

11. Systèmes mécaniques/fluides

11.1 Equilibrage des systèmes de la centrale

11.1.1 Circuit vapeur

La fonction principale du circuit vapeur est d'amener la vapeur produite par la HRSG jusqu'au turboalternateur à vapeur. Le circuit vapeur comprend la vapeur haute pression, la vapeur resurchauffée, la vapeur moyenne pression et la vapeur basse pression.

La vapeur haute pression est amenée depuis la sortie du surchauffeur haute pression de la HRSG jusqu'aux vannes d'arrêt et de contrôle de la turbine à vapeur. La ligne est équipée de dispositifs de mesure de débit, pression et température, ainsi que de soupapes de sûreté, de vannes de purge automatiques et d'une vanne d'arrêt. Une ligne de by-pass de la vapeur haute pression avec réduction de pression et désurchauffe est fournie pour permettre à la vapeur d'être by-passée vers le système de refroidissement de vapeur resurchauffée pendant les démarrages, arrêts et fonctionnements d'urgence.

La vapeur moyenne pression, la vapeur resurchauffée et le système de décharge haute pression par by-pass sont combinés dans un système commun. La vapeur resurchauffée est amenée depuis l'échappement du corps turbine haute pression vers la HRSG, où elle se mélange avec la vapeur provenant de la sortie du surchauffeur moyenne pression. Ce mélange de vapeur passe ensuite dans les sections du resurchauffeur de la HRSG, où elle devient de la vapeur resurchauffée. La vapeur resurchauffée est alors dirigée de la sortie du resurchauffeur HRSG jusqu'à l'entrée de la section moyenne pression de la turbine. Le surchauffeur HRSG est équipé de vannes de sûreté et de vannes de purge automatiques. La sortie du surchauffeur moyenne pression est fournie avec des vannes, une instrumentation et un contrôle similaires à ceux du circuit vapeur haute pression. Une ligne de by-pass de la turbine à vapeur resurchauffée, avec réduction de pression et désurchauffe, est fournie pour permettre à la vapeur d'être by-passée vers le condenseur extérieur pendant les démarrages, arrêts et fonctionnement d'urgence. Le système de vapeur moyenne pression alimente également le turboalternateur à vapeur en vapeur d'étanchéité et le condenseur en vapeur de dégazage lors des fonctionnements en basse charge. Pendant la phase de démarrage, c'est la chaudière auxiliaire qui remplit cette fonction.

La vapeur basse pression produite par la HRSG est amenée jusqu'à l'entrée de la section basse pression de la turbine à vapeur. La vapeur basse pression sort ensuite de la turbine pour aller se condenser dans le condenseur. De même, la ligne de vapeur basse pression est équipée de vannes, d'une instrumentation et d'un contrôle similaires à ceux de la ligne de vapeur haute pression. Une ligne de by-pass de la vapeur basse pression avec valve de réduction de pression est fournie pour permettre à la vapeur d'être by-passée vers le condenseur pendant les phases de démarrage, arrêt

et fonctionnement d'urgence. Un désurchauffeur sera fourni dans la ligne de by-pass si le fabricant du condenseur le demande.

Un système de chaudière auxiliaire est installée pour fournir de la vapeur supplémentaire aux points d'étanchéité et de refroidissement de la turbine, au système anti givre de l'admission d'air de la turbine à gaz, ainsi que pour le dégazage du condenseur pendant le démarrage. Dès que la HRSG est opérationnelle, de la vapeur supplémentaire est fournie par le circuit de vapeur de la centrale et la chaudière auxiliaire peut être arrêtée. La chaudière auxiliaire est également utilisée pour maintenir les installations chaudes en état de veille.

11.1.2 Système de condensat

Le système de condensat envoie le condensat du condensateur hotwell vers la HRSG. Deux (2) pompes de récupération de condensat chacune fonctionnant à 100% envoient le condensat à travers le clapet d'étanchéité du condensateur et l'économiseur à basse pression de la HRSG vers le réservoir à basse pression.

Le condensat est également utilisé aux fins suivantes :

- Pulvérisations de refroidissement du condensat récepteur et du condensateur du vase d'expansion /tubulures de vidange
- Pulvérisation du capot d'échappement de la turbine
- Dilution dans les réservoirs de solution d'injection chimique
- Condensateur des pompes à vide
- Condensat de la vapeur d'étanchéité
- Appoint pour le réservoir principal d'eau de refroidissement en cycle fermé
- Désurchauffe du circuit à vapeur
- Pulvérisation d'urgence du clapet d'étanchéité
- Appoint pour la chaudière auxiliaire
- Rideau d'eau

Le débit minimum requis par la pompe de récupération du condensat et du clapet d'étanchéité du condensateur est assuré par un dispositif de mesure du débit associé à un transmetteur, qui permet de commander automatiquement une vanne régulatrice de débit de façon à faire recirculer les condensats vers le condenseur si nécessaire.

11.1.3 Système d'extraction d'air du condensateur

Le système d'extraction d'air crée et entretient le vide à l'intérieur du condensateur en évacuant l'air et les gaz incondensables. Le système comprend deux (2) pompes à vides de condensateur montées sur skid et la tuyauterie de connexion au condensateur. En fonctionnement normal, les gaz incondensables sont extraits du condensateur par un (1) bloc de pompes à vide pour condensateur. Toutefois, pendant le démarrage, les pompes à vide fonctionnent en parallèle. Après

le démarrage, une (1) des pompes à vides du condensateur est mise en veille et ne fonctionne que si la pression commence à s'élever au-dessus du point de réglage de la pression, ce qui fait démarrer la pompe.

11.1.4 Système d'eau d'alimentation

Le système d'eau d'alimentation envoie l'eau d'alimentation depuis le réservoir à basse pression à travers les économiseurs à haute et moyenne pression vers leurs ballons de vapeur respectifs. Deux (2) pompes d'alimentation de chaudière multi-étagées de type horizontal, combinées Haute Pression (HP) et Moyenne Pression (MP), chacune fonctionnant à 100%, avec transmission hydraulique à vitesse variable sont fournies.

