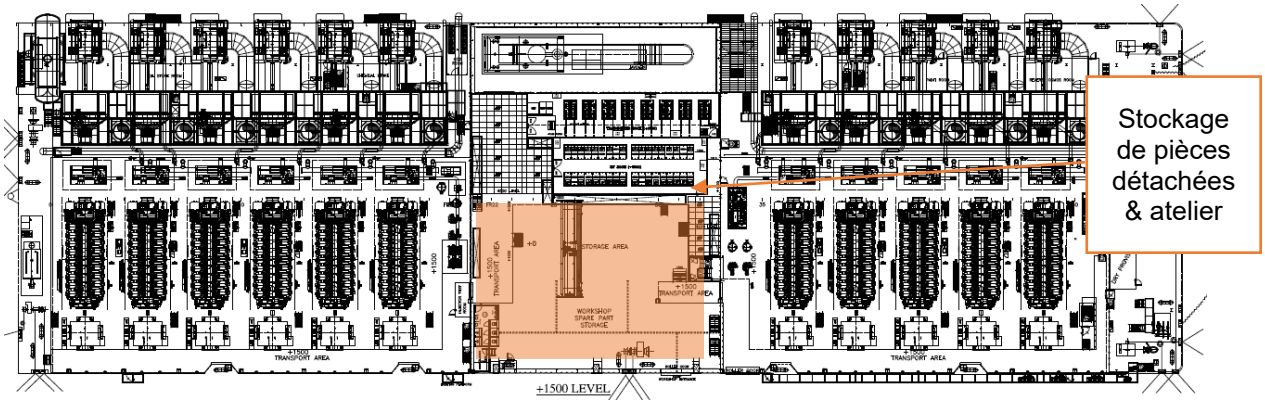


Figure 65 : Localisation de l'atelier - niveau +1500 (KPS)

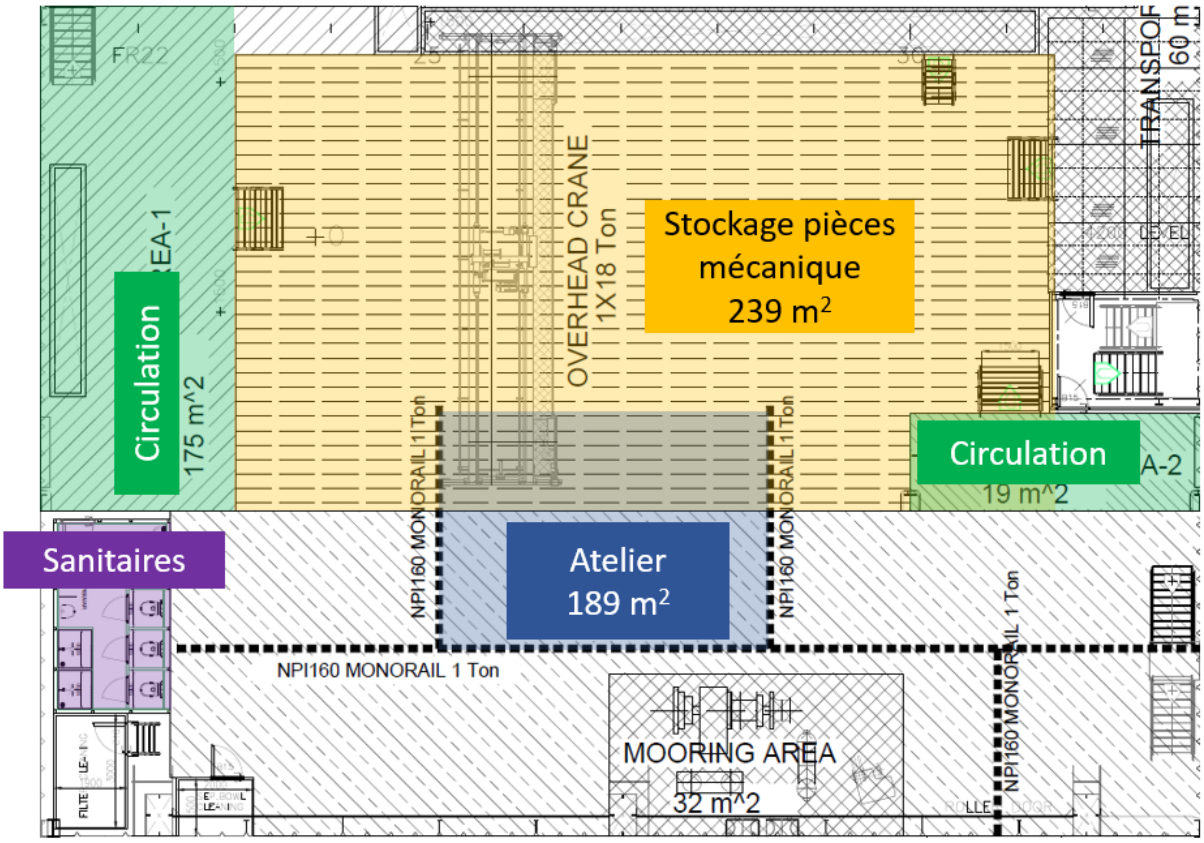


Figure 66 : Agencement de l'atelier mécanique – Niveau 1500 (KPS)

3.5.3 Organisation générale

Environ 95 employés seront nécessaires pour assurer l'opération de la centrale :

- 36 personnes maximum résidant à bord de la centrale ;
- 39 personnes logées à l'extérieur du site ;
- 20 personnes locales en sous-traitance.

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

- 1er quart : 08h00 à 16h00 ;
- 2ème quart : 16h00 à 00h00 ;
- 3ème quart : 00h00 à 08h00.

Pour exemple chaque quart est 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, etc.).

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 centrale (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, lunettes de soudure, détecteur de gaz, etc.), en accord avec l'instruction de travail correspondante.

3.6 Caractéristiques des lieux de vies

La Centrale Accostée 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 centrale 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 d'une chambre de congélation.

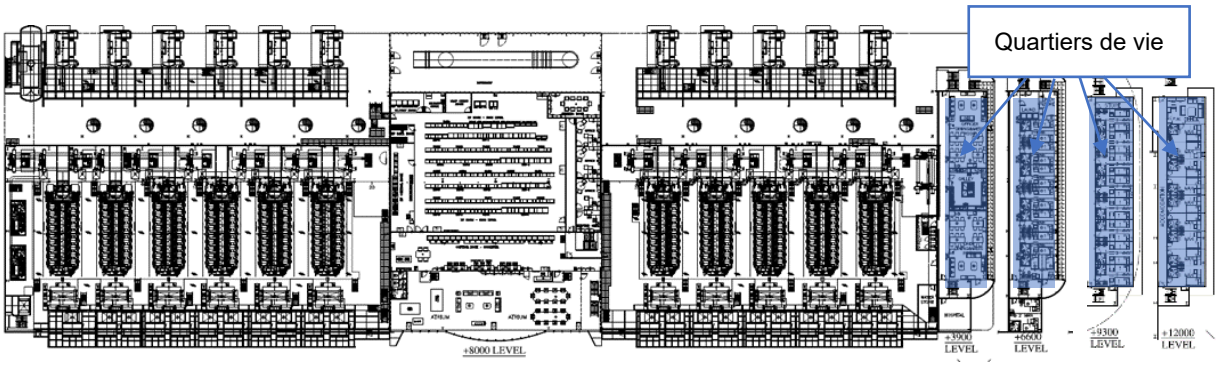


Figure 67 : Localisation des zones de vie – Niveau 8000 (KPS)

4 PRODUITS GENERES PAR LA CENTRALE

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 12 : Transformateurs de la centrale accostée (KPS)

Fonction	Nombre	Puissance (kVA)	Tension (V)	Volume d'huile (m^3)
Step-up transformer	2	112000/140000	11000/63000	27 500 kg

L'huile utilisée pour les transformateurs est une huile isolante (ACCOR BLANCHE H3 TRANSFO).

4.1.2 Réseau électrique

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

L'alimentation secondaire des panneaux de contrôle LV (440 V / 220 V) 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 (15 kV) est utilisé en cas de fonctionnement du circuit de secours (black-start system) et permet, par l'intermédiaire des transformateurs MV/LV, d'alimenter les équipements de la centrale.

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

4.1.3 Connections avec les installations à quai

La connexion entre la centrale et le quai est 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 centrale ;
- Hauteur du pylône : 55 mètres.

A noter que la mise à la terre de la centrale est effectuée sur le fond de mer.

Les connections entre les jeux de barres de la Centrale Accostée et les jeux de barres de la SLN sont réalisées à l'aide deux lignes de 63kV. Chaque ligne est dimensionnée pour transférer 90 à 100 MW et est 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 centrale et la SLN seront raccordées chacune à un disjoncteur au poste 63kV de la SLN.

La figure suivante illustre le tracé de ces lignes électriques.

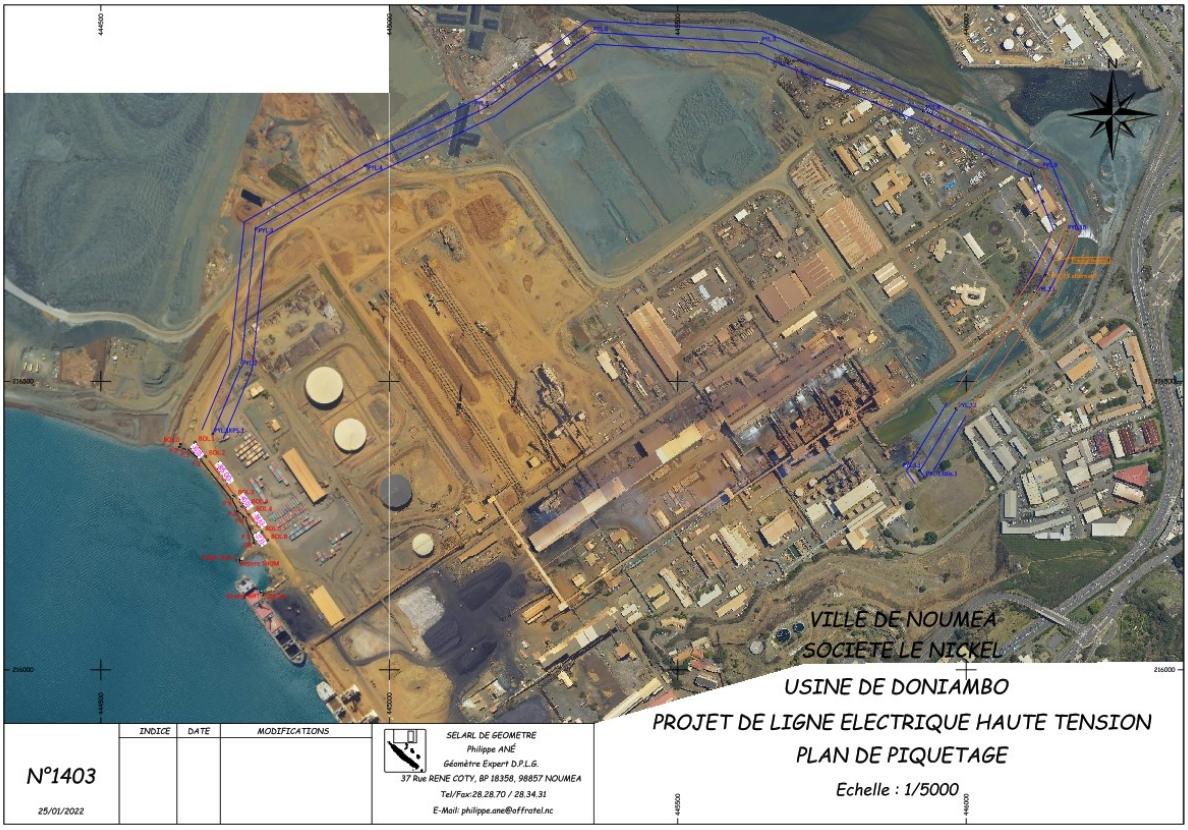


Figure 68 : Tracé des lignes électrique pour connexion au réseau de distribution (ANE, 2022)

4.1.4 Système black start

Le moteur de secours est situé entre le centre de contrôle de la centrale 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.

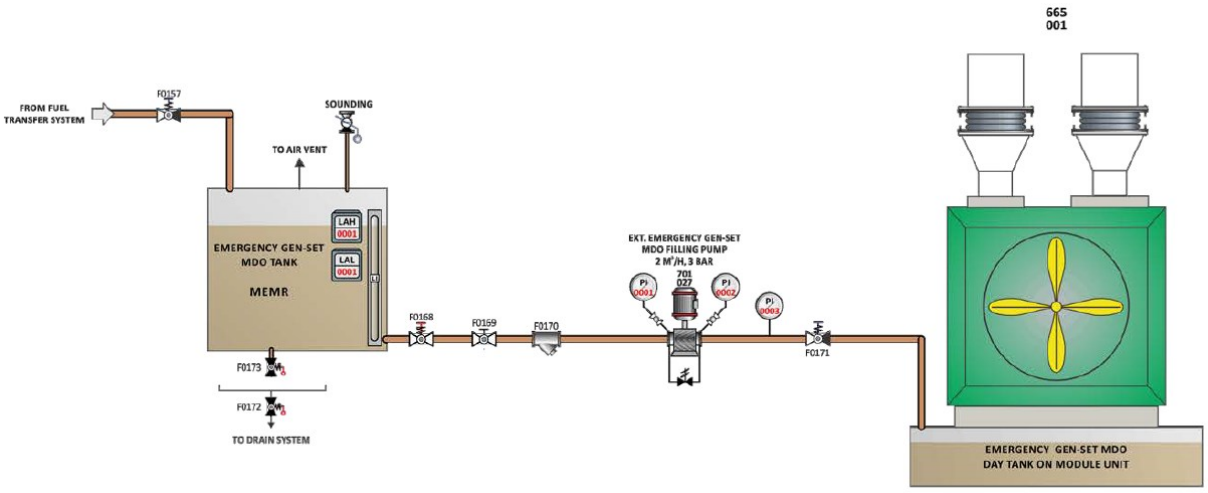


Figure 69 : Schéma du générateur de secours (KPS)

4.2 Effluents générés sans rejet 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 centrale permet de récupérer l'ensemble des égouttures sur les différents systèmes présents au niveau de la centrale (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 centrale. Ces drains permettent de conserver un environnement propre pour le personnel travaillant à bord. Il fonctionne donc comme une rétention qui collecterait l'ensemble des égouttures et déversement ayant lieu sur la centrale.

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

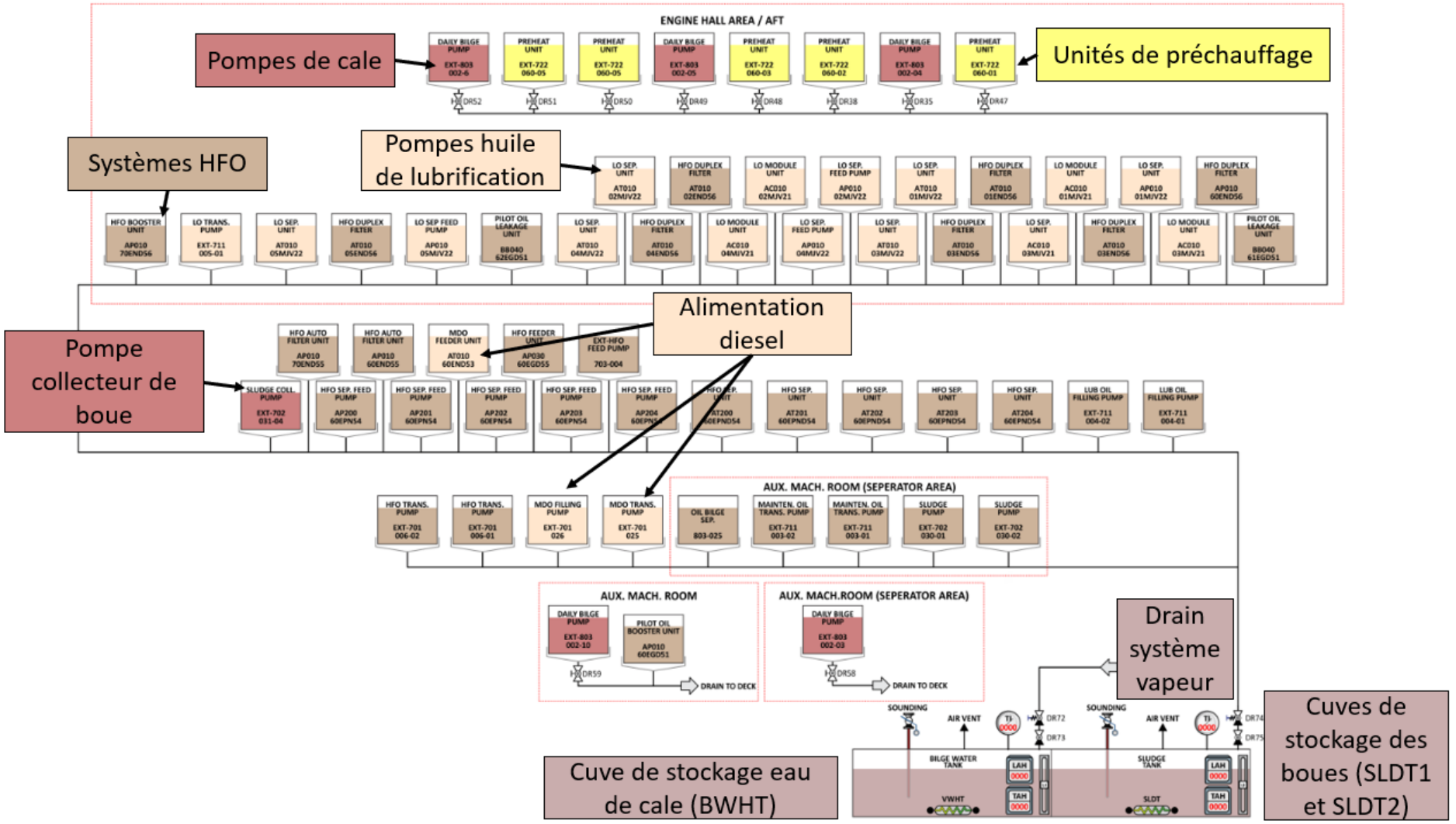


Figure 70 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie avant de la centrale (KPS)