De l'eau d'alimentation à moyenne pression est également envoyée depuis la sortie de l'économiseur à moyenne pression vers le réchauffeur à gaz situé près de la turbine à gaz. L'eau d'alimentation refroidie retourne dans le circuit par l'intermédiaire du condenseur de surface.

Le débit minimum dans chaque pompe d'alimentation de chaudière est assuré par un dispositif de mesure du débit associé à transmetteur qui module automatiquement l'ouverture d'une vanne de contrôle du débit pour renvoyer l'eau d'alimentation vers le réservoir à basse pression.

Le système d'eau d'alimentation fournit également l'eau pour les désurchauffeurs de resurchauffe et de surchauffe de la HRSG HP aux conditions de débit et de pression appropriés.

La chaudière auxiliaire est fournie avec son propre purgeur et deux (2) pompes d'alimentation fonctionnant chacune à 100%. L'appoint en eau est fait au purgeur à partir du système de condensat et est envoyée à la chaudière auxiliaire. La vapeur provenant du collecteur de vapeur supplémentaire fournit de la vapeur chaude au purgeur.

11.1.5 Systèmes de distribution d'eau

11.1.5.1 Circuit d'eau de refroidissement

Un circuit d'eau de refroidissement est fourni avec deux (2) pompes d'eau de circulation fonctionnant chacune à 50% situées dans le bassin de la tour de refroidissement. Le circuit d'eau de refroidissement part du haut de la tour de refroidissement en direction du bassin de la tour de refroidissement et passe à travers une grille fixe qui empêche les débris et les corps étrangers de pénétrer dans les orifices d'aspiration de la pompe du circuit d'eau de refroidissement. Les pompes du circuit d'eau de refroidissement refoulent l'eau dans un collecteur commun qui fournit l'eau de refroidissement au condensateur. L'eau de circulation est réchauffée en passant à travers le condensateur. L'eau de circulation chaude est refoulée du condensateur extérieur pour retourner dans la tour de refroidissement.

La tour de refroidissement par évaporation est conçue, conformément aux schémas, en ligne, multicellulaire, à contre-courant et à commande mécanique. L'eau de circulation est dirigée vers le haut de chaque cellule au moyen de canalisations verticales puis envoyée vers un collecteur de répartition à partir d'où elle est renvoyée grâce à des gicleurs de pulvérisation. L'eau est refroidie par évaporation et le refroidissement est sensible car elle tombe de la garniture de la tour et entre

en contact avec l'air de refroidissement envoyé par des ventilateurs montés en haut du tablier de la tour de refroidissement.

L'air descendant de la tour de refroidissement est pris en aval des pompes d'eau de circulation.

De l'eau brute est utilisée pour compenser les pertes d'eau de circulation dues à l'évaporation, au sens du courant et au refoulement. Le collecteur d'eau brute en limite de l'installation est compartimenté pour fournir un appoint en eau au bassin de la tour de refroidissement et de l'eau à divers autres utilisateurs. Une ligne de by-pass, entre le retour d'eau de circulation et la tour de refroidissement, est fournie pour amener de l'eau chaude au bassin de la tour de refroidissement pendant le fonctionnement à basse température lorsque le gel est un problème.

11.1.5.2 Eau de refroidissement en circuit fermé

Le système d'eau de refroidissement en circuit fermé est un système en boucle fermée. Une (1) des deux (2) pompes d'eau de refroidissement fonctionnant à 100% chacune aspire à partir du collecteur de retour CCCW et pompe l'eau à travers les échangeurs thermiques CCCW. L'eau provenant des échangeurs thermiques est envoyée pour refroidir les composants suivants :

- Refroidisseur d'huile d'étanchéité/de lubrification du turboalternateur
- Refroidisseurs de l'hydrogène du turboalternateur
- Refroidisseurs de la pompe d'alimentation de la chaudière HRSG
- Pompes de recirculation de l'économiseur BP
- Scanners de la turbine à gaz et béquilles de support
- Refroidisseurs des échantillons d'eau/ de vapeur
- Unité hydraulique
- Détecteurs de flamme de la turbine à gaz
- Refroidisseurs LCI

Le refroidissement d'urgence pour le refroidisseur d'huile d'étanchéité/de lubrification du turboalternateur est assuré par le démarrage de la pompe de secours du circuit fermé d'eau de refroidissement.

La pompe de secours est asservie afin d'entrer automatiquement en fonction quand la pression du collecteur de refoulement chute. Des vannes d'étranglement sont installées à la sortie de chaque composant afin d'équilibrer les débits et pressions du système.

11.1.5.3 Traitement de l'eau

Le système de déminéralisation est composé de 2 séries de membranes à osmose inversée (RO), fonctionnant à 50% chacune pour traiter l'eau entrant dans l'installation en vue de son utilisation comme appoint à la HRSG. Le système sera composé de pompes d'alimentation RO, de filtres à cartouche, de pompes d'injection, de vannes, de l'instrumentation et de rangées de récipients à membrane. Les unités seront calibrées pour une récupération à 75%, comme minimum. Les séries de deux RO combinées seront capables de fournir de l'eau filtrée qui aidera le système d'électro-

déionisation (EDI) à produire la quantité d'eau aux conditions requises mentionnées ci-dessous. Chaque série de RO sera matériellement capable d'emmagasiner de l'eau extrêmement pure mélangée à du bisulfite de sodium ou à un biocide non oxydant, si nécessaire, quand elle reste inutilisée pendant de longues périodes.

Un skid de nettoyage sur place de RO sera fourni complet avec pompe de circulation, réservoir de mélange de produits chimiques, filtre à cartouche, radiateur, tuyauterie, vannes et instrumentation. Le processus de nettoyage sera un processus manuel.