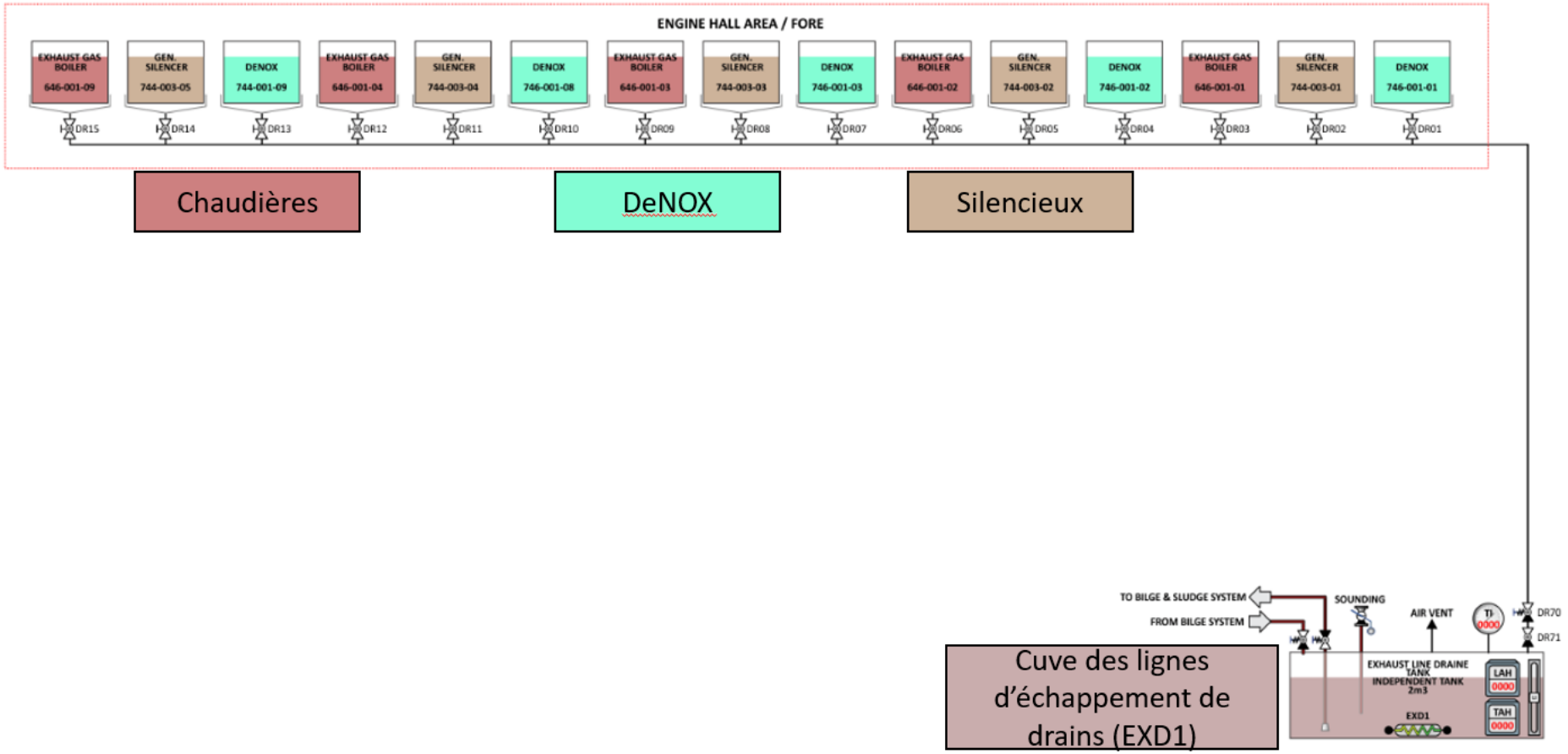


Figure 71 : Réseau de drains des lignes d'échappement sur la partie avant (KPS)

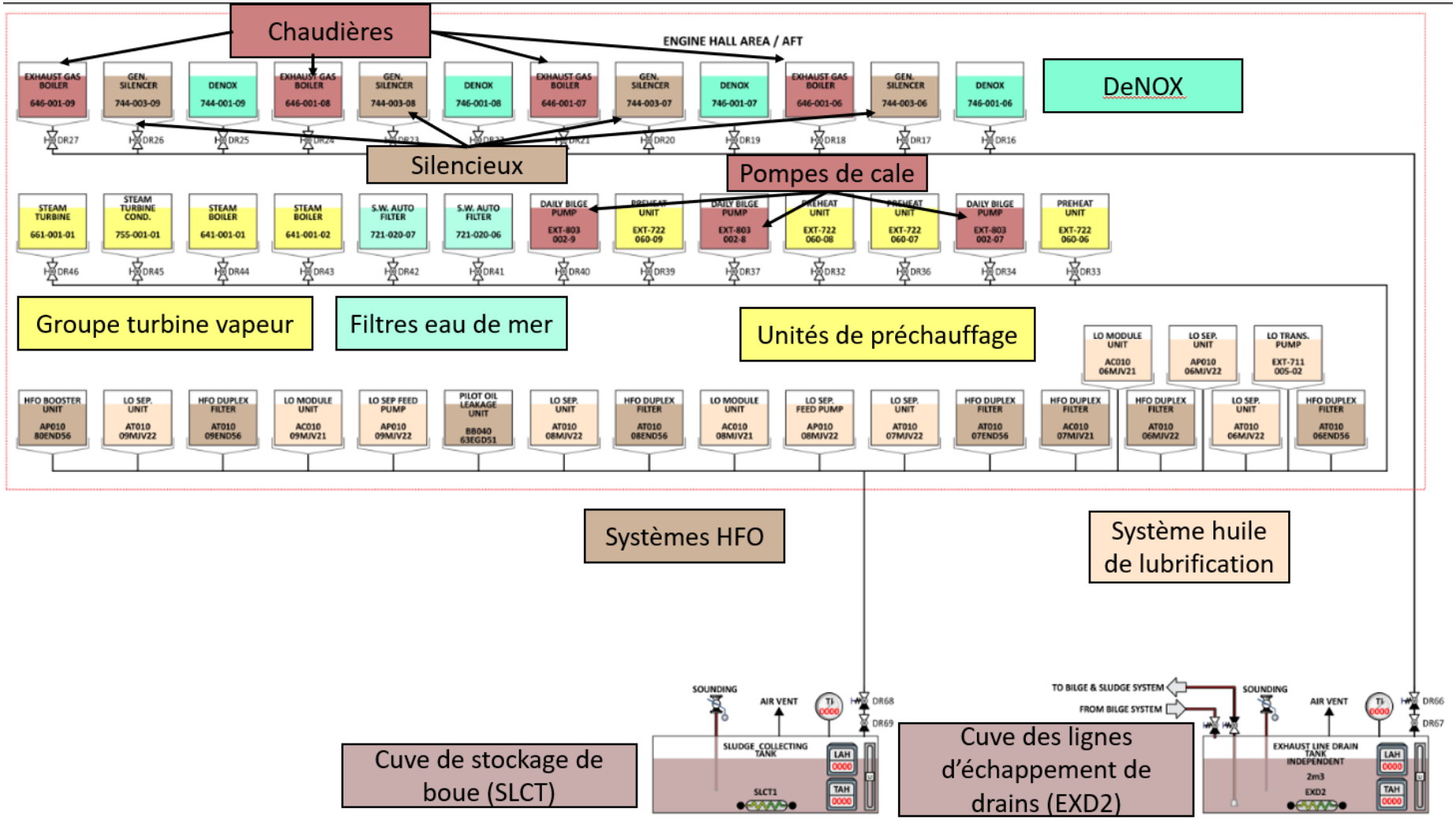


Figure 72 : Réseau de drains de la salle des machines sur la partie arrière de la centrale (KPS)

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 agrée.

Ce système se compose de plusieurs cuves de stockage permettant d'avoir une gestion à différents niveaux des égouttures, eaux contaminées et boues d'hydrocarbures générées sur la centrale. 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 centrale 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^3, 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^3, est relié au système de drains localisé dans la salle des machines sur la partie arrière de la centrale. 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 centrale ;
- SLCT : ces cuves collectent les égouttures drainées dans la salle des machines sur la partie arrière de la centrale ;
- 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 deux séparateurs d'hydrocarbures avant rejet dans le milieu naturel. Ce séparateur d'hydrocarbures est équipé d'un détecteur d'hydrocarbures signalant automatiquement en salle de contrôle le rejet d'effluents dont la concentration en hydrocarbures est supérieure à 10 mg/l.

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

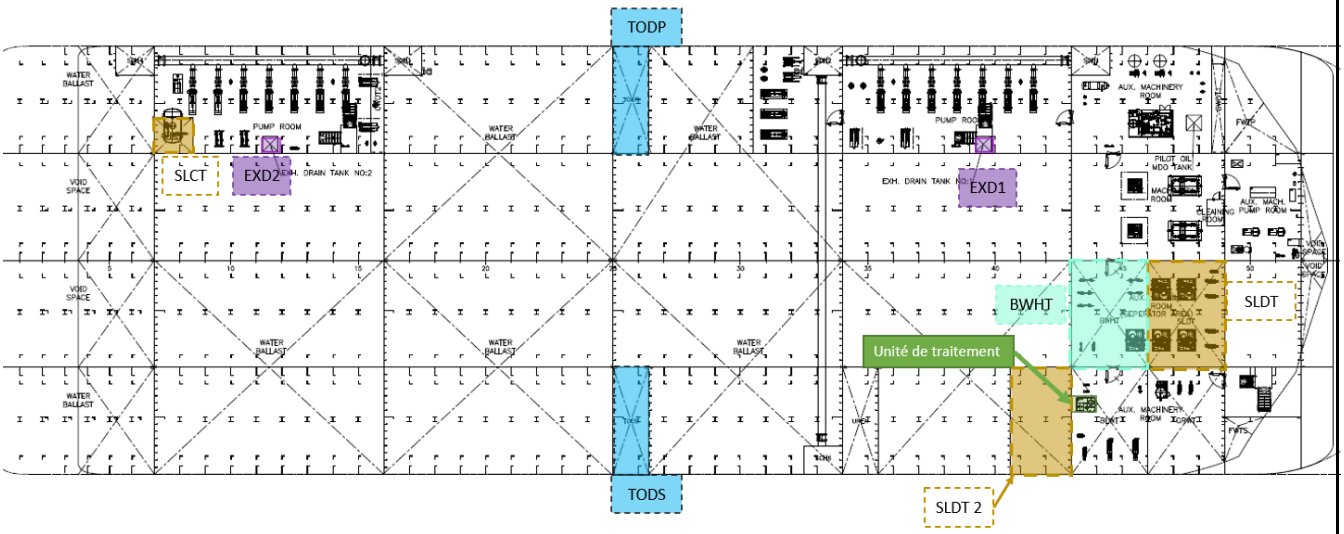


Figure 73 : Localisation des cuves de traitement des effluents et drains de la centrale – Sous le niveau du pont principal (KPS)

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

Un camion stationné à quai peut se raccorder directement sur la centrale 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 centrale. Ce point de soutirage est localisé sur le plan situé à l'annexe 02.

4.3 Rejets aqueux

4.3.1 Traitement des eaux usées

Les eaux usées, provenant principalement des sanitaires et des lieux de vie en général, seront acheminées à terre vers la nouvelle STEP.

La station d'épuration AQUAMAX® travaille selon le principe des boues activées : Les matières polluantes contenues dans les eaux usées sont assimilées par des micro-organismes en suspension, les « boues activées », et transformées en biomasse.

Les effluents bruts s'écoulent d'abord dans le décanteur primaire où sont retenues les matières solides et les flottants. Ce décanteur sert également au stockage de boues secondaires. Le bassin tampon s'alimente gravitairement au rythme des à-coups et fluctuations de charges hydrauliques. Les eaux ainsi pré-traitées sont chargées dans le réacteur biologique SBR (Sequencing Batch Reactor) par pompage, pour y être assainies en 3 cycles quotidiens de 8 heures: Elles y sont aérées et brassées durant environ 6 heures au cours desquelles les micro-organismes assurent l'épuration.

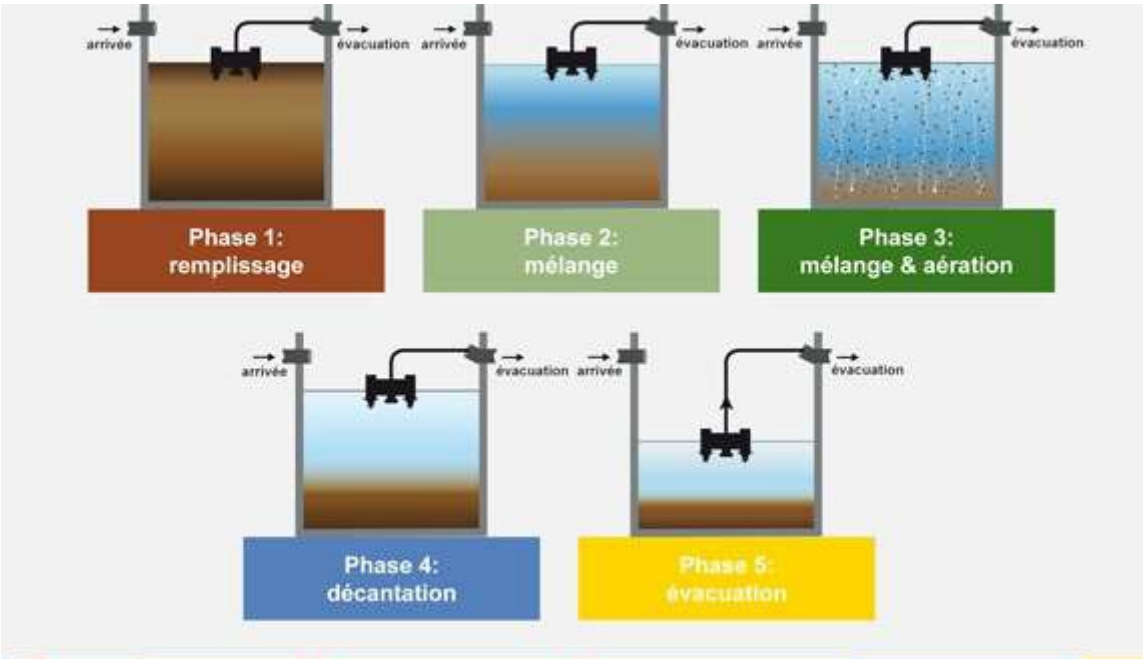


Figure 74 : Déroulement des phases du SBR en fonctionnement norma du système de station d'épuration

La station est alors mise au repos pendant 1h30 pour permettre la sédimentation des boues activées (clarification), une couche d'eaux épurées se forme en surface du réacteur.

Durant la phase d'évacuation, la quantité d'eau égale à celle admise lors du chargement est pompée depuis la couche d'eaux épurées hors de la station.

Le cycle redémarre par une nouvelle bâchée d'alimentation du réacteur SBR.

La description technique complète de la station d'épuration se trouve en annexe 06 du présent livret.

4.3.2 Traitement des eaux de cale

Les eaux de cale sont collectées dans la cuve BWHT. Celle-ci a une capacité de 154 m^3. Une fois collectés, les effluents sont acheminés vers deux séparateurs d'hydrocarbures ALFA LAVAL avant rejet dans le milieu (un point de rejet).

4.3.3 Points de rejets

Les points rejets sont localisés du côté Grande Rade de la centrale. Il existe 25 points de rejets :

- Il existe 17 points de rejet pour les eaux de refroidissement moteurs (750 m^3/h unitaire) mais seulement 11 peuvent être utilisés en simultanée ;
- 1 points de rejet pour les eaux de refroidissement du condenseur du groupe turbine vapeur (3600m^3/h) (pas en fonctionnement) ;
- 1 point de rejet pour les eaux domestiques (5 m^3/h) en sortie de STEP (à terre) ;
- 1 point de rejet pour les saumures de l'osmoseur (10 m^3/h) ;
- Il existe 4 points de rejet pour les saumures des générateurs d'eau douce (53,2 m^3/h unitaire) mais seulement 2 points de rejet seront actifs en fonctionnement normal ;
- 1 point de rejet pour les eaux de cale traités par le séparateur d'hydrocarbures (5 m^3/h).

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



Figure 75 : Points de rejets de la centrale (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.

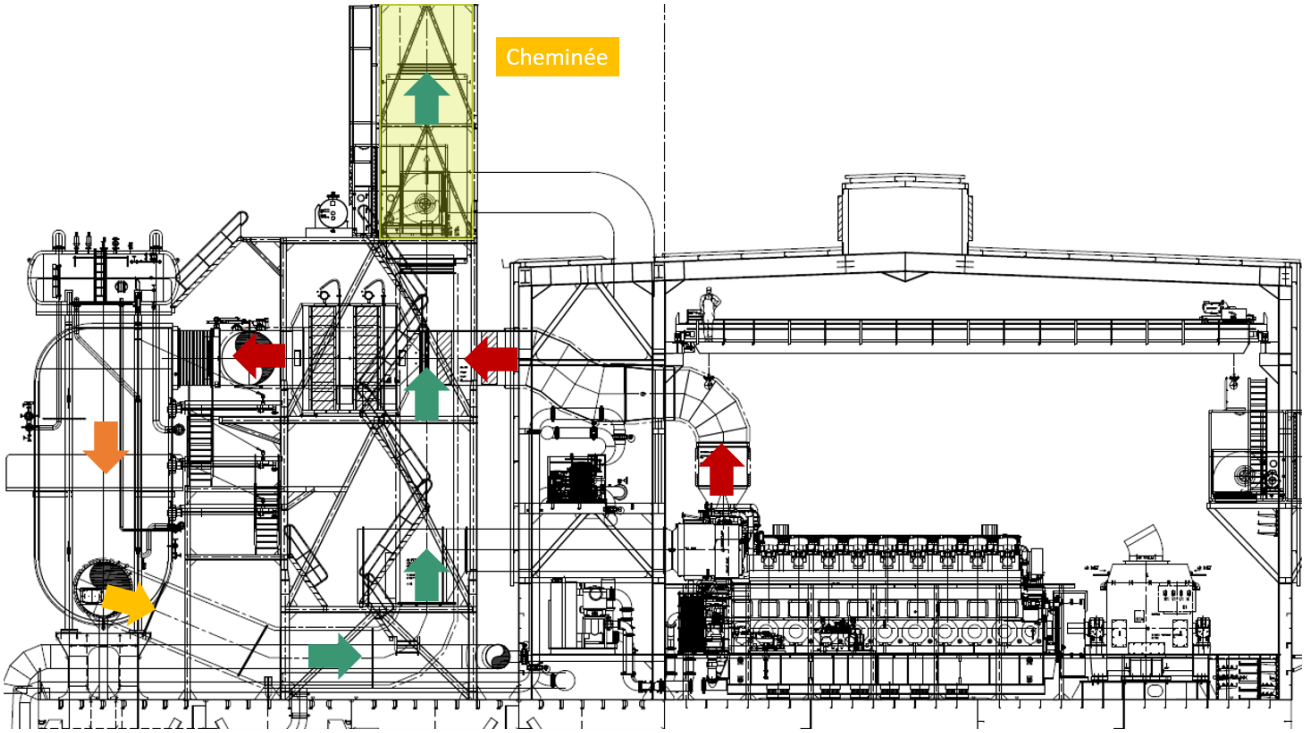


Figure 76 : Rejets des gaz d'échappement (KPS)

4.4.1 Caractéristiques des cheminées

Les caractéristiques des cheminées sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Caractéristiques des cheminées

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 (à 13,5% O2)	Nm^3/h	100 300

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

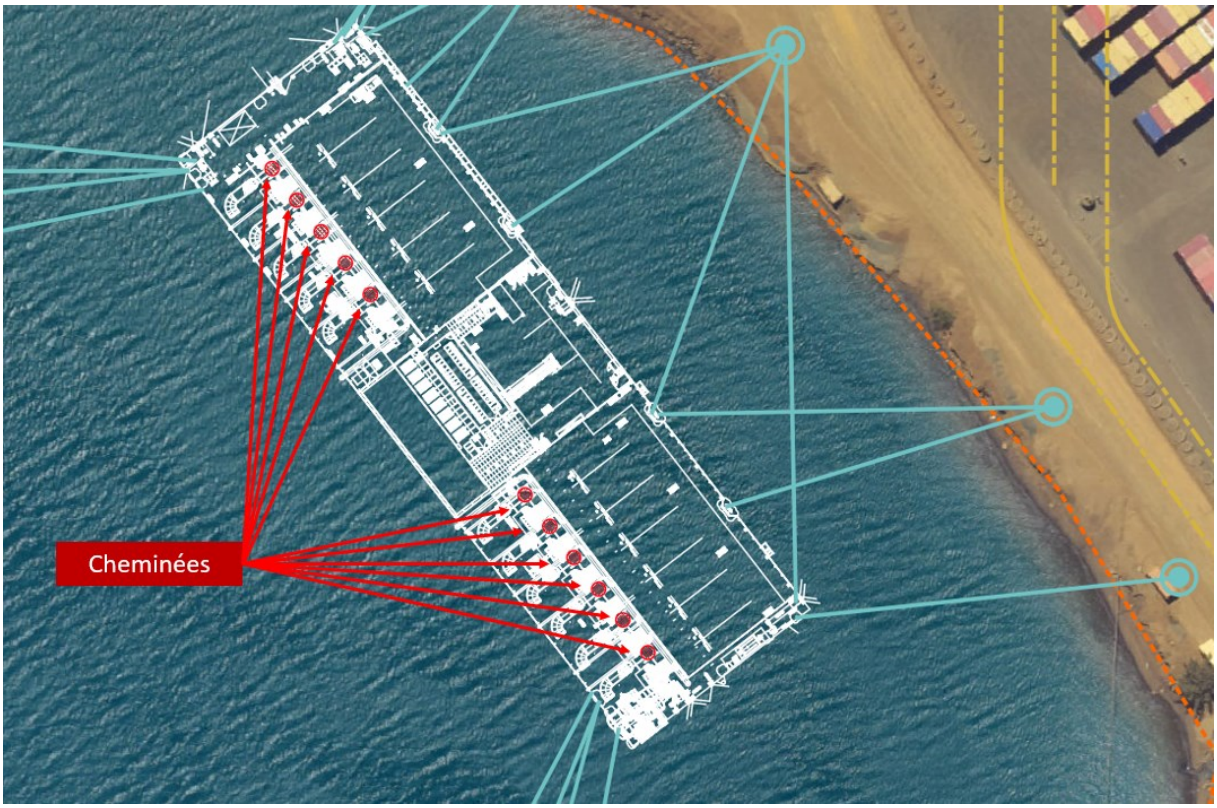


Figure 77 : Positionnement des cheminées de la centrale

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 14 : Gestion des déchets ménagers et industriels banals générés sur la centrale (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^3	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,9 m^3	Enfouissement en ISDND
Déchets alimentaires	20 01 08	185 m^3	Cuisines/restaurant	0,1 m^3	Enfouissement en ISDND
Papier, carton	15 01 01 20 01 01	250 m^3	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,9 m^3	Enfouissement en ISDND
Verre	15 01 07 20 01 02	0,3 m^3	Salle de commande, salle de réunion, salle des machines	0,1 m^3	Enfouissement en ISDND
Métaux non souillés	16 01 17 16 01 18	2 tonnes	Atelier de maintenance	16 m^3	Recyclage à l'export
Huiles de cuisson usagées	20 01 25	0,02 m^3	Cuisines	0,018 m^3	Régénération locale
	18 01 01	0,001 m^3	Infirmerie	0,001 m^3	Export/incinération locale

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

4.5.2 Déchets dangereux

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

Tableau 15 : 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	0,3 m^3	Salle des machines et atelier de maintenance	0,2 m^3	DID (export)
	souillés aux hydrocarbures	15 02 02	12 m^3			
Déchets médicaux dangereux		18 01 03*	0,001 m^3	Infirmerie	0,001 m^3	Export/incinération locale
		18 01 06*				
		18 01 08*				
		18 01 10*				
		20 01 31*				
Piles et batteries usagées dangereuses		20 01 33*	0,07 m^3	Atelier de maintenance	0,07 m^3	Filière réglementée provinciale
Boues d'hydrocarbures (filtration des combustibles FOL et gazole) et boues souillées aux hydrocarbures (filtration des huiles lubrifiantes, égouttures)		16 07 08*	274 m^3	Cuves SLDT Cuve HS3S	274,4 m^3 1389 m^3	Parc à boue/export
		13 04 03*				

Type de déchets	Code des déchets	Quantité mensuelle produite	Lieu de stockage	Volume stocké	Filière de gestion
Huile de lubrification usagées	13 02 04*	66 m3	Cuve de stockage des huiles usagées (sous le deck principal)	138,9 m^3	Filière réglementée provinciale
	13 02 05*				
	13 02 06*				
	13 02 07*				
	13 02 08*				
Chiffons et matériaux souillés aux hydrocarbures	15 02 02*	10 m3		10 m^3	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 des boues/égouttures.

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

Un flexible relit la centrale à un point de transfert situé à proximité de la fosse de distribution. Un camion se connecte 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 centrale et la terre est posé sur l'eau et équipé de flotteur. D'une longueur de 50 mètres, le transfert s'effectue à un débit de 20 m^3/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 :

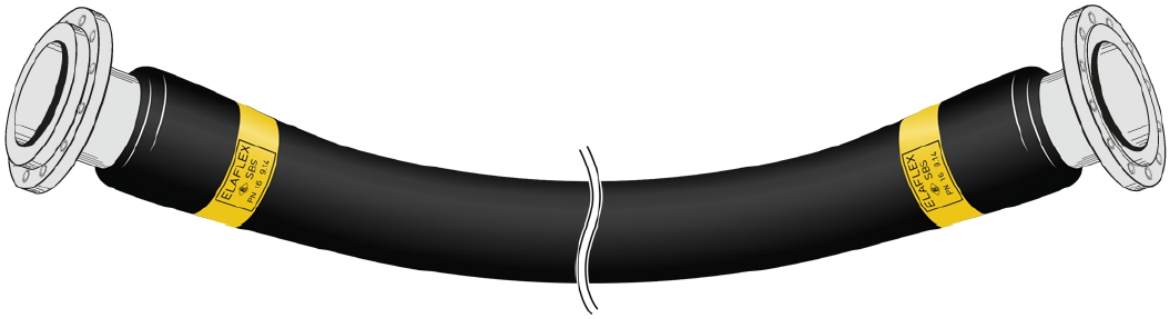


Figure 78 : Flexible (ELAFLEX)

Les données techniques concernant le flexible se trouve en annexe 05 du présent livret.

Celui-ci est 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 79 : Raccord de sécurité du flexible centrale (ELAFLEX).

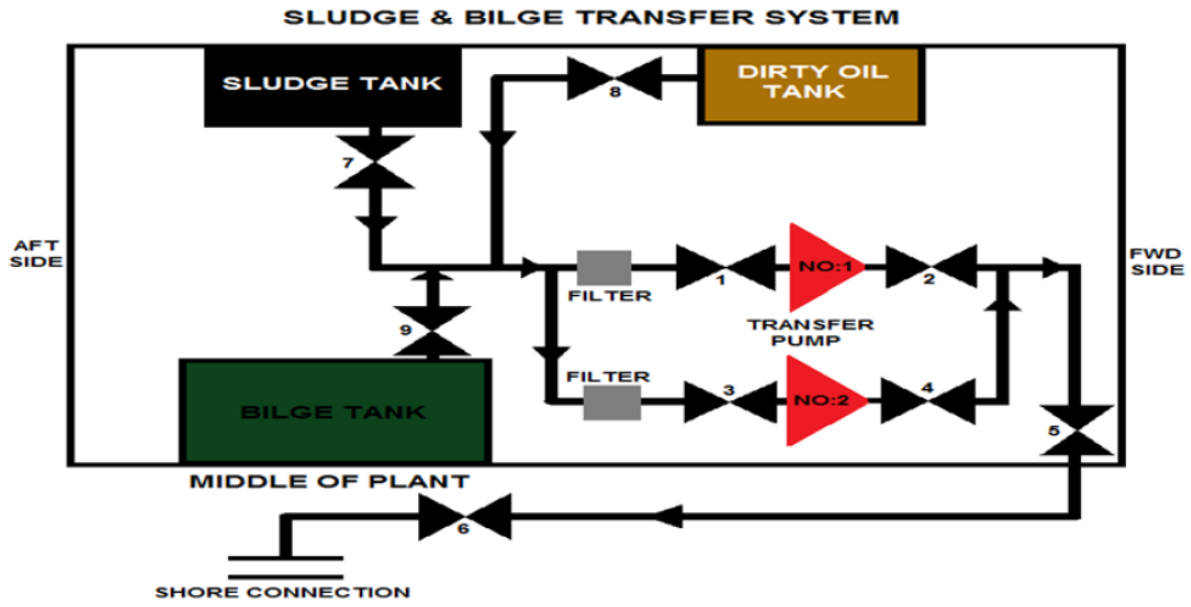
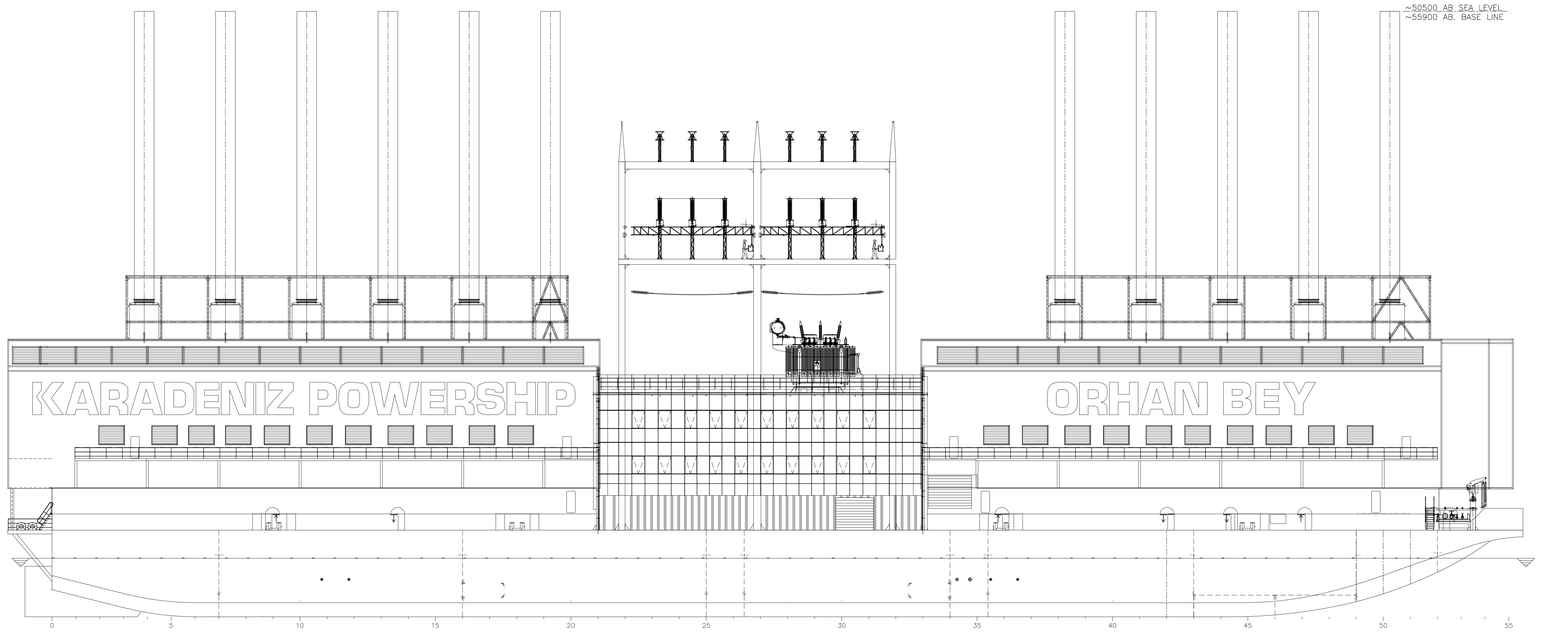


Figure 80 : Schéma de principe pour la vidange des cuves de collecte des égouttures et des huiles usagées (KPS)

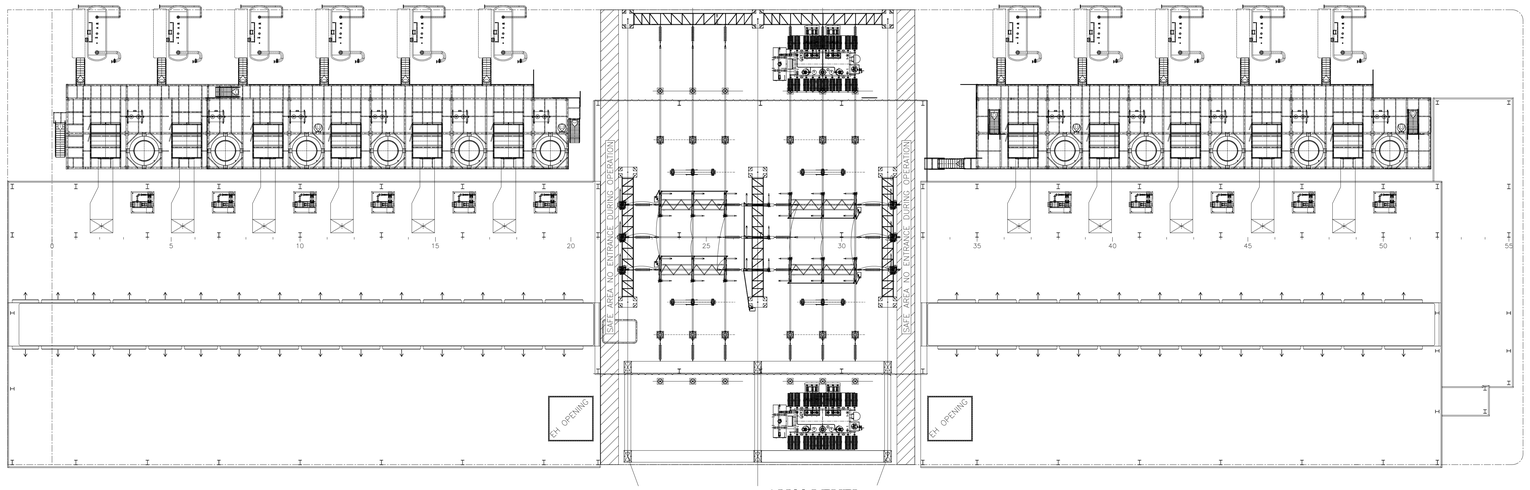
A noter qu'il est également possible de vidanger les eaux de cale par ce réseau, mais cela est peu probable. Cette cuve est reliée à un DSH avant rejet dans la grande rade. Son point de rejet est identifié sur la figure 70.

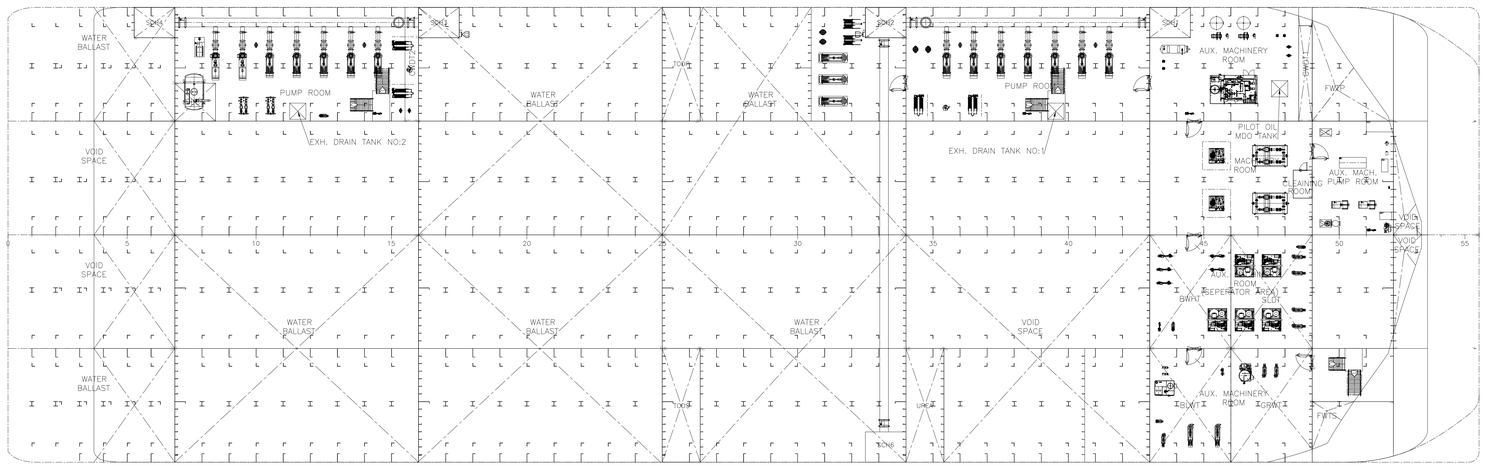
ANNEXE

ANNEXE 1 : PLAN GENERAL DE LA CENTRALE

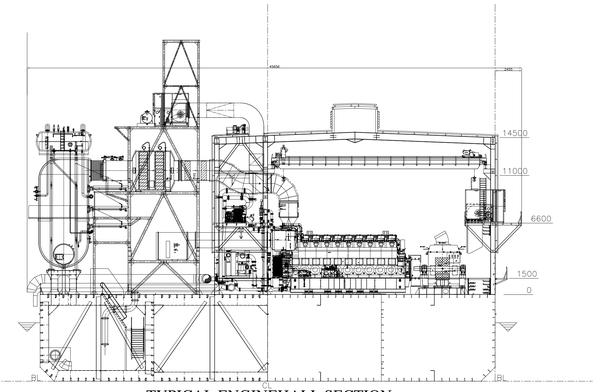


PROFILE VIEW (STB. SIDE)

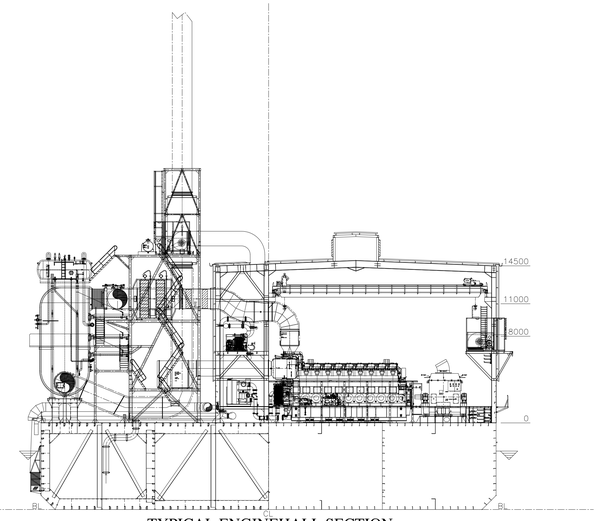




BOTTOM



TYPICAL ENGINEHALL SECTION



TYPICAL ENGINEHALL SECTION

MAIN PARTICULARS

LENGTH	(O. A)	139.90 m
BREADTH	(MLD)	42.00 m
BREADTH	(EXT)	45.60 m
DEPTH	(MLD)	8.0 m
DRAFT	(MLD)	5.4 m

NO.	REVISION NOTE	REVISED BY	REV. DATE
13	ADDITIONAL ROOMS & HOSPITAL WERE ADDED.	T.DUZGUN	11.03.2022
12	GENERAL UPDATE	E. SENER	21.01.2022
11	GENERAL UPDATE	E. SENER	20.01.2022
0	FIRST ISSUE	C. KURAK	31.03.2010

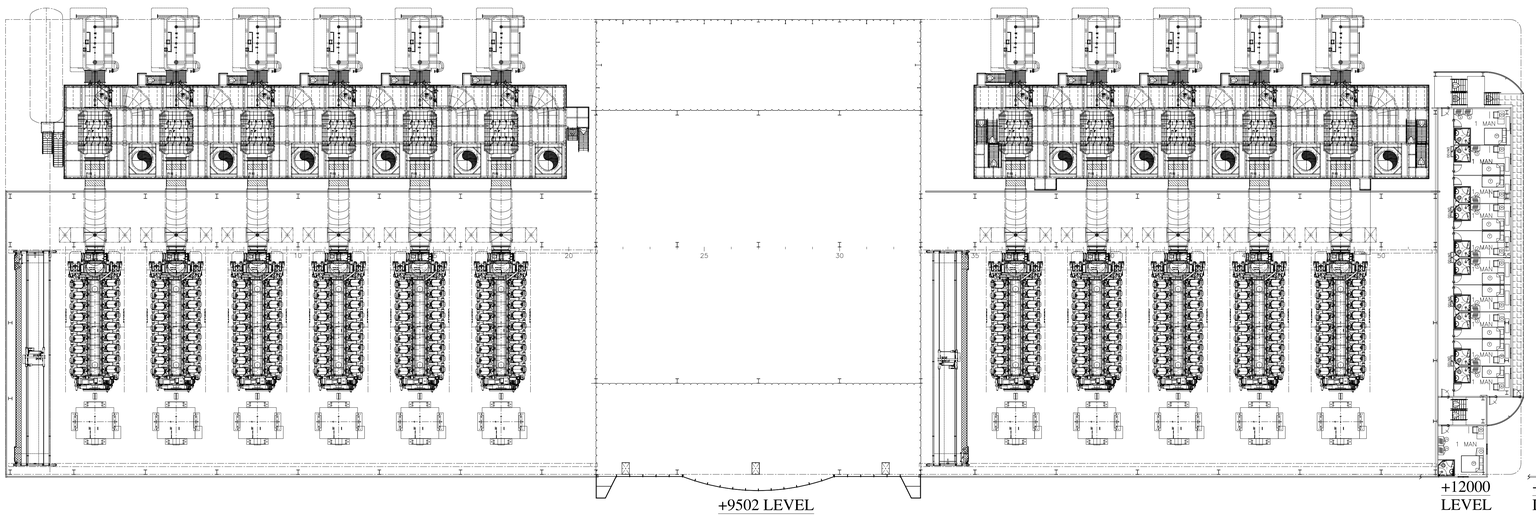
KARADENiZ HOLDiNG

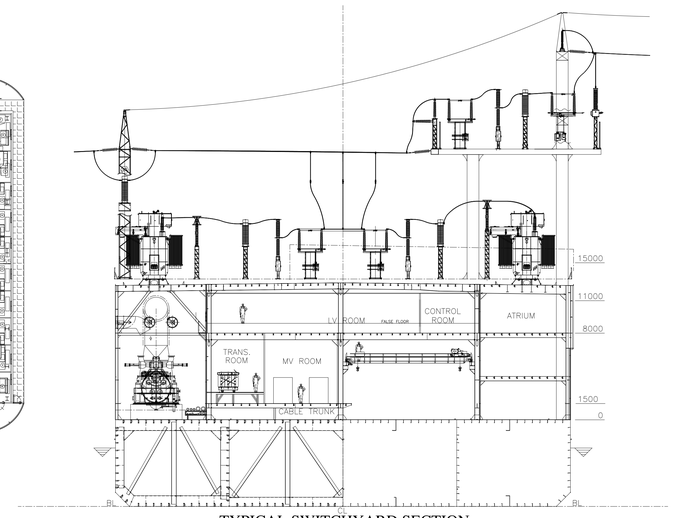
Karadeniz Holding A.Ş.
Merkez Mahallesi Develi Caddesi No:14 – 34406
Kağıthane / İstanbul – TÜRKİYE
Tel: +90 212 295 47 37
Faks: +90 212 295 43 43
Mersis No: 0509002645500015
VD / VN: Kağıthane / 5090026435

This drawing is the property of Karadeniz Holding A.Ş. and all non-reference information shall keep confidential and shall not disclose or make available to any third party, any Documents or other information furnished by Karadeniz Holding A.Ş. or any of the Vendors in connection with this Agreement . This document, its attachment and all non-reference information shall remain relevant Turkish Republic laws and any detriment that can arise in case they are used without registered permission will be compensated. . All rights reserved.