Deux séries d'équipements pour traitement final EDI fonctionnant à 50% chacune seront fournies en aval des systèmes RO. Les deux séries d'équipements pour traitement final EDI combinées seront capables de fournir une quantité d'eau égale à 2% du taux d'injection de vapeur de la HRSG.

Les contrôles du système de déminéralisation seront assurés par une commande à la fois manuelle et automatique depuis un contrôleur logique programmable (PLC) situé sur le système. En mode de fonctionnement automatique normal, le dispositif de déminéralisation est mis en route et arrêté par les contrôles de niveau du réservoir de stockage d'eau déminéralisée. L'instrumentation fournie dans le système de déminéralisation sera paramétrée dans chaque module pour surveiller à la fois le système d'alarme et l'état des fluides, de façon adéquate, conformément aux schémas de contrôle de l'équipement dans ce module.

Le réservoir d'eau déminéralisée est prévu pour stocker l'eau déminéralisée utilisée pour le lavage de l'eau de la GT, l'appoint dans le circuit à vapeur, et autres services.

Les pompes de transfert d'eau déminéralisée sont conçues pour fournir un appoint normal et un appoint d'urgence au condensateur et fournir également un appoint d'eau au skid de lavage d'eau de la GT, au système de conditionnement des produits chimiques et autres installations.

11.1.5.4 Appoint d'eau pour les condensats

Le système de distribution et de stockage de l'eau déminéralisée conserve automatiquement la bonne quantité d'eau dans le condensateur hotwell.

Un appoint normal au condensateur extérieur est fourni par une des deux pompes de transfert d'eau déminéralisée en aspirant l'eau déminéralisée dans le réservoir et en la déversant par la vanne de contrôle d'appoint normal au condensateur extérieur. Une (1) autre pompe d'appoint pour les condensats aspire les condensats dans le réservoir de stockage afin d'assurer les conditions de démarrage et de pointes de courant. Les deux pompes sont contrôlées automatiquement par le condensateur hotwell pour ce qui est des signaux de niveau bas/hauts.

Le niveau du condensateur hotwell est automatiquement contrôlé par un système de contrôle de niveau conjointement à deux (2) vannes de contrôle. Le signal de contrôle est programmé pour vider l'excès de condensats dans le réservoir de stockage de condensats afin d'éviter que le niveau ne soit trop élevé et de fournir un appoint de condensats au condensateur hotwell pour empêcher que le niveau ne soit trop bas.

11.1.5.5 Refoulement et purge de vapeur et d'eau

Un (1) réservoir de refoulement comprenant la tuyauterie et des vannes est fourni avec la HRSG pour recevoir l'eau refoulée et les purges de vapeur/d'eau.

Il y a trois (3) types de refoulement; démarrage, intermittent et permanent. Le refoulement de démarrage est utilisé pour aider à contrôler le niveau d'eau dans le réservoir pendant le démarrage. Un refoulement intermittent est utilisé pour diminuer la quantité de solides amassés dans les réservoirs ou les collecteurs inférieurs. Il fonctionne de façon intermittente, habituellement brièvement après que la HRSG ait été coupée mais après sa pressurisation. Le connecteur du refoulement permanent se trouve juste en dessous du niveau inférieur de l'eau dans les réservoirs haute pression, moyenne pression et basse pression. Ce type de refoulement est utilisé en fonctionnement normal conjointement au système d'alimentation en produits chimiques pour contrôler la composition chimique de l'eau du réservoir de vapeur.

Pendant les opérations de refoulement, l'eau est déversée dans le réservoir de refoulement. Le mélange est un amalgame de vapeur/d'eau lorsqu'il arrive dans le réservoir de refoulement. Là, la vapeur est expulsée vers le haut du réservoir pendant que l'eau libérée coule à travers une boucle d'étanchéité à proximité du fond du réservoir de refoulement. De là, l'eau refoulée est évacuée par gravité dans le puisard de drainage à chaud. **Cette eau est alors pompée et envoyée vers le bassin de la tour de refroidissement pour y être réutilisée.**

En plus des divers refoulements, le réservoir de refoulement reçoit les drainages des vapeurs/d'eau des économiseurs haute pression, moyenne pression et basse pression, des resurchauffeurs, des verres de la jauge de réservoir, des refoulements des colonnes d'eau et des purges des lignes à vapeur dans la zone de la HRSG.

Le réservoir de refoulement se déverse dans le puisard de drainage à chaud, les drainages sont alors pompés et envoyés vers le système de drainage des produits non huileux.

La chaudière auxiliaire est fournie avec son propre réservoir de refoulement, lequel expulse la vapeur et se débarrasse des eaux usées de la même façon que le réservoir HRSG.

11.1.5.6 Protection contre les incendies

L'eau du système anti-incendies est fournie par les réservoirs de stockage d'eau brute intégrant la capacité requise..

Une pompe anti-incendie entraînée par un moteur électrique et une pompe anti-incendie entraînée par un moteur diesel sont fournies avec la pompe de maintien de pression. Ces pompes ainsi que les équipements auxiliaires associés se trouvent dans un bâtiment préfabriqué affecté aux pompes anti-incendie. L'eau stockée pour le système de protection anti-incendie se trouve dans un réservoir d'eau (utilisé pour le stockage de l'eau brute) situé à côté du bâtiment.

Une canalisation anti-incendie avec des bouches d'incendie est prévue autour des bâtiments de la centrale et du site. Une colonne d'alimentation est prévue pour le **bâtiment de la turbine**.

Les zones et les équipements protégés par des systèmes anti-incendie sont précisés dans le tableau Systèmes mécaniques/Fluides, Chapitre Equipements. Des murs pare-feu sont installés pour servir de barrière anti-incendie entre les transformateurs contigus et entre les transformateurs et les bâtiments adjacents. Les systèmes de déluge pour la lutte anti-incendie sont inclus pour les alternateurs à huile proches des transformateurs et des stations-service éloignées des transformateurs,, mais pas pour les paliers de la ligne d'arbre. Les turbines à gaz sont protégées par un système de protection anti-incendie composé de CO₂ à basse pression. Se reporter au tableau Turboalternateur à gaz pour la description de ce système.

Des extincteurs mobiles de CO₂ et/ou des extincteurs à base de produits chimiques secs sont fournis dans les bâtiments de la centrale électrique.

11.1.5.7 Postes d'urgence pour les lavages oculaires et les douches

Des postes d'urgence pour les lavages oculaires et les douches seront installés dans les locaux prévus dans le tableau Critères/hypothèses du projet. De l'eau potable non chauffée sera fournie aux postes d'urgence pour les lavages oculaires et les douches.

11.1.6 Système d'injection de produits chimiques

Le système d'injection de produits chimiques est composé de chaudières et d'un matériel d'alimentation en produits chimiques pour condensats et eau de circulation.

La chaudière et le matériel d'alimentation en produits chimiques pour condensats sont composés de trois (3) sous-systèmes qui fournissent l'eau traitée avec des produits chimiques à la HRSG, à la chaudière auxiliaire et au système de condensats. Chaque sous-système est monté sur skid et est composé d'un réservoir de solution chimique avec des pompes, une tuyauterie, l'instrumentation et de tableaux de commande.

Du phosphate est injecté dans les réservoirs HRSG dans le but de limiter la dureté suite à l'extraction pendant le processus de refoulement, pour éviter la corrosion et pour maintenir l'eau de la chaudière au pH désiré. Le système secondaire de phosphate comprend un (1) réservoir de stockage et deux (2) pompes doseuses HP fonctionnant à 100% chacune, deux (2) pompes doseuses MP fonctionnant à 100% chacune et une (1) pompe pour le dosage de la chaudière auxiliaire fonctionnant à 100%, avec positionneurs de course manuels. Une solution de phosphate de sodium du commerce et diluée est utilisée. Le dosage pour chaque pompe est ajusté manuellement. Le phosphate transforme les sels de calcium et de magnésium en fonction de leurs composés de phosphate respectifs, qui sont extraits par les purges des réservoirs de vapeur HP et MP.

Les sous-systèmes d'injection du réactif d'élimination de l'oxygène et d'injection de produits chimiques pour le pH comprennent chacun un réservoir de stockage et deux (2) pompes doseuses

pour les condensats fonctionnant à 100% chacune et une (1) pompe doseuse pour la chaudière auxiliaire fonctionnant à 100% avec positionneurs de course automatiques. Une solution du commerce est utilisée. Le réactif d'élimination de l'oxygène minimise la corrosion en réduisant les taux d'oxygène dissous dans le système de condensats. L'alimentation de la commande du réactif d'élimination de l'oxygène est proportionnelle au flux de condensats avec une polarisation sur le taux d'oxygène dissous dans réservoir BP. Le produit chimique pour le PH permet de maintenir un taux de pH ciblé. L'alimentation de la commande de produits chimiques pour le pH est proportionnelle au flux de condensats avec une polarisation sur la conductance spécifique des condensats.

Le matériel d'alimentation en produits chimiques pour l'eau de circulation comprend trois (3) sous-systèmes qui fournissent l'eau traitée avec des produits chimiques au système d'eau de circulation en vue de contrôler la prolifération bactériologique et de minimiser la formation de tartre pouvant se produire sur les composants du système d'eau de circulation.

Une solution d'hypochlorite de sodium est injectée dans le bassin de la tour de refroidissement pour provoquer un choc destiné à minimiser l'encrassement biologique. Le sous-système d'hypochlorite de sodium comprend un réservoir de stockage de masse avec deux (2) pompes doseuses fonctionnant à 100% chacune avec des positionneurs de course manuels et un (1) diffuseur d'hypochlorite. La commande d'alimentation en hypochlorite de sodium est manuelle et est basée sur la quantité de chlore résiduel désirée dans l'eau de circulation. Le sous-système d'hypochlorite est programmé pour provoquer un choc de chloruration deux ou trois fois par jour pour un total de une heure par jour.

L'acide sulfurique est injecté dans le bassin de la tour de refroidissement pour permettre un contrôle du pH de l'eau de circulation. L'injection d'acide réduit l'alcalinité du système ce qui minimise la tendance à l'accumulation de tartre dans l'eau de circulation. Le sous-système d'acide sulfurique comprend deux (2) pompes doseuses d'acide fonctionnant à 100% chacune, qui se trouvent à côté réservoir de stockage d'acide déminéraliseur et qui sont équipées de positionneurs de course automatiques ainsi que d'une (1) cuve de mélange pour l'acide. La commande d'alimentation en acide est proportionnelle au pH de l'eau de circulation. Le positionneur automatique reçoit un signal des cellules de pH installées dans la ligne d'eau de circulation et ajuste le rendement de la pompe doseuse.

Une solution inhibitrice est injectée pour alimenter l'appoint d'eau de la tour de refroidissement. L'inhibiteur capte la totalité des solides dissous en suspension dans l'eau, neutralisant ainsi le phénomène de précipitation et l'accumulation de tartre dans la tuyauterie et les échangeurs. Le sous-système de la solution inhibitrice comprend un réservoir pour la solution et deux (2) pompes doseuses fonctionnant à 100% chacune avec des positionneurs de course automatiques contrôlés par le taux du débit de refoulement de la tour de refroidissement.

Le système d'injection d'eau de refroidissement en circuit fermé fournit des additifs chimiques afin d'éviter la corrosion des composants du circuit. L'injection d'un inhibiteur de corrosion est faite au moyen d'une pompe portative.

11.1.7 Echantillonnage du cycle eau/vapeur et analyses

Le système d'échantillonnage et d'analyses du cycle eau /vapeur permet de surveiller et de contrôler la composition chimique du cycle vapeur - condensat - eau d'alimentation et fournit au personnel d'exploitation les données requises afin de détecter tout écart par rapport aux limites de contrôle, permettant ainsi des actions correctives pertinentes.