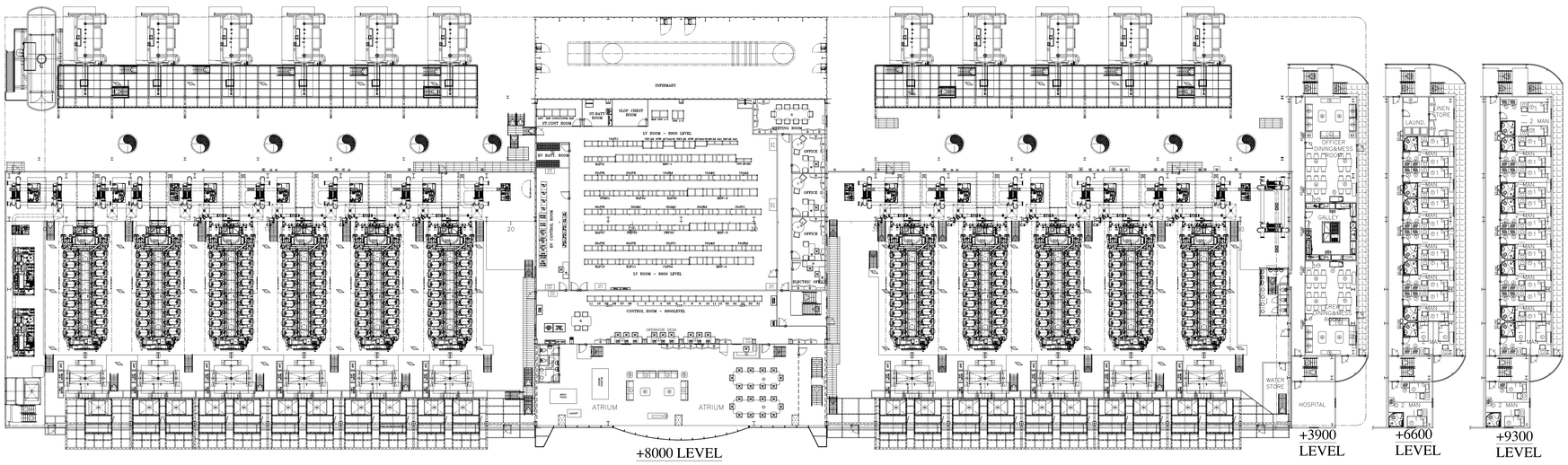
PRJ. NO / HULL NO	KPS07
CLASS / ID NO	
SHIPYARD	KARMARINE SHIPYARD
PROJECT NAME	KARADENİZ POWERSHIP ORHAN BEY
DRAWING NAME	GENERAL ARRANGEMENT PLAN

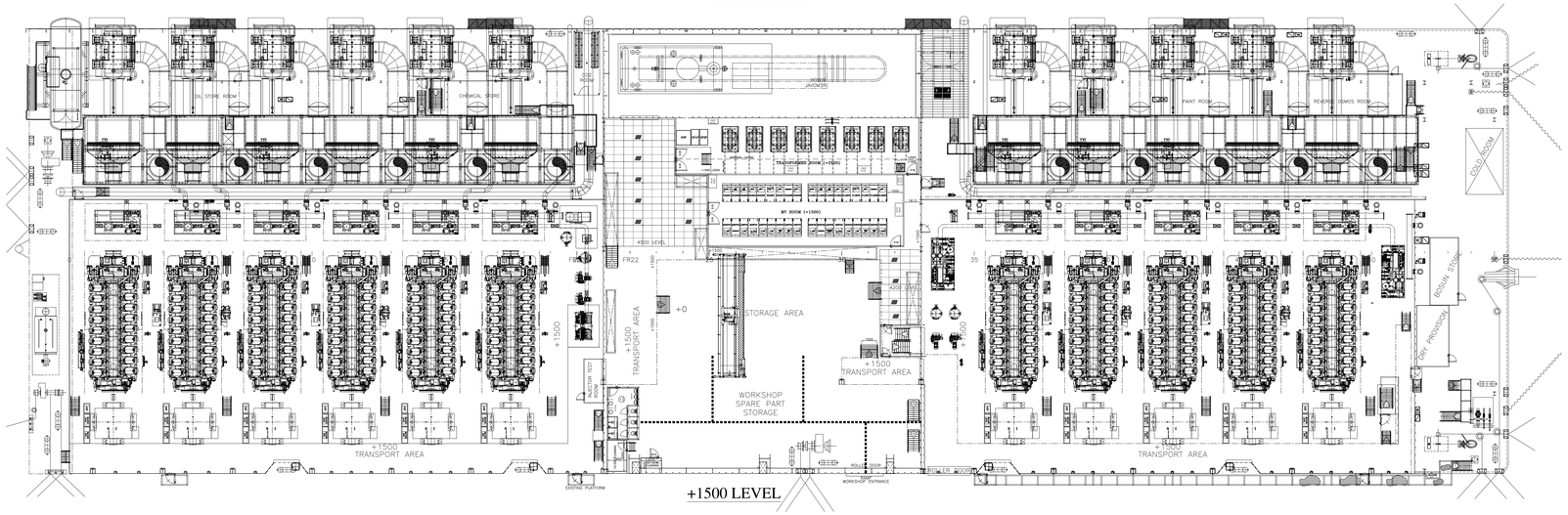
CHECKED BY	DRAWN BY	DATE	SHEET	
C. KURAK	E.SENER	31.03.2010	SHEET	1/2
		DWG NO	100-001	SCALE 1:200





TYPICAL SWITCHYARD SECTION





MAIN PARTICULARS

LENGTH	(O. A)	139.90 m
BREADTH	(MLD)	42.00 m
BREADTH	(EXT)	45.60 m
DEPTH	(MLD)	8.0 m
DRAFT	(MLD)	5.4 m

NO:	REVISION NOTE	REVISED BY	REV. DATE
13	ADDITIONAL ROOMS & HOSPITAL WERE ADDED.	T.DUZGUN	11.03.2022
12	GENERAL UPDATE	E. SENER	21.01.2022
11	GENERAL UPDATE	E. SENER	20.01.2022
0	FIRST ISSUE	C. KURAK	31.03.2010

KARADENiZ HOLDiNG

Karadeniz Holding A.Ş.
Merkez Mahallesi Dereli Caddesi No:14 – 34406
Kağıthane / İstanbul – TÜRKİYE
Tel: +90 212 295 47 37
Faks: +90 212 295 43 43
Mersis No: 0509020643500015
VD / VN: Kağıthane / 5090206435

This drawing/design is our property and all non-reference information shall keep confidential and shall not be copied or make available to any third party. any Documents or other information furnished by us may be recalled at any times or be dealt in connection with this Agreement . This document, its attachment and all non-reference information are protected under relevant IP laws. Unauthorized use of this document in any form and manner is prohibited and will be legally enforced and compensated. All rights reserved.

PRJ. NO / HULL NO	KPS07
CLASS / ID NO	
SHIPYARD	KARMARINE SHIPYARD

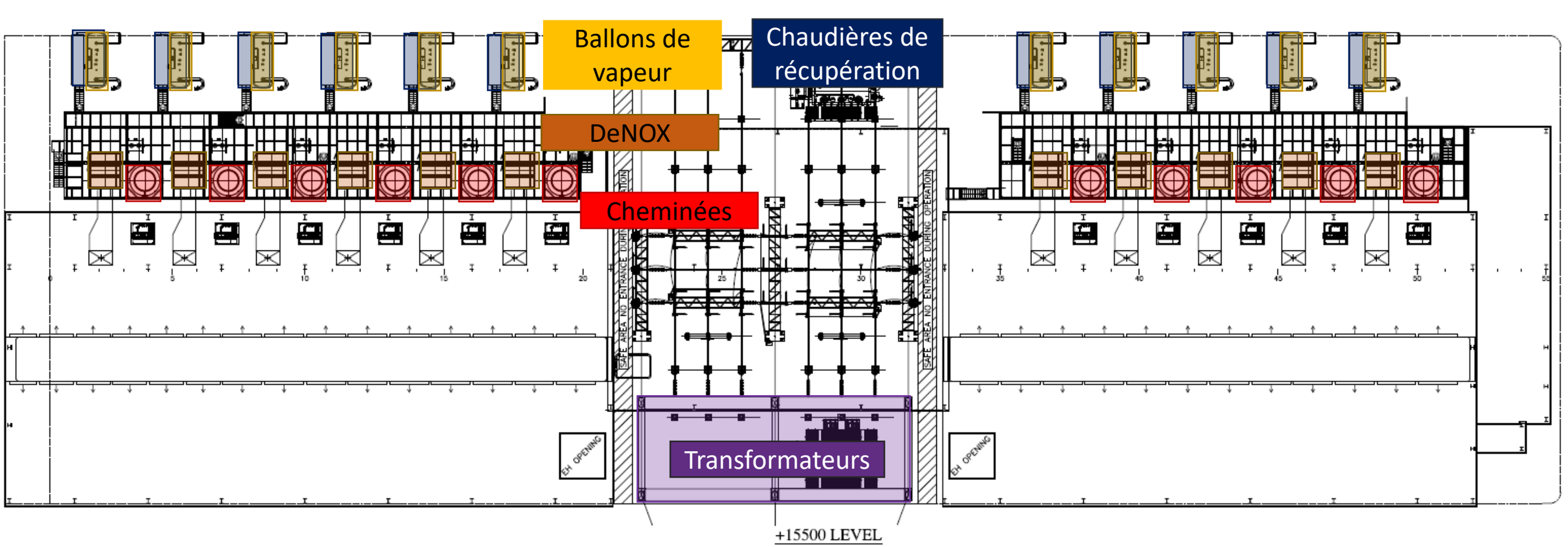
PROJECT NAME: KARADENİZ POWERSHIP ORHAN BEY

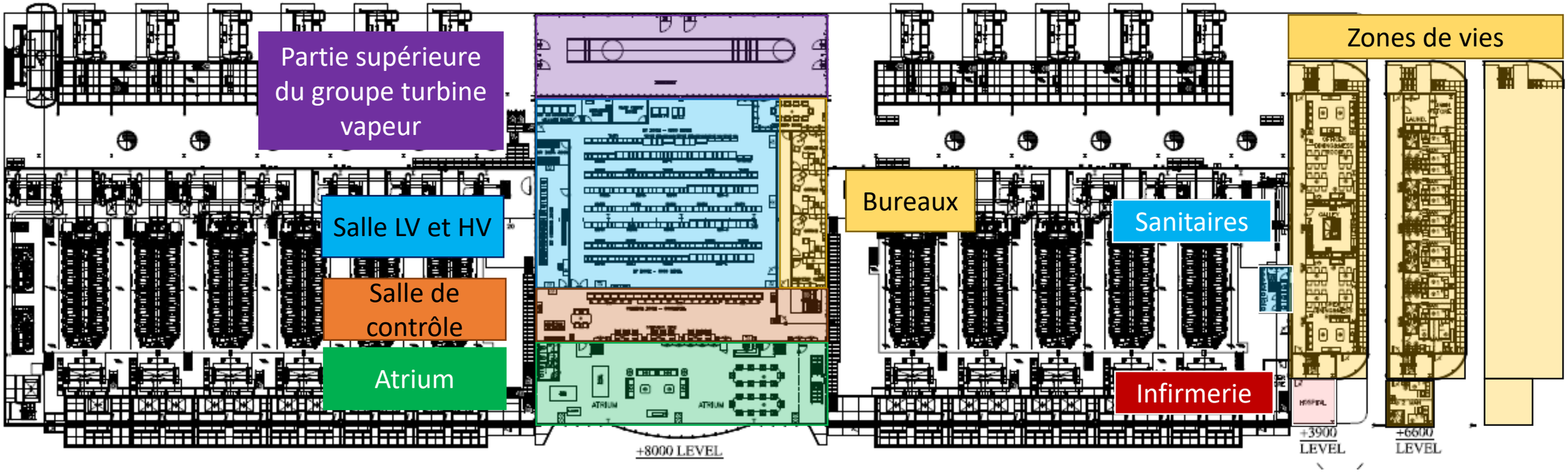
DRAWING NAME: GENERAL ARRANGEMENT PLAN

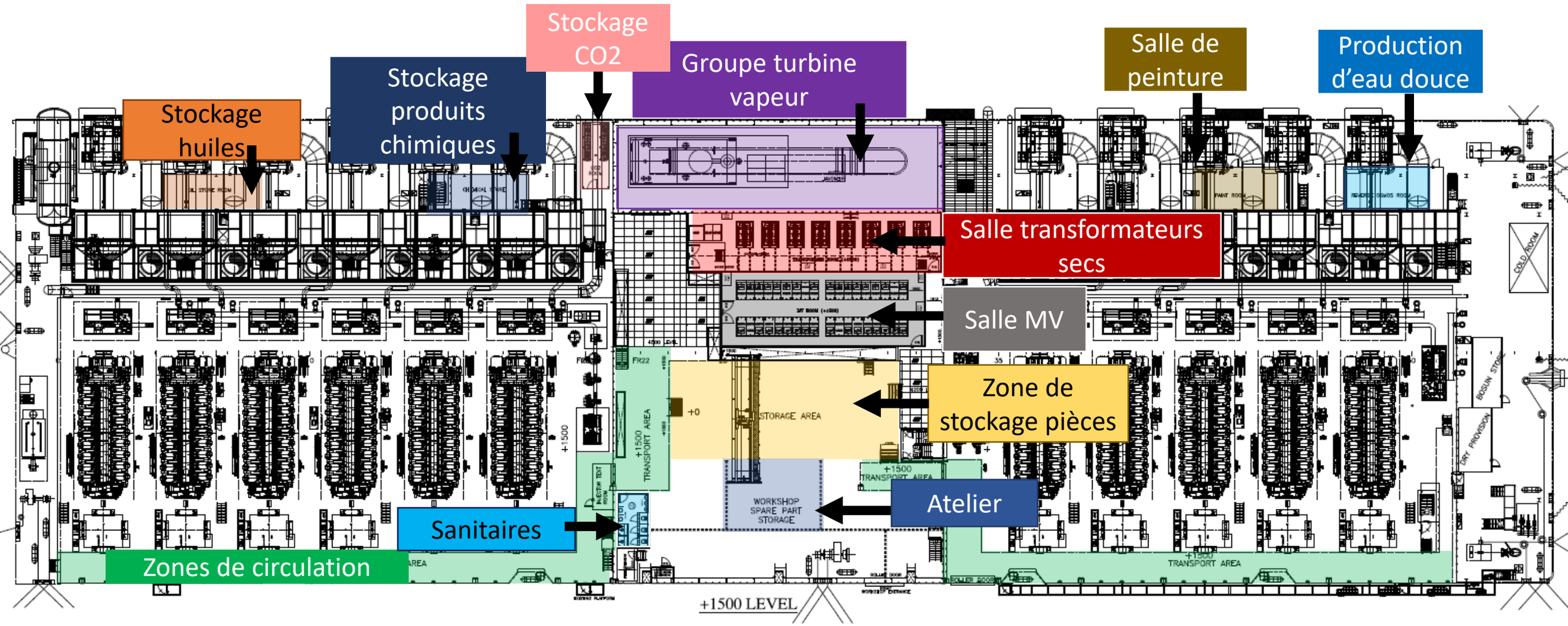
CHECKED BY	DRAWN BY	DATE	DWG NO	SHEET	SCALE
C. KURAK	E.SENER	31.03.2010	100-001	2/2	1:200

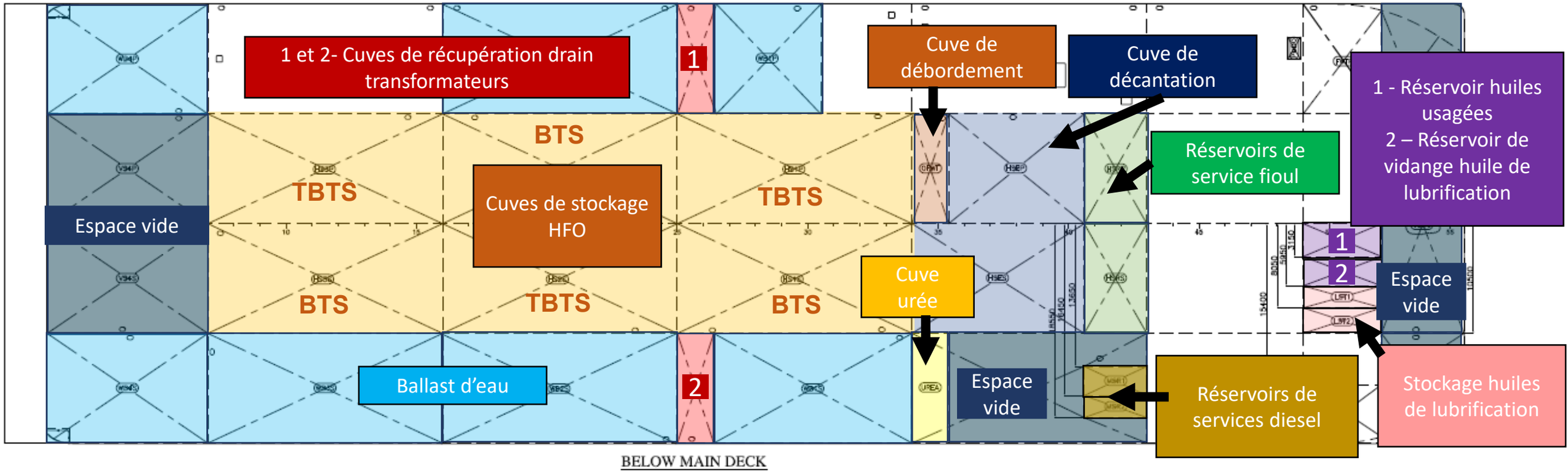
FORM A0 (84.1x 118.9)

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS

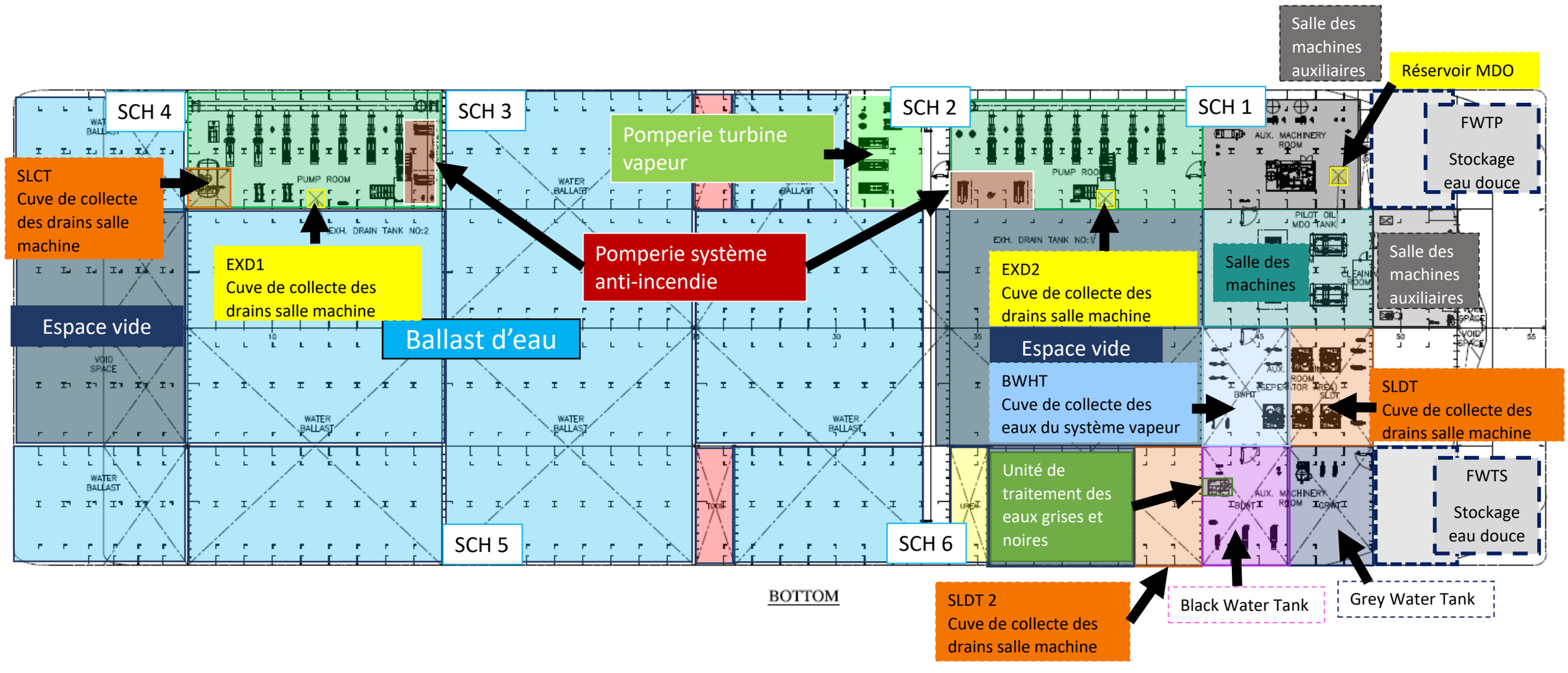

Ballons de vapeur
Chaudières de récupération
DeNOX
Cheminées
Transformateurs
+15500 LEVEL
Chaudières de récupération
Ballons de vapeur
DeNOX
Cheminées
Moteurs
Générateurs
Zones de vies
+9502 LEVEL
+12000 LEVEL
+14500 LEVEL


Partie supérieure du groupe turbine vapeur
Salle LV et HV
Salle de contrôle
Atrium
Bureaux
Zones de vies
Sanitaires
Infirmerie
+8000 LEVEL
+3900 LEVEL
+6600 LEVEL


Stockage CO2
Stockage produits chimiques
Groupe turbine vapeur
Salle de peinture
Production d'eau douce
Stockage huiles
Salle transformateurs secs
Salle MV
Zone de stockage pièces
Atelier
Sanitaires
Zones de circulation
+1500 LEVEL

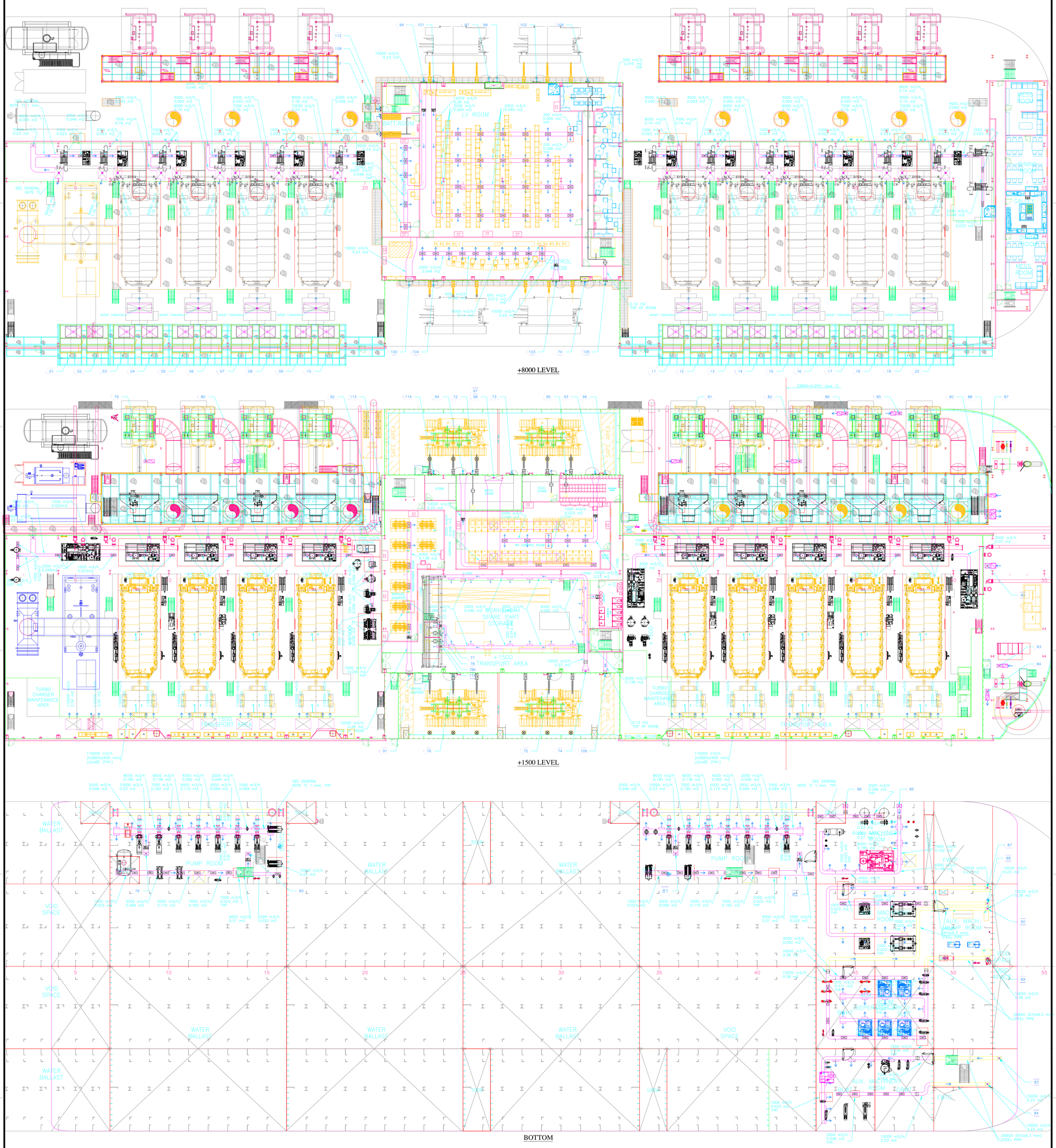


BELOW MAIN DECK



BOTTOM

ANNEXE 3 : POSITION DES EVENTS



VENTILATION TABLE

LOCATION		PLACE	VOLUME (m^3)	AIR CHANGE / HOUR	FAN CAPACITY (m^3/h)	DESIGNATION	SHUTTER-S FREE AREA (m^2)	CLOSING APPLIANCE STANDART/TYPE	VENTILATOR-COVER TH. (mm)	DECK	HEIGHT ab. DECK (mm)	BRACKET HEIGHT (h). (mm)	REMARKS/ FAN TYPE	NOTES
HALL AREA	01	STEAM TURBINE AREA	HALL AREA	–	110000	SUPPLY	SHUTTERS ARE TO BE INDICATED ACC. TO FAN SUPPLIER	INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	02			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	03	ALTERNATOR ENG.NO:09		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	04			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	05	ALTERNATOR ENG.NO:08		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	06			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	07	ALTERNATOR ENG.NO:07		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	08			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	09	ALTERNATOR ENG.NO:06		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	10			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	11	ALTERNATOR ENG.NO:05		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	12			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	13	ALTERNATOR ENG.NO:04		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	14			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	15	ALTERNATOR ENG.NO:03		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	16			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	17	ALTERNATOR ENG.NO:02		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	18			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	19	ALTERNATOR ENG.NO:01		–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	20			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	21	STEAM TURBINE AREA	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	22	ENGINE NO:09 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	23	ENGINE NO:08 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	24	ENGINE NO:07 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	25	ENGINE NO:06 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	26	ENGINE NO:05 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	27	ENGINE NO:04 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	28	ENGINE NO:03 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	29	ENGINE NO:02 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	30	ENGINE NO:01 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	31					NATURAL	3.2	SHUTTER 600x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	32					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	33					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	34					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	35					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	36					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	37					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	38					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	39					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	40					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	41					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	42					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	43					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	44					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	45					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	46					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	47					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	48					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	49					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	50	HALL AREA	HALL AREA	–	2820000	NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	51					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	52					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	53					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	54					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	55					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	56					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	57					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	58					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	59					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	60					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	61					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	62					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	63					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	64					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	65					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	66					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	67					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	68					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	69					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	70					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	61A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	62A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	63A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	64A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	65A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	66A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	67A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	68A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	69A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	70A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)

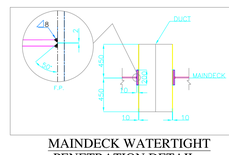
VENTILATION TABLE

LOCATION		PLACE	VOLUME (m^3)	AIR CHANGE / HOUR	FAN CAPACITY (m^3/h)	DESIGNATION	SHUTTER-S FREE AREA (m^2)	CLOSING APPLIANCE STANDART/TYPE	VENTILATOR-COVER TH. (mm)	DECK	HEIGHT ab. DECK (mm)	BRACKET HEIGHT (h). (mm)	REMARKS/ FAN TYPE	NOTES
SWBD+HVAC AREA	71	CANCELLED	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
	72	MECH STORE	200	10	2000	EXHAUST	0.092	BSB NS6052 400x400	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		
	73			–	–	NATURAL	–	BSB NS6052 400x400	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		
	74	WORKSHOP	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	75		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+1500 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	76		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+1500 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	77	SEPERATOR BOWL WASHING ROOM	100	20	2000	SUPPLY FROM WORKSHOP FAN	0.092	–	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	78		100	20	2000	EXHAUST	0.092	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	78A	INJECTOR TEST ROOM	100	20	2000	SUPPLY FROM WORKSHOP FAN	0.092	–	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	78A		100	20	2000	EXHAUST	0.092	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	79	PUMP ROOM AFT	1650	6	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	80		1650	6	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	81	PUMP ROOM FORE	1650	6	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*5), *6),*7)
	82		1650	6	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	83	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	84		1000	10	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	85	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	86		1000	10	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	87	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.24	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	88		1000	10	10000	EXHAUST	0.24	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	89	SEP. ROOM	1100	15	16500	SUPPLY	0.36	GOOSNECK 600x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	90		1100	15	16500	EXHAUST	0.36	GOOSNECK 600x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5), *6),*7)
	91	TRANSFORMER ROOM	400	30	12000	SUPPLY	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	92		–	–	–	NATURAL	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	93	MV ROOM	500	20	10000	SUPPLY	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	94		500	20	10000	EXHAUST	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	95	CHANGING ROOM	75	20	1500	EXHAUST	0.035	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	96		–	–	–	NATURAL	0.035	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	97	MV ROOM EXPLOSION DUCT	–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	–	*1),*4),*7)
	98		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	–	*1),*4),*7)
	99	HV ROOM	250	24	10000	SUPPLY	0.48	BSB 600x600 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	100		–	–	–	NATURAL	0.48	BSB 600x600 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	101	LV ROOM	1200	10	12000	SUPPLY	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	102		–	–	–	NATURAL	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	103	CONTROL ROOM	500	20	10000	SUPPLY	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	104		–	–	–	NATURAL	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	105	OFFICE AREA	400	10	4000	EXHAUST	0.14	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	106		–	–	–	NATURAL	0.14	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	107	BATTERY ROOM	125	20	2500	EXHAUST	0.11	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	EX.PROOF+ NONSPARK	*1),*4),*7),*8)
	108		–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	109	STAIRCASE	–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	110	ELECTRIC STORE	50	30	1500	EXHAUST	0.068	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	111		–	–	–	NATURAL	0.068	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	112	STAIRCASE	250	10	2500	EXHAUST	0.028	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	113		–	–	–	NATURAL	0.028	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	114	STORE	–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)

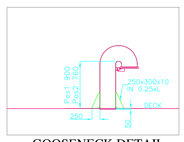
TO UP
TO DOWN
TO DOWN & UP
GOOSENECK
GOOSENECK
MUSHROOM
FORCED VENTILATION
AIR DIRECTION
VENTILATION GRILL
MANUELY OPERATED VALVE

GENERAL NOTES:
1) EASY ACCESS TO AIR INLET & OULET CLOSURES TO BE PROVIDED
2) ALL VENTILATORS TO BE CLOSING TYPE EXCEPT WHICH SERVING MACHINERY SPACES
3) SHUTTLE COVER THICKNESS IS NOT BE LESS THAN BULKHEAD THICKNESS WHICH FITTED SHUTTER
4) ALL VENTILATORS IS TO BE FITTED WITH RAT PROOF SCREENS OF GALVANIZED STEEL
5) VENTILATION FANS IS TO BE CAPABLE OF BEING CONTROLLED FROM THE SPACES OUT SIDE OF SERVED ROOM
6) AIR FLOW SPEED WILL NOT BE EXCEED 6 m/s FOR SHUTTER AND 12 m/s FOR DUCT
7) NON STRUCTURAL DUCTS WILL BE BUILT WITH GALVANIZED STEEL PLATE FROM
– 2 mm. GALVANISED STEEL FOR GENERATOR TURBOCHARGER & ALTERNATOR SIDE
– 1 mm. GALVANISED STEEL FOR AUXILLARY MACHINERY EQUIPMENT SIDE (i.e. LUB OIL MODULLUB OIL SEPERATOR, BOOSTER...) INSIDE OF AUXILLARY MACHINERY ROOMS AND PUMP ROOMS
8) PROTECTION SCREEN OF NOT MORE THAN 13 mm. SQUARE MESH IS TO BE FITTED IN OUTSIDE OPENINGS OF VENTILATION DUCTS
9) MATERIAL LENGHT AND MINIMUM WALL THICKNESS OF THE GASTIGHT BULKHEAD PENETRATION PIECES ARE TO BE STEEL OR EQUIVALENT MATERIAL,900 mm (PREFERABLY 450 mm. ON EACH SIDE OF THE DIVISION) AND MIN. 10 mm WALL THICKNESS.
10) VENTILATION DUCTS & GOOSNECKS ARE TO BE SUPPORTED WITH BRACKETS IN POSITION 1.
POSITION 1:UPON EXPOSED FREEBOARD DECK AND RAISED QUARTER DECKS,AND UPON EXPOSED SUPERSTRUCTURE DECKS SITUATED IN THE FIRST QUARTER LENGHT OF VESSEL
POSITION 2:UPON ANY EXPOSED SUPERSTRUCTURE DECK IN THE AFT THREE–QUARTERS LENGHT OF VESSEL.

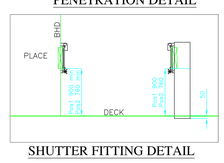
SPECIAL NOTES:
*1) VENTILATION FAN IS TO BE CAPABLE OF BEING CONTROLLED FROM THE OUT SIDE OF SERVED ROOM
*2) EXHAUST LINE GRILL TO BE LOCATED AS NEAR AS POSSIBLE TO FLOOR OF THE ROOM.
*3) TWO GRILL TO BE LOCATED ON EXHAUST LINE, ONE OF THEM IS LOCATED NEAR THE FLOOR OF THE ROOM, OTHER GRILL IS LOCATED NEAR OF THE CEILING OF THE ROOM.
*4) CLOSURE OF AIR OUTLETS ARE TO BE GASTIGHT.
– EASY ACCESS TO AIR INLET AND OUTLETS CLOSURES TO BE PROVIDED.
– VENTILATION FANS ARE TO BE CAPABLE BEING STOPPED FROM OUTSIDE OF ENGINE HALL
– VENTILATION FAN IS TO BE REMOTE CONTROLLED IN ENGINE CONTROL ROOM
*5) AUX. MACH. ROOM,SEPERATOR ROOM & PUMP ROOM VENTILATION FAN ARRANGEMENT WILL BE AS FOLLOWS
– SUPPLY VENTILATION FAN IS TO BE ARRANGED INSIDE OF ROOM
– EXHAUST VENTILATION FAN IS TO BE ARRANGED INSIDE OF ROOM
*6) VENTILATION DUCTS OF AUX. MACH. ROOM & PUMP ROOM ON MAINDECK IS TO BE 10 STEEL
*7) VENTILATION OUTLETS ARE TO BE FITTED WITH CLOSING APPLIANCES
*8) FAN MOTOR IS TO BE ARRANGED OUT SIDE OF AIR FLOW (RADIAL TYPE)



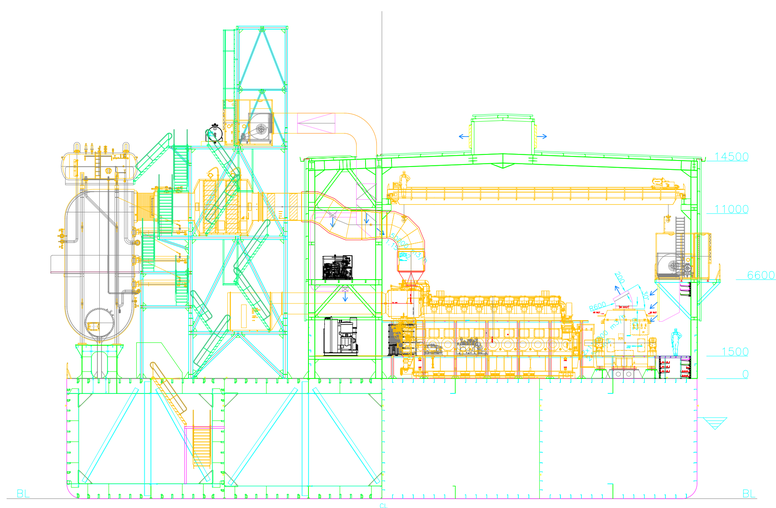
MAINDECK WATERTIGHT PENETRATION DETAIL



GOOSENECK DETAIL



SHUTTER FITTING DETAIL



TYPICAL ENGINEHALL SECTION

THIS PLACE HAS BEEN RESERVED FOR CLASSIFICATION SOCIETY

REV	DATE	MODIFICATION	DRAWN BY	CHECK BY	APPR. BY
0	06.03.12	FIRST ISSUE	C.KURAK	F.DONMEZ	V.OZEK

DRAWING PLACEMENT PLAN

OWNER: KARADENİZ POWERSHIP
TYPE: KPS 7 "KARADENİZ POWERSHIP AYŞEGÜL SULTAN" 170 MW POWER BARGE
HULL NO: –
SHIPYARD: SEDEF