Les échantillons sont prélevés en divers points dans la centrale et envoyés vers une armoire d'analyse eau/vapeur centrale. Cette armoire est pourvue de valves qui permettent de réduire la pression. La température est réduite par des refroidisseurs d'échantillons. Une fois régulés en pression et température, les échantillons sont acheminés vers un collecteur où des échantillons instantanés sont prélevés sur chaque voie en vue d'une analyse chimique par voie humide en laboratoire.

En plus de l'échantillonnage instantané dans le collecteur, certains échantillons sont dirigés vers des analyseurs automatiques pour le contrôle en continu de paramètres clés, avec affichage des résultats suivant les exigences.

Les échantillons suivants sont pris et surveillés par les paramètres listés :

Point d'échantillonnage	Paramètres de l'échantillon
Eau de chaudière Basse Pression	Pas requis. Les échantillons sont pris dans l'eau d'alimentation HP/MP.
Eau de chaudière Moyenne Pression	SC – C, CC – T, pH – C, PO ₄ – S, Na – C, SiO ₂ – S, Cl – S, NaOH – S, Fe – W, SO ₄ – T
Eau de chaudière Haute Pression	SC – C, CC – T, pH – C, PO ₄ – S, Na – C, SiO ₂ – S, Cl – S, NaOH – S, Fe – W, SO ₄ – T
Vapeur resurchauffée Haute Pression	SC – T, CC – C, Na – C, SiO ₂ – T, Cl – T, SO ₄ – T, TOC – S
Vapeur saturée Haute Pression	SC – T, CC – C, Na – S, SiO ₂ – C, TOC – S, Cl – T, SO ₄ – T
Vapeur à la sortie du réchauffeur	SC – T, CC – C, Na – C, SiO ₂ – T, Cl – T, SO ₄ – T, TOC – S
Vapeur saturée Moyenne Pression	SC – T, CC – C, Na – S, SiO ₂ – C, Cl – T, SO ₄ – T, TOC – S
Vapeur saturée Basse pression	SC – T, CC – C, Na – C, SiO ₂ – T, Cl – T, SO ₄ – T, TOC – S
Eau d'alimentation chaudière Haute	SC – T, CC – C, pH – C, DO – C,

Pression/Moyenne Pression	Fe – W, N ₂ H ₂ - S
Refoulement pompe à condensats	Na – C, DO – C, CC – C, TOC – W, SC-C
Eau déminéralisée (appoint du cycle)	SC – C, SiO ₂ – S, TOC - W
Cuve de détection de fuites zones Hotwell	SC - T
Condensats après injection chimique	SC-T, CC-C, pH-C
Eau de circulation	SC-C, pH-C, Cl ₂ -C
La chaudière auxiliaire sera pourvue de deux points de prélèvement locaux pour le contrôle des paramètres ci-dessous :	
Eau de chaudière auxiliaire	SC – C ou S, pH – C ou S, CC – S, DO – S, Fe – W, N ₂ H ₂ - S
Vapeur saturée de la chaudière auxiliaire	SC – T, CC – C ou S, Na – S, SiO ₂ – T Cl – T, SO ₄ – T, TOC - S
1. Codes des paramètres d'échantillonnage: SC – Conductivité Spécifique Na – Sodium SiO₂ – Silice Fe – Fer Cu – Cuivre N₂H₂ – Carbohydrazide 2. Légende: C – Continu S – Une fois par quart Tous les échantillons désignés par “S”, “T” ou “W” seront prélevés par échantillonnage instantané. Des analyseurs partagés seront utilisés pour la surveillance de Na, Do, et SiO₂ CC – Conductivité cationique Cl – Chlore PO₄ – Phosphate DO – Oxygène dissous SO₄ – Sulfate W – Hebdomadaire T – Essais & Recherche de pannes	

En plus de l’affichage des valeurs contrôlées, une signalisation sonore et visuelle est fournie pour signaler des conditions anormales de qualité de l’eau et de dosage chimique. L’enregistrement est effectué par le DCS pour affichage dans la salle de commande.

Les lignes et les vannes d’échantillonnage sont conçues pour répondre aux exigences des systèmes dont elles font partie. Afin de réduire la corrosion au minimum, les tuyauteries de prélèvement et de livraison des échantillons, ainsi que les vannes sont en acier inoxydable.

11.1.8 Systèmes de combustible

11.1.8.1 Gaz combustible

Le système de gaz combustible fournit le gaz aux turbines dans des conditions adéquates.

Le système inclus un chromatographe pour surveiller les caractéristiques du gaz. Se référer à GEK 41040 et GER 3942 pour ce qui concerne les exigences spécifiques au combustible.]

Une station de filtres avec cartouches coalescentes bi-étagées pour le gaz combustible est installée pour éliminer les particules et les liquides. Les filtres sont montés sur un skid, qui comprend l'instrumentation permettant de surveiller les chutes de pression et les niveaux de liquide.

Un skid de chauffage du gaz combustible est prévu pour préchauffer le gaz combustible dans le but d'améliorer l'efficacité du cycle-combiné et de maintenir la température du combustible dans les limites de fonctionnement des brûleurs DLN. L'eau chaude de l'économiseur moyenne pression est la source de chauffage du combustible. Un échangeur thermique de type tubulaire interpréteur de commandes est utilisé pour ce chauffage.

Un surchauffeur électrique de démarrage est fourni pour augmenter la température du combustible entrant à 28°C (50°F) lors d'un démarrage à froid. Une fois que l'eau est chaude, elle est mise à la disposition de l'économiseur moyenne pression de la HRSG et le réchauffeur à débit de gaz combustible commence à chauffer, le surchauffeur électrique se met en marche et peut être by-passé. Le réchauffeur de démarrage se trouve sur un skid en aval du débit du réchauffeur. Le gaz provenant du flux de purge est évacué via un réservoir de drainage.