NAVTEK DENİZ TEKNOLOJİSİ A.Ş.
E-mail: navtek@navtek.net
Tel:+(90)216 4932924 Fax:+(90)216 4932933

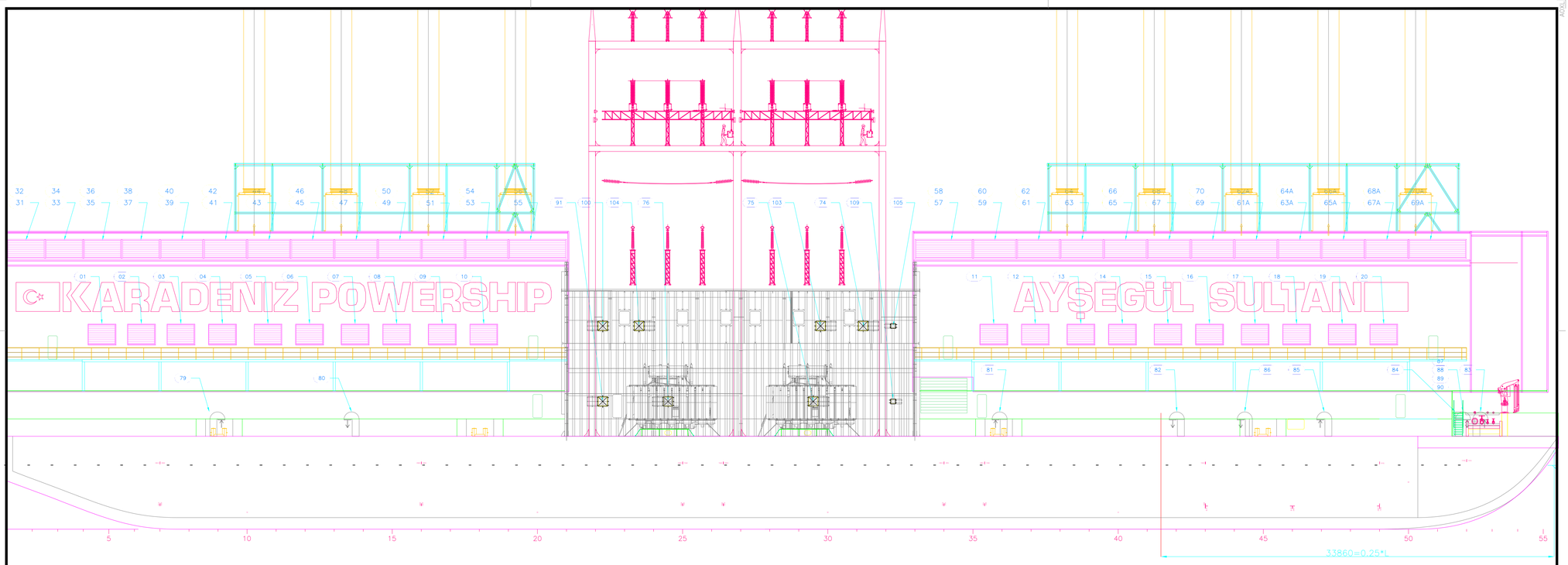
TITLE: VENTILATION PLAN

SCALE	DRAWING NO	SHEET	REVISION
1:150	NV 317-570100	01/02	0

DRAWN BY	CHECK BY	APPROVED BY
CANKUTHAN KURAK	FATIH DONMEZ	VECDI OZEK

This drawing is the property of Navtek, who will safeguard it's rigts according to law

DISK/FILE NAME : \\NAVTEK5BS\NAVTEK\CONVERSION\NV317\DWG\OUTFITTING\VENTILATION_PLAN_REV_0_NV317.DWG



PROFILE VIEW (STB.SIDE)

+15500 LEVEL

+9300 LEVEL

+9502 LEVEL

VENTILATION TABLE

LOCATION		PLACE	VOLUME (m^3)	AIR CHANGE / HOUR	FAN CAPACITY (m^3/h)	DESIGNATION	SHUTTER FREE AREA (m^2)	CLOSING APPLIANCE STANDART/TYPE	VENTILATOR-COVER TH. (mm)	DECK	HEIGHT ab. DECK (mm)	BRACKET HEIGHT (h) (mm)	REMARKS/ FAN TYPE	NOTES
HALL AREA	01	STEAM TURBINE AREA	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	02			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	03	ALTERNATOR ENG.NO:09	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	04			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	05	ALTERNATOR ENG.NO:08	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	06			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	07	ALTERNATOR ENG.NO:07	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	08			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	09	ALTERNATOR ENG.NO:06	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	10			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	11	ALTERNATOR ENG.NO:05	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	12			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	13	ALTERNATOR ENG.NO:04	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	14			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	15	ALTERNATOR ENG.NO:03	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	16			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	17	ALTERNATOR ENG.NO:02	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	18			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	19	ALTERNATOR ENG.NO:01	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	20			–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+5600 LEVEL	–	–		*4)
	21	STEAM TURBINE AREA	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	22	ENGINE NO:09 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	23	ENGINE NO:08 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	24	ENGINE NO:07 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	25	ENGINE NO:06 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	26	ENGINE NO:05 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	27	ENGINE NO:04 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	28	ENGINE NO:03 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	29	ENGINE NO:02 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	30	ENGINE NO:01 SIDE	HALL AREA	–	110000	SUPPLY		INLET 1300x1955(2PCS)	–	+15500 LEVEL	–	–		*4)
	31					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	32					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	33					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	34					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	35					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	36					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	37					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	38					NATURAL	3.2	SHUTTER 3050x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	39					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	40					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	41					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	42					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	43					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	44					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	45					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	46					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	47					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	48					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	49	HALL AREA	HALL AREA	–	2820000	NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	50					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	51					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	52					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	53					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	54					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	55					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	56					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	57					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	58					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	59					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	60					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	61					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	62					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	63					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	64					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	65					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	66					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	67					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	68					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	69					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	70					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	61A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	62A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	63A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	64A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	65A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	66A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	67A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	68A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	69A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)
	70A					NATURAL	3.67	SHUTTER 3500x1500	–	23300 ab BL	–	–		*4)

SHUTTERS ARE TO BE INDICATED ACC. TO FAN SUPPLIER

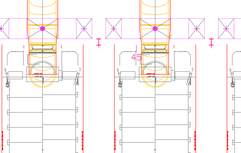
VENTILATION TABLE

LOCATION		PLACE	VOLUME (m^3)	AIR CHANGE / HOUR	FAN CAPACITY (m^3/h)	DESIGNATION	SHUTTER FREE AREA (m^2)	CLOSING APPLIANCE STANDART/TYPE	VENTILATOR-COVER TH. (mm)	DECK	HEIGHT ab. DECK (mm)	BRACKET HEIGHT (h) (mm)	REMARKS/ FAN TYPE	NOTES
SWITCHBOARD AREA	71	CANCELLED												
	72	MECH. STORE	200	10	2000	EXHAUST	0.092	BSB NS6052 400x400	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		
	73			–	–	NATURAL	–	BSB NS6052 400x400	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		
	74	WORKSHOP	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	75		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+1500 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	76		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+1500 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
VALVE GRINDING ROOM	77	SEPERATOR BOWL WASHING ROOM	100	20	2000	SUPPLY FROM WORKSHOP FAN	0.092	–	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	78		100	20	2000	EXHAUST	0.092	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
INJECTOR TEST ROOM	77A	INJECTOR TEST ROOM	100	20	2000	SUPPLY FROM WORKSHOP FAN	0.092	–	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*6),*7)
	78A		100	20	2000	EXHAUST	0.092	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
PUMP ROOM AFT	79	PUMP ROOM AFT	1650	6	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
	80		1650	6	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*6),*7)
PUMP ROOM FORE	81	PUMP ROOM FORE	1650	6	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*5),*6),*7)
	82		1650	6	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
AUX. MACH. ROOM	83	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
	84		1000	10	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
AUX. MACH. ROOM	85	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
	86		1000	10	10000	EXHAUST	0.46	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
AUX. MACH. ROOM	87	AUX. MAC. ROOM	1000	10	10000	SUPPLY	0.24	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
	88		1000	10	10000	EXHAUST	0.24	GOOSNECK 400x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
AUX. MACH. ROOM	89	SEP. ROOM	1100	15	16500	SUPPLY	0.36	GOOSNECK 600x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
	90		1100	15	16500	EXHAUST	0.36	GOOSNECK 600x600	10	MAIN DECK	SEE SH.DET.	300		*1),*4),*5),*6),*7)
SWITCHBOARD AREA	91	TRANSFORMER ROOM	400	30	12000	SUPPLY	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	92		–	–	–	NATURAL	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	93	MV ROOM	500	20	10000	SUPPLY	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	94		500	20	10000	EXHAUST	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	95	CHANGING ROOM	75	20	1500	EXHAUST	0.035	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	96		–	–	–	NATURAL	0.035	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	97	MV ROOM EXPLOSION DUCT	–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	–	*1),*4),*7)
	98		–	–	–	NATURAL	–	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	–	*1),*4),*7)
	99	HV ROOM	250	24	10000	SUPPLY	0.48	BSB 600x600 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	100		–	–	–	NATURAL	0.48	BSB 600x600 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	101	LV ROOM	1200	10	12000	SUPPLY	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	102		–	–	–	NATURAL	0.54	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	103	CONTROL ROOM	500	20	10000	SUPPLY	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	104		–	–	–	NATURAL	0.48	BSB 800x800 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	105	OFFICE AREA	400	10	4000	EXHAUST	0.14	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	106		–	–	–	NATURAL	0.14	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	107	BATTERY ROOM	125	20	2500	EXHAUST	0.11	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–	EX PROOF + NONSPARK	*1),*4),*7),*8)
	108		–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	+8000 LEVEL	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	109	STAIRCASE	–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	110	ELECTRIC STORE	50	30	1500	EXHAUST	0.068	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	111		–	–	–	NATURAL	0.068	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	112	STAIRCASE	250	10	2500	EXHAUST	0.028	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	113		–	–	–	NATURAL	0.028	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)
	114	STORE	–	–	–	NATURAL	–	BSB 400x400 NS 6052	–	MAIN DECK	SEE SH.DET.	–		*1),*4),*7)

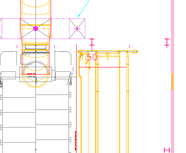
TO UP
TO DOWN
TO DOWN & UP
GOOSENECK
GOOSENECK
MUSHROOM
FORCED VENTILATION
AIR DIRECTION
VENTILATION GRILL
MANUELY OPERATED VALVE

GENERAL NOTES:
1) EASY ACCESS TO AIR INLET & OULET CLOSURES TO BE PROVIDED
2) ALL VENTILATORS TO BE CLOSING TYPE EXCEPT WHICH SERVING MACHINERY SPACES
3) SHUTTLE COVER THICKNESS IS NOT BE LESS THAN BULKHEAD THICKNESS WHICH FITTED SHUTTER
4) ALL VENTILATORS IS TO BE FITTED WITH RAT PROOF SCREENS OF GALVANIZED STEEL
5) VENTILATION FANS IS TO BE CAPABLE OF BEING CONTROLLED FROM THE SPACES OUT SIDE OF SERVED ROOM
6) AIR FLOW SPEED WILL NOT BE EXCEED 6 m/s FOR SHUTTER AND 12 m/s FOR DUCT
7) NON STRUCTURAL DUCTS WILL BE BUILT WITH GALVANIZED STEEL PLATE FROM
– 2 mm. GALVANISED STEEL FOR GENERATOR TURBOCHARGER & ALTERNATOR SIDE
– 1 mm. GALVANISED STEEL FOR AUXILLARY MACHINERY EQUIPMENT SIDE (i.e. LUB OIL MODULE,LUB OIL SEPERATOR, BOOSTER...) ,INSIDE OF AUXILLARY MACHINERY ROOMS AND PUMP ROOMS
8) PROTECTION SCREEN OF NOT MORE THAN 13 mm. SQUARE MESH IS TO BE FITTED IN OUTSIDE OPENINGS OF VENTILATION DUCTS
9) MATERIAL LENGHT AND MINIMUM WALL THICKNESS OF THE GASTIGHT BULKHEAD PENETRATION PIECES ARE TO BE STEEL OR EQUIVALENT MATERIAL,900 mm. (PREFERABLY 450 mm. ON EACH SIDE OF THE DIVISION) AND MIN. 10 mm WALL THICKNESS.
10) VENTILATION DUCTS & GOOSNECKS ARE TO BE SUPPORTED WITH BRACKETS IN POSITION 1. POSITION 1:UPON EXPOSED FREEBOARD DECK AND RAISED QUARTER DECKS,AND UPON EXPOSED SUPERSTRUCTURE DECKS SITUATED IN THE FIRST QUARTER LENHGHT OF VESSEL
POSITION 2:UPON ANY EXPOSED SUPERSTRUCTURE DECK IN THE AFT THREE–QUARTERS LENGHT OF VESSEL

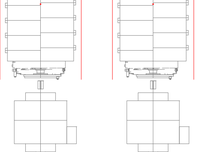
SPECIAL NOTES:
*1) VENTILATION FAN IS TO BE CAPABLE OF BEING CONTROLLED FROM THE OUT SIDE OF SERVED ROOM
*2) EXHAUST LINE GRILL TO BE LOCATED AS NEAR AS POSSIBLE TO FLOOR OF THE ROOM.
*3) TWO GRILL TO BE LOCATED ON EXHAUST LINE, ONE OF THEM IS LOCATED NEAR THE FLOOR OF THE ROOM, OTHER GRILL IS LOCATED NEAR OF THE CEILING OF THE ROOM.
*4) CLOSURE OF AIR OUTLETS ARE TO BE GASTIGHT.
– EASY ACCESS TO AIR INLET AND OUTLETS CLOSURES TO BE PROVIDED.
– VENTILATION FANS ARE TO BE CAPABLE BEING STOPPED FROM OUTSIDE OF ENGINE HALL
– VENTILATION FAN IS TO BE REMOTE CONTROLLED IN ENGINE CONTROL ROOM
*5) AUX. MACH. ROOM,SEPERATOR ROOM & PUMP ROOM VENTILATION FAN ARRANGEMENT WILL BE AS FOLLOWS
– SUPPLY VENTILATION FAN IS TO BE ARRANGED INSIDE OF ROOM
– EXHAUST VENTILATION FAN IS TO BE ARRANGED INSIDE OF ROOM
*6) VENTILATION DUCTS OF AUX. MACH. ROOM & PUMP ROOM ON MAINDECK IS TO BE 10 STEEL
*7) VENTILATION OUTLETS ARE TO BE FITTED WITH CLOSING APPLIANCES
*8) FAN MOTOR IS TO BE ARRANGED OUT SIDE OF AIR FLOW (RADIAL TYPE)



MAINDECK WATERTIGHT PENETRATION DETAIL



GOOSENECK DETAIL



SHUTTER FITTING DETAIL

THIS PLACE HAS BEEN RESERVED FOR CLASSIFICATION SOCIETY

REV.	DATE	MODIFICATION	DRAWN BY	CHECK BY	APPR. BY
0	06.03.12	FIRST ISSUE	C.KURAK	F.DONMEZ	V.OZEK

DRAWING PLACEMENT PLAN

OWNER: KARADENİZ POWERSHIP
TYPE: KPS 7 "KARADENIZ POWERSHIP AYSEGUL SULTAN" 170 MW POWER BARGE
HULL NO: –
SHIPYARD: SEDEF
TITLE: VENTILATION PLAN

NAVTEK DENİZ TEKNOLOJİSİ A.Ş.
E-mail: navtek@navtek.net
Tel:+(90)216 492924 Fax:+(90)216 4932933

SCALE	DRAWING NO	SHEET	REVISION
1:150	NV 317-570100	02/02	0

DRAWN BY	CHECK BY	APPROVED BY
CANKUTHAN KURAK	FATIH DONMEZ	VECDI OZEK

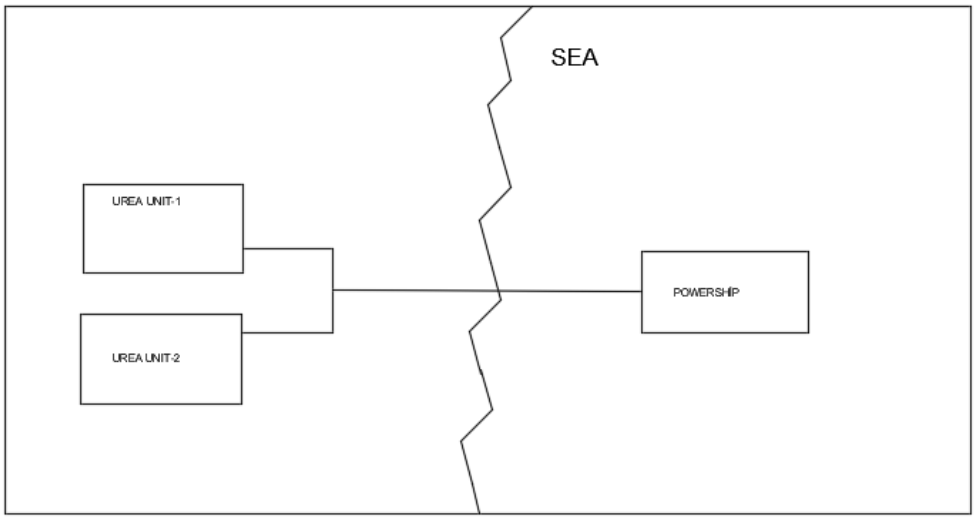
This drawing is the property of Navtek, who will safeguard it's rigts according to law

DISK/FILE NAME : \\NAVTEK5B\NAVTEK\CONVERSION\NV317\DWG\OUTFITTING\VENTILATION_PLAN_REV_0_NV317.DWG

ANNEXE 4 : DESCRIPTION DU SYSTEME DENOX

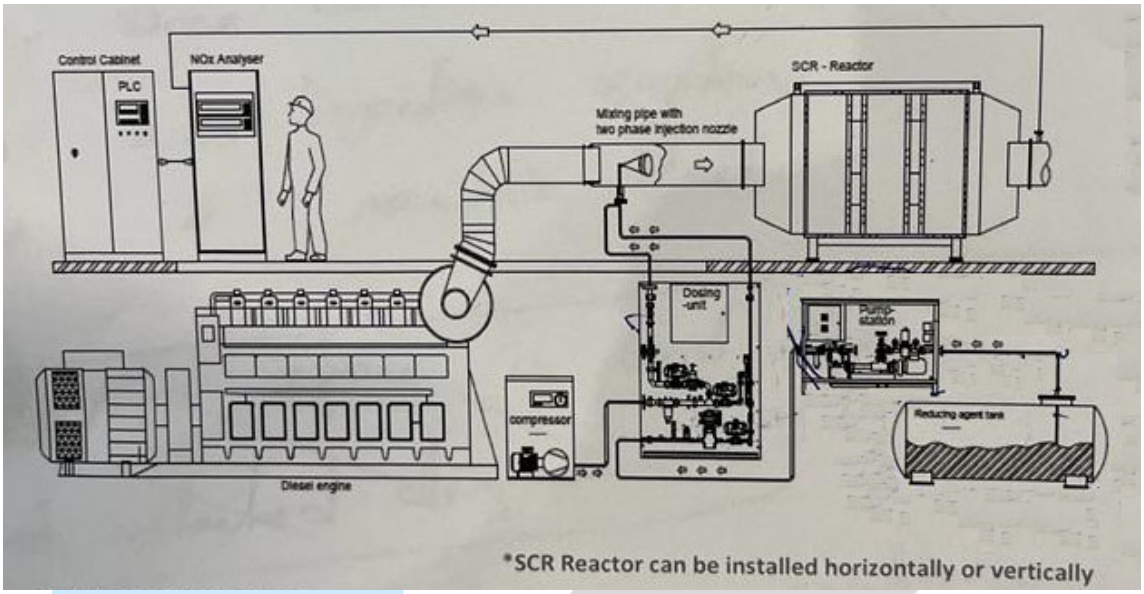
Operation Brief of DeNOx System

Powership's each unit has available Denoxs system.
Denox System can be summarized as below schematically for this project.