Un laveur sera installé en aval du réchauffeur de démarrage électrique afin de faire partir la buée ou les particules du gaz d'alimentation. Le laveur est livré avec un système de contrôle du niveau de liquide afin de maintenir automatiquement un niveau sûr pour le liquide accumulé. De triples interrupteurs de niveau redondant sont fournis afin de déclencher la turbine à gaz pour les cas où les niveaux de liquide ne seraient pas sûrs.

Un débitmètre est fourni pour mesurer et enregistrer la consommation de gaz de la turbine à gaz.

Une ligne d'alimentation est fournie pour le gaz brûlé par la chaudière auxiliaire.

Un réservoir d'inactivation de gaz, un réchauffeur à gaz de bain d'eau peuvent être nécessaires en amont de la station de dosage et de régulation du gaz combustible. Si le gaz d'alimentation est réputé pour avoir une capacité de charge particulièrement élevée, il est recommandé d'ajouter des filtres/séparateurs pour réduire la maintenance des filtres à cartouches coalescentes. L'étendue de la fourniture mentionnée ci-dessus est de la responsabilité du Client dans le but de répondre au mieux aux conditions de fonctionnement du terminal de gaz combustible.

11.1.9 Systèmes de drainage

11.1.9.1 Purges du circuit de vapeur

Différentes purges haute pression incluant celles de la vanne principale d'arrêt de la vapeur et l'alimentation en vapeur vers le régulateur d'étanchéité de vapeur sont effectuées vers le réservoir récepteur des purges de condensats. Les lignes de purge nécessaires pour le démarrage du circuit de vapeur sont équipées de vannes de fermeture motorisées. Le réservoir récepteur de condensats peut recevoir les condensats en provenance du système de condensats mis en place pour refroidir les purges.

Le réservoir récepteur de purges de condensats est un récipient dont le contenu est évacué dans l'atmosphère. Les purges provenant de ce récepteur sont pompées et amenées vers le condensateur hotwell pendant le démarrage et aspirées sous vide pendant un fonctionnement normal.

Les purges de vapeur qui sont sous vide initialement sont dirigées vers le réservoir d'expansion du condensateur ou le réservoir de purge du réchauffeur. Le réservoir d'expansion du condensateur est également équipé d'un système de vaporisation pour refroidir les purges. Le contenu du réservoir est évacué vers l'emplacement réservé à la vapeur dans le condensateur. Les purges provenant de ce réservoir sont pompées par deux (2x100%) pompes verticales vers le condensateur hotwell.

11.1.9.2 Système des purges de la centrale

Le système de drainage de la centrale est conçu pour collecter les différents déchets résultant de l'exploitation de la centrale électrique et de les acheminer (sauf ceux qui sont collectés séparément) vers le bassin de collecte des eaux usées.

Ce qui suit résume les fonctions du système :

- Collecter les différentes purges liquides produites dans la centrale électrique aussi bien pendant un fonctionnement normal que pendant un fonctionnement intermittent
- Séparer les purges en se basant sur leurs caractéristiques
- Séparer les huiles et les graisses dans les égouts pour leur élimination dans des réservoirs
- Acheminer les purges huileuses, ou celles susceptibles de contenir de l'huile, de la zone des transformateurs, du réservoir de stockage de gazole, des zones de stockage des lubrifiants, et des eaux d'arrosage et de nettoyage des planchers de certains bâtiments de la centrale vers un séparateur d'huile de sorte que les déchets débarrassés de l'huile soient envoyés vers le bassin général de collecte des eaux usées
- Acheminer les purges non huileuses vers le bassin de collecte des eaux usées soit par gravitation, soit par pompage. Ces purges proviennent généralement du condensateur, des puisards des chaudières, de l'installation de traitement de l'eau et des autres bâtiments qui sont supposés avoir des purges non huileuses
- Collecter les eaux usées des installations sanitaires de toute la centrale électrique grâce à un système séparé qui les transférera vers le tout-à-l'égout

Le système de drainage comprend les éléments suivants :

- Différents systèmes de drainage et conduites d'eaux usées pour la collecte des purges et leur acheminement

- Un bassin de collecte et d'homogénéisation
- Des séparateurs d'huile et leurs pompes d'évacuation d'huile permettant de séparer l'huile et l'eau.
- Un puisard (près de la zone des chaudières) et les pompes pour collecter et acheminer les purges qui ne peuvent pas l'être par gravitation

Le système de drainage de la centrale est composé d'une série de sous-systèmes, qui se distinguent fondamentalement les uns des autres par l'origine et la nature des déchets qu'ils collectent. Chaque sous-système est pourvu des ses propres conduites principales et de ses équipements.

Les sous-systèmes suivants sont décrits ci-après.

Système de drainage des produits huileux

Ce système recueille toutes les purges de la centrale électrique qui peuvent contenir de l'huile ou des produits lubrifiants. En général, il s'étend aux secteurs suivants :

- Secteur transformateurs : ce sont des purges résultant de déversements ou d'eau de pluie captés dans les aires de confinement associées aux transformateurs principaux, auxiliaires, d'isolement et d'excitation.
- Bâtiments pouvant contenir des huiles : il s'agit de purges résultant de l'arrosage et du nettoyage des planchers des bâtiments suivants :
 - Bâtiments des turbines
 - Station de pompage de l'eau d'alimentation
 - Zone de chaudière auxiliaire

Ces purges sont acheminées vers l'un des séparateurs d'huile, dans lequel l'huile est séparée de l'eau. Les déchets déshuilés sont ensuite envoyés au système de drainage des produits non huileux. La mise en bidons de l'huile séparée et son enlèvement sont réalisés par une société autorisée de gestion des déchets spéciaux.

- A l'intérieur du bâtiment des turbines, certains équipements (tels que système d'huile de lubrification, unité de commande électrohydraulique, système d'huile d'étanchéité, le réservoir de purge du gaz combustible, situé dans la zone du réchauffeur de gaz) sont situés dans des fosses de rétention. Les purges produites sporadiquement dans ce secteur sont enlevées par une société autorisée de gestion des déchets spéciaux.