- Powership's Denox System consist of;
  - 2 Pieces Urea Preparation Units,
  - 1 Piece Urea Storage Tank,
  - 2 Pieces Urea Circulation Pumps,
  - 11 Pieces Urea Injection System,
  - 11 Pieces Urea Monitoring System.

Selective Catalyst Reduction Process;
Nitrogen oxides (NO and NO2) are removed from engine exhaust by selective catalytic reduction (SCR) in which aqueous urea solution is mixed with the exhaust gas as a reducing agent and the mixture is fed through a reactor filled with catalyst.
Inside the exhaust gas pipe urea is converted into gaseous ammonia. The nitrogen oxides and ammonia react on the surface of the SCR catalysts to from nitrogen and water vapour, both natural constituents.



Reducing agent injection

The reducing agent injection will take place according to engine load and will only begin when the minimum temperature at the catalyst outlet is reached. The NOx will be reduced once the reducing agent injection begins.

Denox system is fully operational having appropriate redundancy, reliability and safety.

Simple Explanation of Failure DeNOx System

- Urea preparation Unit-1 or Unit-2;
- If any failure for each unit, the other one shall be running. Storage tank capability is enough for redundancy (if second unit-2 will run)

Powership has 11 unit working independently.

The Each Powership's Denox Units have 2 circulation pumps.

if any internal failure for each unit (circulation or dosing), the other pump can be operated.

As redundancy is provided unit by unit and both of pumps.

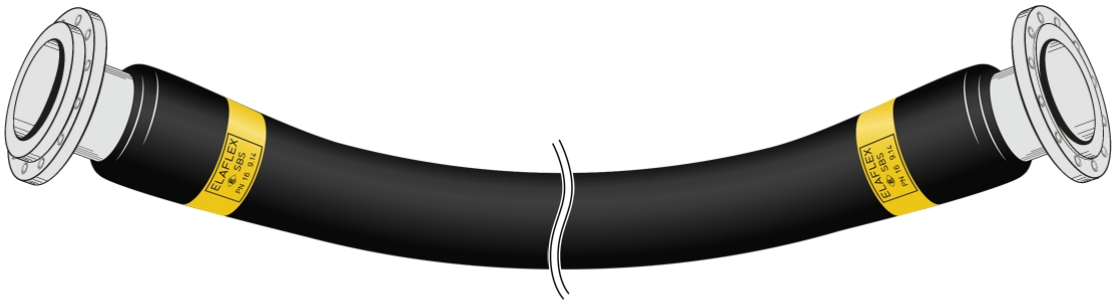
All engines (11 pcs) have individual Denox Dosing Unit and Compressors.

If any failure happens that unit will stop and repair or whatever the other one will continue operation.

ANNEXE 5 : RACCORD FLEXIBLE

Configurator Hose Assemblies

Part Number: SBS 200 L1=30,00m (98 feet 5 inch) Swiveling Flange 200.150 | Fixed Flange 200.150



Note: Components not true to scale. Picture may differ from original product.

https://hoseconfigurator.elaflex.com.au/SBLSBS/SBS/200MM/L1=30,00/F/F/Losflansch200.150/OHNE/F/F/Festflansch200.150/OHNE/Product13.html

Hose Type	**Type SBS — Bunkering-Hose (with helix)**



Type SBS is the heavy standard bunkering hose with steel helix for suction and discharge.
Meets EN 1765 category S 15.
Recommended for crane operated dockside loading and unloading in harbours and refineries. Very robust and kink resistant. Electrically conductive due to metallic connection of steel helix with the hose tail.
On request, available in a non-electrically conductive version.

For bulk loading and unloading of bunkering ships and tankers, for petroleum based products up to 50 % aromatic content. Temperature range from -35° C up to +82° C, temporarily until +90° C.

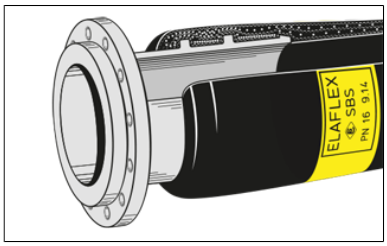
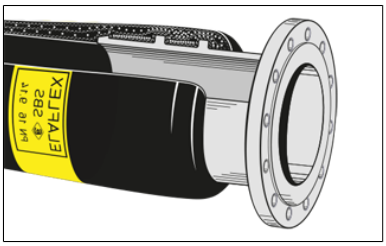
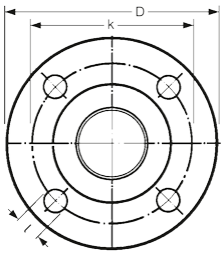
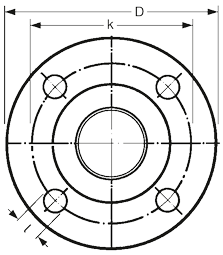
Marine Cargo Hoses (Bunkering Hoses) with conical transition to the fitting and covered reinforcements. Vulcanised built-in flange nipples (see page 132).
Meets EN 1765.

Lining	NBR black, el. dissipative, no fuel-solubility
Reinforcements	Multiple low tensile textile cord layers with galvanized steel helices
Cover	Chloroprene (CR), black, smooth, el. dissipative

Approvals: Declaration of conformity acc. to pressure equipment directive 2014/68/EU.

Marking:
Yellow bands and vulcanised embossed stamps according to standard and customer requirements, stating type, size, manufacturer and production date.

Size (ID)	**ID 200 mm (8")**	
Length (L1)	**30,00 m (Length Between Sealing Surfaces)**	
	Hose End Fitting One Side	**Hose End Fitting Other Side**
Coupling	**Flange**	**Flange**

Coupling Type	**Swiveling Flange 200.150**	**Fixed Flange 200.150**
		
	Dimension: D: (342,9 mm, 13 ½"), k: (298,5 mm, 11¾"), 8 holes, l: (22,2 mm)	Dimension: D: (342,9 mm, 13 ½"), k: (298,5 mm, 11¾"), 8 holes, l: (22,2 mm)
		
Accessories	**Without**	**Without**

Contact:

ELAFLEX PACIFIC PTY LTD
Unit 29/58 Box Road
Taren Point NSW 2229
Australia
Tel.: +61 2 8058 9258
Fax: +61 2 8058 9240
E-Mail: info@elaflex.com.au
Internet: www.elaflex.com.au

Configurator MannTek Products

Part Number: N8105M4401

Elaflex Part Number: SBC-M 200 F ASA 150 SS Vi



https://manntekconfigurator.elaflex.com.au/SBC/MARINE/8/SS/FLANGE/8_ASA_150/FLANGE/8_ASA_150/VITON/NONE/Product11.html

Product Group	**Safety Breakaway Couplings**
Type of Coupling	**SBC Breaking Bolt Type - Marine Version** Used to protect hose assemblies against excessive loads, e.g. due to pull away incidents or rapid removal of the vessel in emergency situations. Typical applications are ship to rig and ship to ship media transfers. Typical applications include container discharge, fuel bunkering truck-to-ship, ship-to-ship, terminal-to-ship. Designed with breaking bolts; activation at a defined tensile (pulling) force on the transfer line being applied applied axially. In comparison to the 'Industrial Version' the coupling offers an increased resistance to torsion and bending loads to prevent unwanted separation. SBC 'Marine-Version' have thre external breaking bolts. Breaking forces (release forces) are calculated on the basis of the working pressure of the system in question. Standard breaking forces for SBC are calculated to protect a mating hose with a burst pressure 4 times WP. To protect hoses with other burst pressure specification or adjacent equipment which may be weaker than the hose please contact your sales representative who

will provide a design guideline or can forward your special request to the MannTek technical department.

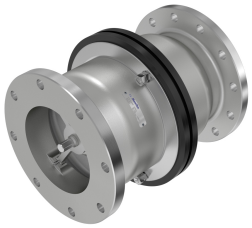
If the transfer line is subjected to inadvertent and strong tensile loads, e.g. due to a premature movement or the drifting of ships / barges, the coupling will separate and instantly seal the two open ends. It can be reassembled on site with a set of spare parts.
Certificates: SBC fulfill the requirements of European Pressure Equipment Directive category 2 (for higher demand on request).
Suitable for the use in potentially explosive atmosphere (ATEX) zone 1.
Approved for the transport of dangerous goods on road (ADR), by rail (RID) and by ship (IMDG).

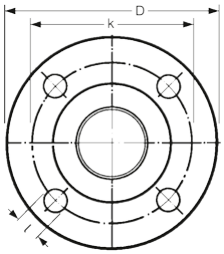
Lloyd's Register 0038 RET0271208, TDT-UW-21/16, EAC TC No. RU Д-SE.МЮ62.B.02151

Nominal Diameter	**DN 200 (8")** Recommended for marine bunkering, ship to shore transfer, ship to ship transfer and ship to rig transfer.
Body Material	**Stainless Steel 1.4408 (AISI 316)**

Maximum Working Pressure	25 bar
Test Pressure	37,5 bar
Minimum Burst Pressure	125 bar

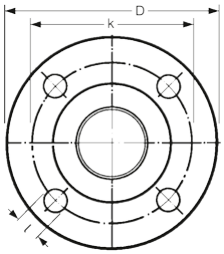
Connection 1	**Flanged Connection**
Connection 1 - Detail	**8" ANSI Cl.150** Dimension: D: (342,9 mm, 13½"), k: (298,5 mm, 11¾"), 8 holes, l: (22,2 mm, 7/8")





Connection 2	**Other Flanged Connection**
Connection 2 - Detail	**8" ANSI Cl.150** Dimension: D: (342,9 mm, 13½"), k: (298,5 mm, 11¾"), 8 holes, l: (22,2 mm, 7/8")





O-Rings	**Viton® (FPM/FKM) Standard**

	FKM/FPM (Fluorocarbon Rubber): FKM is known especially for its non-flammability, low gas permeability and excellent resistance to ozone, weathering and aging. The operating temperatures of the Fluorocarbon Rubber range between -20° C and +200° C). FKM is often used with mineral based oils and greases at high temperatures, aliphatic, aromatic and chlorinated hydrocarbons and oxidizing acids.
Options: Special Types	**No Special Types required**

Contact Data:

ELAFLEX PACIFIC PTY LTD
Unit 29/58 Box Road
Taren Point NSW 2229
Australia
Tel.: +61 2 8058 9258
Fax: +61 2 8058 9240
E-Mail: info@elaflex.com.au
Internet: www.elaflex.com.au

ANNEXE 6 : DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA STEP

epureau
Nouvelle-Calédonie

FOURNITURE, INSTALLATION, MISE EN SERVICE ET EXPLOITATION ET MAINTENANCE D'UNE STATION D'EPURATION POUR LA CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE DE LA SLN

KARPOWERSHIP

DESCRIPTIF TECHNIQUE

KARPOWERSHIP



EPUREAU SARL
20 rue DESCARTES à DUCOS
BP 3820 – 98 846 NOUMEA
epureau@epureau.nc
Tel. +687 28 17 27

25/01/24	L CHAVANCE	JE BERLAND		0
Date	Rédac.	Vérif.	Modifications	Indice

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 3

1.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET PRESTATIONS A REALISER 3
1.2 PRESENTATION DU PROJET 3
1.3 DONNEES DE BASE 4
1.4 NORMES DE REJETS 4

2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA FILIERE DE TRAITEMENT 6

2.1 PROCEDE EPURATOIRE 6
2.2 DIMENSIONNEMENT ET EQUIPEMENTS 7
2.3 EXPLOITATION 11

3 METHODOLOGIE PHASAGE ET ORGANISATION DE CHANTIER 13

3.1 NOS ENGAGEMENTS 13
3.2 PLANNING PREVISIONNEL 13
3.3 INSTALLATION DE CHANTIER 13
3.4 PREPARATION ET APPROVISIONNEMENT 15
3.5 POSE DES EQUIPEMENTS 15
3.6 ESSAIS DE MISE EN SERVICE 16
3.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 16

4 NOTRE EQUIPE A VOTRE SERVICE 17

4.1 NOS ENGAGEMENTS 17
4.2 NOS REFERENCES 17
4.3 NOS MOYENS TECHNIQUES ET MATERIELS 17
4.4 MOYENS HUMAINS 20
4.5 EXPLOITATION MAINTENANCE 22

1 INTRODUCTION

1.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET PRESTATIONS A REALISER

La présente offre prévoit :

- Les études et plans d'exécution des travaux et des installations ;
- L'approvisionnement des fournitures, équipements et matériels sur site ;
- L'installation des équipements : cuves et équipements électromécaniques ;
- Les raccordements électriques entre les équipements et l'armoire de commande ;
- Les raccordements hydrauliques entre les cuves et équipements ;
- La mise en service et les essais de fonctionnement de toutes les installations ;
- Les plans de récolements et DOE ;
- L'exploitation et la maintenance des installations.

Notre offre ne prévoit pas :

- L'amenée électrique
- L'amenée d'eau potable
- Les raccordement amont STEP : entre la CAT et la STEP
- Les raccordements aval STEP : entre la STEP et le point de rejet
- Le terrassement : les cuves seront posées hors sol ou semi enterrées sur lit de scorie.

1.2 PRESENTATION DU PROJET

1.2.1 Situation générale

Le lieu d'implantation de la Station d'épuration à proximité de la CAT est à préciser par le client.

1.2.2 Réseaux

- **Réseau électrique**

Une alimentation électrique triphasée est à prévoir par KPS au niveau du site d'implantation

- **Eau potable**

Un point d'eau potable est à prévoir au niveau du site d'implantation pour assurer l'entretien de l'installation.

- **Télécommunication**

La STEP pourra être raccordé à la supervision Epureau par une carte GSM

- **Raccordements amont – aval Step**

Les raccordements amont (entre la CAT et la STEP) et aval (entre la STEP et le point de rejet) est à prévoir par KPS. Les eaux usées ne devront pas être stockées avant envoie sur la station d'épuration

1.2.3 Inondabilité

Sans objet

1.2.4 Coactivité avec l'exploitant

Nous porterons une attention particulière au maintien de la continuité du service en lien avec l'exploitant.

1.3 DONNEES DE BASE

La station d'épuration est dimensionnée pour 49 EH.

Les eaux usées traitées sont des eaux de type domestiques.

1.4 NORMES DE REJETS

Les normes de rejets sont fixées par l'arrêté n° 3456-2022/ARR/DIMENC.

Désignation des activités	Capacité	Nomenclature		Régime(*)	Soumis aux dispositions de
		Rubrique	Seuil		
Ouvrages de traitement et d'épuration des eaux résiduaires domestiques ou assimilées La capacité maximale admissible de l'ouvrage étant :	Capacité maximale = 49 eqH	2753	C ⩾ 50 eqH	NC	-

Rejet n°14 (eaux usées sanitaires)

Paramètre	Concentration maximale journalière (mg/l) sauf autre mention – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	35	4,2
DBO5	25	3
DCO	125	15
Azote global*	20	2,4
Phosphates	3	0,36
Coliformes fécaux	250 UFC/100ml	-
Entérocoques	100 UFC/100ml	-
Chlore résiduel total	0,04 mg/l	-

* L'azote global représente la somme de l'azote mesuré par la méthode Kjeldahl et de l'azote contenu dans les nitrites et les nitrates. Les mesures et analyses sont réalisées selon des méthodes de référence reconnues.

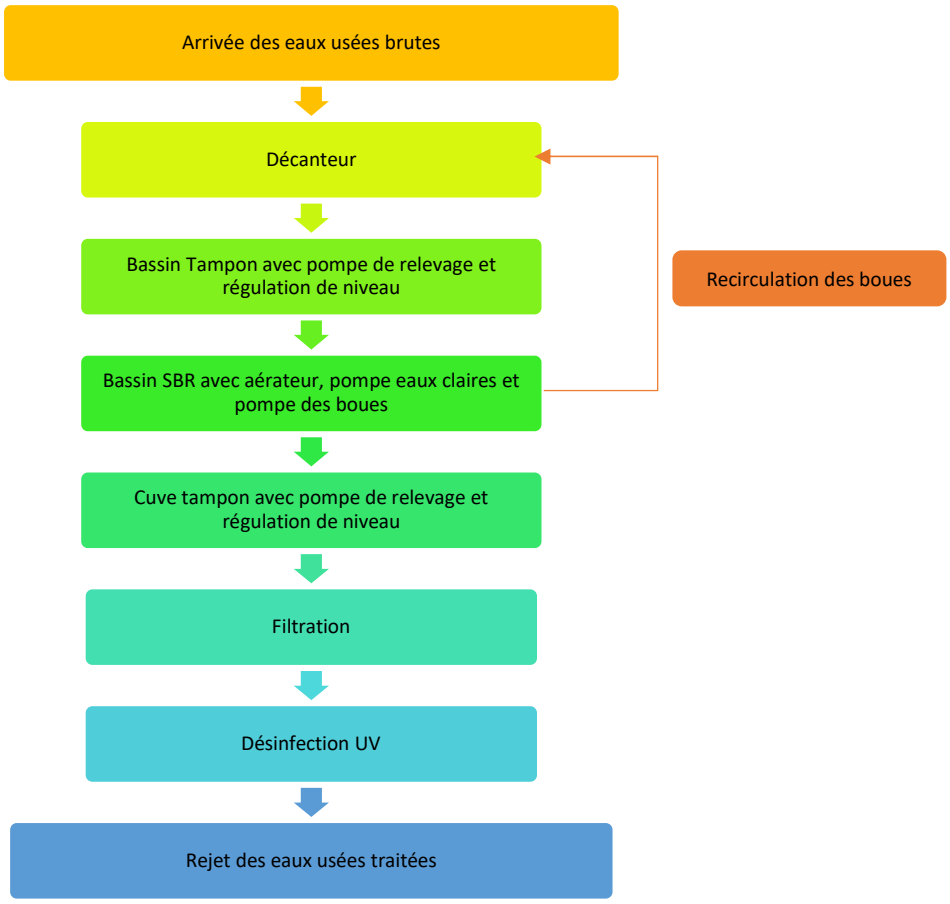
2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

2.1 PROCEDE EPURATOIRE

2.1.1 Filière de traitement

Station d'épuration pour le traitement des eaux usées domestiques (habitat groupé, lotissement, camping, complexe hôtelier, base vie, etc.) avec traitement de l'azote, du phosphore et traitement tertiaire (désinfection).

La filière de traitement est la suivante :



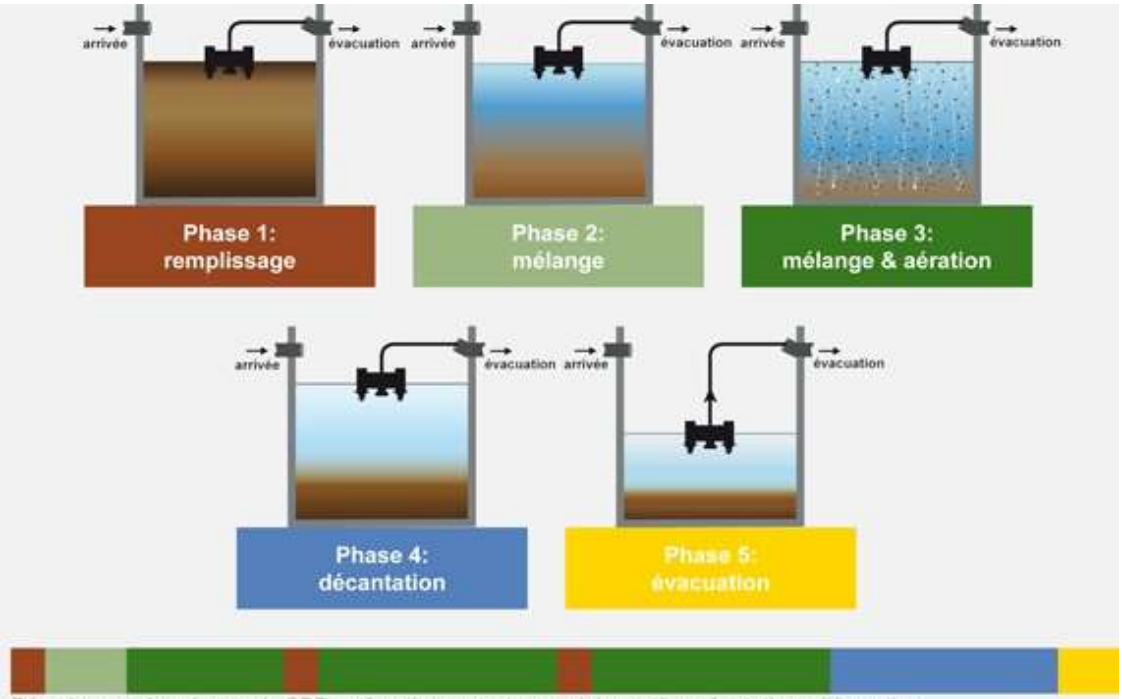
2.1.2 Procédé épuratoire

La station d'épuration AQUAMAX® travaille selon le principe des boues activées: Les matières polluantes contenues dans les eaux usées sont assimilées par des micro-organismes en suspension, les « boues activées », et transformées en biomasse.