Système de drainage de produits non huileux

Ce système collecte les purges non huileuses de la centrale électrique et les achemine au bassin de collecte des eaux usées. De façon générale, il comprend les éléments suivants :

- Purges des équipements (pompes, filtres, etc)

- Purges des réservoirs de stockage d'eau
- Déchets neutralisés provenant de procédés chimiques (salle des batteries)
- Effluents non huileux provenant des séparateurs d'huile
- Refoulements des chaudières
- Purges provenant de la zone de conditionnement chimique et d'échantillonnage
- Purges de la cheminée (seulement lors du fonctionnement au gaz naturel)
- Purges provenant des eaux d'arrosage et de nettoyage de bâtiments produisant des effluents supposés sans huile, tels que :
 - Station de pompage CW

Purges collectées par une société autorisée de gestion de déchets spéciaux

Les effluents provenant du lavage de la turbine à gaz, et provenant des faux démarrages du même genre de machine sont collectés dans un réservoir à effluents produits par les faux démarrages /l'eau de lavage pour une évacuation ultérieure par une société autorisée de gestion des déchets spéciaux

Une société autorisée sera également chargée de l'enlèvement des purges de la cheminée de la HRSG.

11.1.9.3 Traçage de chaleur pour protection contre le gel

Toutes les tuyauteries/canalisations d'instrumentation remplies d'eau, les tuyauteries/canalisations d'échantillonnage, ainsi que les instruments à eau exposés au gel devront faire l'objet d'un traçage de chaleur et être isolés. Des tuyauteries pré-isolées et pré-tracées seront utilisées dans toute la mesure du possible.

Les tuyauteries à vapeur et à eau d'un diamètre de 50 mm (2 pouces) NPS et inférieur exposées au gel devront avoir un traçage de chaleur et être isolées. Certaines tuyauteries à vapeur ne sont pas concernées par ces exigences si leur conception évite l'accumulation de condensats, à l'instar des tuyauteries à vapeur équipées de purges à traçage de chaleur.

Les tuyauteries à vapeur et à eau d'un diamètre de 65 mm (2-1/2 pouces) NPS et plus qui sont exposées au gel et dont il a été calculé que 50 pourcent du rayon de la tuyauterie gèlerait en moins de 8 heures avec un vent de 48.3 km/h (30 mph) et à une température sèche ambiante de moins 5° C (23° F) devront être protégées contre le gel (*)

Un arrêt prolongé pourrait éventuellement requérir :

- Vidange de la HRSG
- Vidange des collecteurs d'eau de circulation hors sol
- Vidange de toutes les tuyauteries d'eau et équipements hors sol non tracés (condensats, eau d'alimentation de chaudière, eau

déminéralisée, eau de refroidissement auxiliaire, injection d'eau de la turbine à gaz, etc.)

11.1.10 Système d'air comprimé

Le système d'air comprimé comprend un ensemble de compresseurs à air et un système de distribution d'air d'approvisionnement. L'air d'approvisionnement est utilisé pour les vannes commandées par air et l'instrumentation de la centrale électrique. Une quantité réduite d'air de service est fournie par l'air d'approvisionnement pour des réparations normales on line (routine) et pour les activités de maintenance. Il n'est pas conçu pour supporter l'utilisation de l'air lourd normalement associé aux coupures de courant principales.

Ensemble de compresseurs à air

L'ensemble de compresseurs à air est monté sur skid et une charpente métallique adaptée aux poids lourds et comprend :

- Deux (2) compresseurs à air avec une capacité de 100% chacun, de type rotatif à vis
- Un (1) récepteur d'air humide avec une soupape de vidange à perte nulle
- Un (1) pré-filtre type à coalescence à 100% de capacité avec une soupape de vidange à perte nulle
- Deux (2) sécheurs dessiccants à double tour et à 100% de capacité avec purge chauffée
- Un (1) post-filtre à particules et 100% de capacité
- Deux (2) récepteurs d'air sec
- Une instrumentation et des commandes pour permettre un fonctionnement automatique sans contrôle et une surveillance à distance

L'air comprimé est asséché à un point de rosée (à pression ambiante) de minimum -40°C (-40°F)

Système de distribution d'air d'approvisionnement

Le système de distribution d'air d'approvisionnement distribue de l'air sec propre aux différents utilisateurs de la centrale. Toutes les tubulures sont en pente et les mesures de purge sont effectuées aux endroits requis. Des récepteurs d'air supplémentaire sont fournis si nécessaire pour minimiser les fluctuations de pression du système.

Le système d'air d'approvisionnement est capable de fournir une quantité d'air de service réduite pour faciliter les réparations sur les conduites et les activités de maintenance. Des coupleurs rapides sont implantés partout dans la centrale. Le système d'air d'approvisionnement est protégé des chutes de pression en cas d'air de service trop important par des valves de régulation de contre-pression de taille appropriée.

11.1.11 Système des gaz comprimés

11.1.11.1 Azote

Un système de réchauffement à l'azote est utilisé pendant les arrêts de courte durée pour protéger les surfaces internes de la chaudière de récupération de chaleur. Lorsqu'un arrêt prolongé est prévu, la HRSG devrait être purgée et séchée.

Le système de réchauffement à l'azote comporte une batterie de bouteilles standard d'azote sous pression reliées au collecteur du poste. Le système est conçu pour fournir l'azote à une pression de 0,34 bar (5 psig) dans chaque ballon de la HRSG. L'azote est fourni par des conduites séparées aux ballons de haute, moyenne et basse pression de la HRSG. Les bouteilles d'azote seront fournies par le Client.

L'azote est également fourni (en cas de connexions de type rapide) aux conduites du système de gaz combustible pour le réchauffement.