Les effluents bruts s'écoulent d'abord dans le décanteur primaire où sont retenues les matières solides et les flottants. Ce décanteur sert également au stockage de boues secondaires.

Le bassin tampon s'alimente gravitairement au rythme des à-coups et fluctuations de charges hydrauliques.

Les eaux ainsi pré-traitées sont chargées dans le réacteur biologique SBR (Sequencing Batch Reactor) par pompage, pour y être assainies en 3 cycles quotidiens de 8 heures: Elles y sont aérées et brassées durant environ 6 heures au cours desquelles les micro-organismes assurent l'épuration.



Déroulement des phases du SBR en fonctionnement normal du système de stations d'épuration

La station est alors mise au repos pendant 1h30 pour permettre la sédimentation des boues activées (clarification), une couche d'eaux épurées se forme en surface du réacteur.

Durant la phase d'évacuation, la quantité d'eau égale à celle admise lors du chargement est pompée depuis la couche d'eaux épurées hors de la station.

Le cycle redémarre par une nouvelle bâchée d'alimentation du réacteur SBR.

2.2 DIMENSIONNEMENT ET EQUIPEMENTS

Nombre d'EH : 49 EH

Nombre de ligne de traitement : 1

2.2.1 Equipements standards filière biologique

Apport d'oxygène et brassage des eaux du réacteur

AERATEUR	
	
Composant	Aerateur submersible
Quantité	1
Apport d'oxygène	1,2 kg O2/h

Pompe de chargement du réacteur

POMPE CHARGEMENT	
	
Composant	Pompe de relevage
Quantité	1
Débit / HMT	A préciser dans le dossier d'exécution

Pompe évacuation eaux claires

POMPE EAUX CLAIRES	
	
Composant	Pompe de relevage
Quantité	1
Débit / HMT	A préciser dans le dossier d'exécution

Pompe extraction des boues

POMPE DES BOUES	
	Composant : Pompe de relevage
	Quantité : 1
	Débit / HMT : A préciser dans le dossier d'exécution

Armoire de commande

Armoire de commande	
	Composant : 1 organe de commande ProControl, bloc de fusibles en entrée, interrupteur général, ventilateur, gyrophare
	Quantité : 1
	Option : Report alarme - télégestion
	Alimentation : 400 V 50 Hz

Echantillonnage

Echantillonnage	
	Composant : Bouteille PE raccordée par un by-pass sur le tuyau de sortie des eaux
	Quantité : 1

2.2.2 Traitement spécifique

- **Traitement du phosphore**

Pompe doseuse chlorure ferrique		
	Composant	Pompe doseuse électromagnétique, cuve de stockage et bac de rétention
	Quantité	1

- **Désinfection**

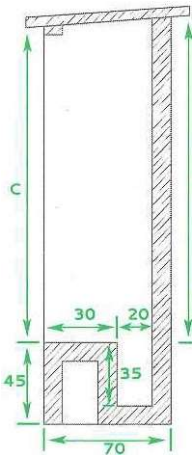
Désinfection		
	Composant	Cuve tampon + pompe + filtre + UV
	Quantité	1

- **Local technique**

2 murets techniques préfabriqués en béton semi-enterrés (**pas besoin d'une dalle béton**) seront prévus pour :

- L'armoire de commande de la station d'épuration (filière biologique)
- Le traitement tertiaire : filtration, UV et armoire de commande



Les murets techniques sont coulés en (35/45, ferraillés à 60 Kg/m3 avec une ancre de levage centrée type artéons.

Le local technique est fourni avec portes.

2.3 EXPLOITATION

- Consommation électrique : environ 40 kWh par an et par EH
- Entretien conseillé : surveillance et entretien hebdomadaire
- Maintenance : 2 à 3 maintenances annuelles
- Fréquence de vidange du décanteur estimée : 1 à 2 fois par an
- Traçabilité par enregistrement des cycles et des alarmes dans l'automate proControl®
- Bouteille d'échantillonnage de 1 litre (effluent renouvelé toutes les 8 heures)

Avantages :

- Implantation : L'équipement est installé hors-sol.
- Compacte : Emprise au sol réduite, pas de cuve de clarification secondaire externe
- Flexible : La station est réglable sur la quantité réelle des volumes d'eaux usées à traiter
- Adaptable : Mise en mode économique automatique en cas de sous-charge
- Complète : Evacuation des eaux épurées par pompage ; poste de relevage intégré
- Discrète : Pas de nuisance olfactive
- Simple : Entretien facile, appareillage accessible, seul le décanteur primaire est à vidanger
- Economique : Faible consommation énergétique
- Autonome : Organe de commande entièrement programmé et convivial (automate)







3 METHODOLOGIE PHASAGE ET ORGANISATION DE CHANTIER

3.1 NOS ENGAGEMENTS

Epureau s'engage à :

- Assurer le respect des délais
- Assurer la bonne coordination entre l'ensemble des sous-traitants pour mener à bien le chantier.

Communiquer sur l'avancement régulièrement avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage

3.2 PLANNING PREVISIONNEL - DELAIS

Le délai de réalisation des travaux est de 2 semaines.

Pour réaliser la filière de traitement biologique :

- Les cuves de traitement sont fabriquées en Calédonie : **délais de fabrication 2 semaines**
- Les équipements électromécaniques pour la filière biologique sont **en stock** (1 STEP de ce type en stock à ce jour)
- Les équipements pour le traitement tertiaire (filtre + UV) ne sont pas en stock en Calédonie. Ils peuvent être commandés en approvisionnement avion avec un **délais de 4 semaines** (délais fournisseurs + appro avion + dédouanement).

3.3 INSTALLATION DE CHANTIER

3.3.1 Plan d'installation de chantier

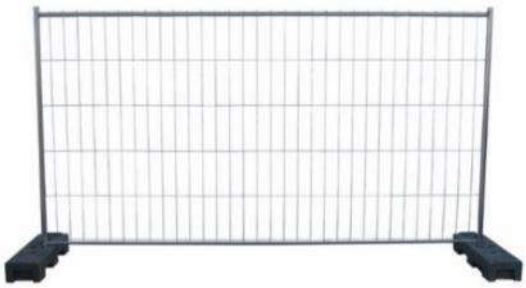
Sans objet

3.3.2 Clôture de chantier

Si nécessaire, une clôture de chantier devra être mis en place par KPS en fonction de la zone d'implantation.

Ces délimitations pourront être des clôtures ajourées d'une hauteur de 2.00 m ou des cheminements (rubalise ou chainettes sur piquets).

Les accès piétons sur chantier sont distincts des voies de chantier. Une matérialisation physique sur site est réalisée. Les cheminements vers les cantonnements sont balisés.



3.3.3 Base vie

Sans objet

3.3.4 Balisage / signalisation

- **Principes généraux**

L'accès au chantier est règlementé. Seules les personnes autorisées y ont accès, après avoir participé à la « **formation Initiale à la sécurité** », à l'issue de laquelle chacun des participants se verra remettre le livret d'accueil contenant notamment :

- Les règles de circulations à observer sur le chantier, accompagnées du plan de circulation et des accès.
- La fiche « En cas d'accident » de l'OPPBTB.

- **Circulation du public, véhicules, cyclistes et piétons**

Sans objet

- **Circulation des véhicules de livraison**

Les chauffeurs chargés d'approvisionner le chantier sont informés des points d'accès et des itinéraires à emprunter sur le chantier, soit au cours de la formation initiale à la sécurité pour les permanents, soit par une information spécifique pour les occasionnels.

Les parcours sont susceptibles d'évoluer en fonction de l'avancement des travaux ; Dans ce cas, les chauffeurs recevront une nouvelle information dans le cadre des ¼ d'heure sécurité au cours de laquelle ils se verront remettre un nouveau plan de circulation. Les camions « occasionnels » seront guidés par le personnel du chantier en informant les chauffeurs des consignes particulières.

Les tranchées et autres fouilles seront balisées afin de prévenir les chauffeurs des camions et engins ; de même, toutes les excroissances (bouches de regard, piquets d'implantation) seront signalées par de la peinture, de la « rubalise », ou des manchons.

Nos engins sont tous équipés conformément à la réglementation Européenne (klaxon de recul, gyrophare, clapets anti-retours sur circuit hydraulique, etc.). Tous les chauffeurs sont titulaires des autorisations de conduites délivrées par l'Entreprise, et titulaires du CACES correspondant à leur machine.

Dans le cas d'évolution d'un engin à proximité d'équipes au sol, celui-ci sera guidé par un ouvrier.

3.4 PREPARATION ET APPROVISIONNEMENT

Dès réception de la commande, les équipements non disponibles en stock en Calédonie seront commandés.

Un dossier complet d'exécution sera transmis dans un délai de 7 jours à compter de la réception du bon de commande. Il comprendra :

- Equipements : Notes de calculs, PID, nomenclatures, fiches techniques des équipements retenus, plans des équipements et des réseaux, etc.
- Planning détaillé d'exécution

KPS devra réaliser le terrassement de la plateforme pour la pose des cuves et du local technique et le raccordement aval.

KPS doit prévoir un point d'eau potable au niveau du site d'implantation pour assurer l'entretien de l'installation.

3.5 POSE DES EQUIPEMENTS

3.5.1 Cuves

Les cuves de traitement en PEHD seront installées en série et raccordées hydrauliquement entre elles.

Notre offre prévoit des cuves hors sol. Le terrassement pour la pose des cuves sur lit de scories n'est pas prévu dans notre offre.

KPS doit prévoir l'amenée des eaux usées à proximité de la STEP et la conduite de rejet des eaux usées jusqu'au point de rejet.

3.5.2 Equipements

Les équipements électromécaniques seront installés dans les cuves. Ils seront raccordés électriquement à l'armoire de commande. Les câbles seront posés dans des TPC.

La pompe doseuse, le filtre et la lampe UV seront installées dans un muret/ local technique à proximité des cuves.

KPS doit prévoir une alimentation électrique triphasée au niveau du site d'implantation.

3.5.3 Local / Muret technique

Le local technique semi-enterré comprendra :

- L'armoire de commande
- La pompe doseuse
- Le filtre et l'UV (lampe UV + coffret de commande dédié)

- 1 jeu de lampe quartz en stock

3.6 ESSAIS DE MISE EN SERVICE

La mise en service se déroulera comme suit :

- Vérification des intensité et tension
- Mise en eau et vérification hydraulique (absence de fuites)
- Réglages des paramètres de fonctionnement
- Essais de fonctionnement
- Réalisation des analyses 3 mois après la mise en service : le traitement des eaux usées sur filière biologique implique un délai de 8 à 12 semaines pour s'assurer du bon développement des bactéries et donc du bon traitement (abattement de la pollution organique).

Chaque mise en service fera l'objet d'un PV de mise en service précisant les paramètres et les réglages.

3.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le DOE sera transmis à la fin du chantier et comprendra l'ensemble des documents (liste non exhaustive) :

- Notes de calcul
- PID et nomenclatures à jour
- Plans à jour
- Notices techniques des équipements (documents fournisseurs)
- Schémas électriques à jour
- Etc.

Chaque document sera référencé et sera muni d'un cartouche dont le format aura été préalablement validé par la maîtrise d'œuvre. L'ensemble des documents seront remis au format papier et au format numérique.

Dans la mesure du possible, les supports informatiques seront privilégiés pour limiter l'impression de papier.

4 NOTRE EQUIPE A VOTRE SERVICE

4.1 NOS ENGAGEMENTS

Pour les travaux, **nous mettons à votre disposition une organisation et des moyens matériels permettant de vous garantir un résultat de qualité et des travaux réalisés dans les règles de l'art.**

Notre organisation pour ces travaux s'articule autour des axes suivants :

- Notre expérience en réalisation de stations d'épuration
- Une équipe spécialisée et expérimentée conception, réalisation, exploitation et maintenance de station d'épuration

4.2 NOS REFERENCES

Epureau dispose depuis 40ans de nombreuses références dans la construction de réservoirs bois et d'ouvrages d'eau et d'assainissement et dans l'exploitation et la maintenance des services d'eau tant auprès des collectivités que des industriels.

Présent sur l'ensemble de la Nouvelle Calédonie et dans le Pacifique de manière générale, vous trouverez ci-dessus ses principales références dans le secteur :

- Plus de 150 stations d'épuration de 20 à 15 000 EH pour les eaux usées domestiques et pour le traitement des rejets industriels en Nouvelle-Calédonie

Nous disposons par ailleurs de nombreuses références en station de traitements de l'eau potable, eaux de process industriels postes de relevage, stations de pompage, osmoseurs pour les hôpitaux et les industriels.

4.3 NOS MOYENS TECHNIQUES ET MATERIELS

La réalisation des chantiers est placée sous la responsabilité de notre Agence à Nouméa garantissant un suivi de proximité tout au long du chantier et des zones de stockage du matériel facilitées.

4.3.1 Nos locaux

Nous disposons de plus 300m² de surface de bureaux avec 1000 m² d'ateliers et docks de stockage.

Cette surface nous permet d'assurer l'approvisionnement et le stockage de matériaux et matériels.

Nous disposons d'un dock de stockage pour les équipements, les pièces de rechanges et d'un dock pour les produits chimiques.



Siège, Ducos, Nouméa

4.3.2 Moyens matériels et technique

Les moyens techniques complets d'Epureau et Vergnet sont détaillés dans la présentation de l'entreprise et en annexe.

4.3.3 Moyens propres au chantier

- **Véhicules**

Notre partenaire Vergnet Pacifique mettra à disposition sa flotte de véhicule pour le transport des matériels et des techniciens.

– Un véhicule type pick-up ou camionnette de chantier équipée pour le transport des ouvriers et la livraison du matériel sur site



Levage et manutention

Nous disposons d'une potence mobile avec treuil.

En cas de besoin, nous avons recours à de la location (grue mobile ou pelle).

Les transports des gros matériels ou matériaux se feront avec des transporteurs.

Outillage de mesure



Mètre – décamètre

Odomètre roue

1 lunette avec télémètre laser intégrer

Outillage portatif et divers



3 échafaudages et échelles

Ensembles de clefs à choc, plates, à pipes, Allen

Ensemble de tournevis et pinces

Ensemble de petits outillages à main



Un lot de perceuses, meuleuses, marteau burineur, etc.

Des postes à souder : à l'arc (2), à l'argon (2), PEHD (1)

Nettoyeur haute pression

Lot de pompes mobiles









Groupe électrogène

Afin d'avoir une alimentation en électricité continu si pas de courant disponible sur site.



Clé dynamométrique

- **Matériels dédiés à l'électricité**

Nous disposons du matériel de mesures et essais électriques :

- Ampèremètre, voltmètre
- Méga-ohmmètre
- VAT (Vérificateur d'Absence de Tension)



- **Matériel d'analyses d'eau in situ**

Mallette d'analyses d'eau usées : pH, paramètres azote et phosphore.

La mallette est étalonnée tous les 6 mois pour s'assurer de la fiabilité des mesures, les éprouvettes sont remplacées régulières pour éviter les dérives liées à la coloration de celles-ci, et les réactifs sont approvisionnés régulièrement.

4.4 MOYENS HUMAINS

4.4.1 Notre équipe dédiée au chantier

Pour ce chantier nous mettrons à disposition notre équipe chantier dédiée aux travaux.

Nous avons une équipe chantier capable de réaliser à minima 2 chantiers en parallèle. Cette équipe est composée de 2 chefs de chantier, de 2 ouvriers qualifiés, d'un électrotechnicien et d'une chargée d'affaires en charge du suivi technique et administratif du chantier.

Notre équipe administrative et logistique à Nouméa assure gestion des commandes internationales et locales et l'approvisionnement en matériels sur site.

4.4.2 Former et garantir la sécurité du personnel

Chaque année, un plan de formation du personnel est établi en fonction des souhaits exprimés par chaque salarié lors de l'entretien annuel d'appréciation et des besoins de l'entreprises.

Ces formations prennent plusieurs formes :

- Auprès d'organismes agréés pour les formations obligatoires (habilitations électriques, milieux confinés, risques chimiques, travaux en hauteur, etc.)
- En interne, en mettant en avant les compétences spécifiques de nos collaborateurs
- Avec nos fournisseurs et partenaires à distance en visioconférences ou lors de leurs visites sur le territoire ou grâce à un budget dédié pour la formation à l'étranger ou en métropole.

Les habilitations électriques des techniciens sont précisées au paragraphe « intervenants et qualifications ».

Les personnels sont régulièrement sensibilisés aux risques de leur métier :

- Hygiène corporelle
- Port des EPI
- Port des charges lourdes et travail physique (gestes et postures)
- Travail en milieu confinés
- Risques routiers
- Risques chimiques

La sécurité des salariés constitue une priorité pour Epureau. Elle est bâtie autour de la sensibilisation, de la formation et de la dotation en équipements de protection collectifs et individuels adaptés.

La société Epureau s'assure du bon état et du bon port des EPI par son personnel en effectuant des contrôles et inventaires réguliers.

Notre système de management s'attache à sensibiliser nos collaborateurs aux risques inhérents à leur activité. Des ¼ d'heure sécurité et des visites de terrain sont organisés dans ce sens.

A chaque fonction correspond une liste d'habilitations et un lot d'équipements de protection individuels adaptés à ses tâches de travail.

Les EPI font l'objet d'un suivi et d'une maintenance régulière.

- Vêtements de protection
- Chaussures de sécurité
- Lunettes, visières, écrans
- Casque de chantier
- Appareils respiratoires
- Détecteurs de gaz
- Trousse de 1ere urgence
- 1 paire de bouchon d'oreille



Nous disposons par ailleurs de :

- 2 détecteurs H2S et 1 détecteur O2
- Bottes et cuissardes
- Harnais de sécurité pour le travail en hauteur
- Un lot de projecteurs et lampes frontales



Chaque année Epureau accueille des stagiaires (collège, lycée, BTS, ingénieur) pour des missions de quelques semaines à plusieurs mois.

En parallèle, Epureau s'engage depuis près de 10 ans dans une politique de recrutement favorisant l'apprentissage permettant de former nos futurs salariés aux métiers du traitement des eaux.

4.5 EXPLOITATION MAINTENANCE - ENGAGEMENT

Nous nous engageons sur le fonctionnement de la station d'épuration et la conformité des résultats d'analyses dans la mesure où Epureau effectue les opérations d'entretien courant et de maintenance. Dans ce cadre nous mettrons en place un contrat de prestations de service assuré par notre département exploitation et maintenance eaux usées.

Les principales opérations sont :

- Une visite préventive hebdomadaire : vérification du bon fonctionnement des équipements, nettoyage, analyses in situ, approvisionnement des réactifs et consommables (chlorure ferrique) si nécessaire, réglages si nécessaire des paramètres de fonctionnement
- Réalisation des analyses d'autosurveillance pour les réglages, en sortie STEP, mensuellement.
- Maintenance trimestrielle et annuelle : sortie des moteurs, remplacement des pièces d'usure, remplacement quartz de la lampe UV, nettoyage de l'armoire et vérifications électriques, etc.
- Vidange du décanteur : annuelle ou bi-annuelle. Non chiffrée dans notre offre. Prévoir 1 à 2 vidanges par an de 3 à 4 m^3.