11.1.11.2 Hydrogène

Un système de stockage de l'hydrogène est prévu afin de maintenir la pression de l'hydrogène dans l'alternateur. Le système d'hydrogène comprend des bouteilles standard d'hydrogène sous pression reliées au collecteur fourni avec l'alternateur. Les bouteilles d'hydrogène seront fournies par le Client.

11.1.11.3 Système de purge de dioxyde de carbone

Le système de dioxyde de carbone est utilisé pour purger l'hydrogène de l'alternateur. Le système de dioxyde de carbone comprend des bouteilles de dioxyde de carbone sous pression reliées au collecteur fourni avec l'alternateur. Les bouteilles sont entreposées dans un enclos chauffé qui est dimensionné et conçu pour éviter les intrusions. Les bouteilles de dioxyde de carbone seront fournies par le Client.

11.1.12 Système de réseau de conduites d'échappement de la turbine à gaz

Le système de conduites d'échappement capte les gaz d'échappement chauds dans la turbine à gaz et les achemine vers l'entrée de la HRSG. Le système comprend les conduites d'échappement, les pièces de transition, et les joints de dilatation.

11.1.13 Systèmes HVAC

Le but du système de climatisation et de ventilation est de maintenir des conditions ambiantes requises dans les pièces où les équipements électriques, l'instrumentation et le matériel de commande sont installés, mais aussi d'assurer les conditions d'habitabilité pour le personnel d'exploitation et de maintenance dans ces salles où un taux d'occupation élevé est prévu.

Les fonctions principales sont :

- Maintenance des conditions spécifiques des salles
- Approvisionnement d'air de ventilation pour maintenir les conditions hygiéniques et l'air propre.
- Filtration d'air de ventilation extérieure et recirculation d'air dans les systèmes de climatisation
- Soutien au système de prévention contre les incendies

Les conditions conceptuelles en extérieur sont :

- Temps sec - Température du thermomètre en été : 35°C
- Temps sec - Température du thermomètre en hiver : -8°C

11.1.13.1 Systèmes réversibles climatisation/chauffage

Les systèmes réversibles climatisation/chauffage sont de type à recirculation interne avec renouvellement par air frais pour les espaces normalement occupés comme la salle de contrôle ou les bureaux

L'air recirculé des salles est mélangé avec l'air frais et envoyé aux unités de traitement d'air, où il est filtré et refroidi ou chauffé, afin de maintenir les conditions ambiantes spécifiées dans les salles.

Le refroidissement est effectué par système de refroidissement à expansion directe avec compresseur, condenseur d'air et évaporateur. Le chauffage est assuré par des radiateurs électriques ou par la pompe de chauffage des unités d'air conditionné.

Pour contrôler individuellement la température de chaque salle et pourvoir à une éventuelle demande simultanée de chauffage et refroidissement dans différentes zones d'un même bâtiment, chaque salle sera équipée d'une unité individuelle de climatisation et elles seront de type Split. Aucune redondance n'est prévue pour les espaces bureaux.

Dans la salle des équipements électroniques et dans la salle de contrôle, des unités compactes équipées d'un refroidissement libre seront installées (systèmes redondants). Pour les salles de contrôle locales, des systèmes avec pompes de chauffage, type split, seront installés.

Deux (2) ventilateurs d'extraction seront fournis (2 x 100%, dont un de secours) pour le système de ventilation du local des batteries ainsi qu'une unité d'alimentation en air sec avec radiateur électrique (si nécessaire) afin de maintenir les conditions minimales recommandées par le fournisseur des batteries.

La ventilation du local des batteries est assurée même en cas de panne ou de maintenance d'un des ventilateurs d'extraction afin de maintenir la concentration d'hydrogène à moins de 1% du volume pour éviter le risque d'explosion. La ventilation devra être connectée au système de détection d'hydrogène

11.1.13.2 Systèmes de ventilation

En général, les systèmes de ventilation sont prévus avec des ventilateurs d'évacuation ou d'alimentation. Un ensemble d'admission d'air frais installé sur le mur extérieur du bâtiment sera composé d'un obturateur, d'une soupape de réglage ajustable manuellement et d'un pré-filtre, comme prévu.

Les obturateurs avec soupapes de réglage ajustable manuellement pour le contrôle du débit d'air en hiver seront fournis dans tous les bâtiments, comme prévu.

Un réseau de conduites et des grilles seront fournies si nécessaire pour arriver à distribuer correctement la ventilation d'air dans les salles.

Des vannes coupe-feu sont installées aux endroits où le réseau traverse différentes zones d'incendie.

11.1.13.3 Conditions prévues à l'intérieur.

Les conditions prévues à l'intérieur devant être maintenues avec la centrale en marche sont les suivantes :

Zone	Température maximum à l'intérieur (°C)	Température minimum à l'intérieur (°C)	Humidité relative (%)	Système HVAC projeté
Bâtiment de turbine, Hall de turbine	43	5	N/A	Ensemble d'admission d'air frais placé sur le mur extérieur et ventilateurs d'extraction d'air sur le toit
Bâtiment de turbine, Salle d'huile de lubrification (en option)	43	5	N/A	Ensemble d'admission d'air frais placé sur le mur extérieur et le toit ou ventilateurs muraux d'extraction d'air
Bâtiment de turbine, Salle de conditionnement des produits chimiques	43	5	N/A	Ensemble d'admission d'air frais placé sur le mur extérieur et le toit ou ventilateurs muraux d'extraction d'air
Bâtiment électrique (Locaux électriques & câblage)	43	5	N/A	Ventilateurs d'alimentation (avec ensemble d'échappement d'air à l'extérieur) ou ventilateurs d'échappement (avec ensemble d'admission

Zone	Température maximum à l'intérieur (°C)	Température minimum à l'intérieur (°C)	Humidité relative (%)	Système HVAC projeté
				d'air à l'extérieur)
Bâtiment électrique (Salle d'équipements électroniques)	28+/-2	20+/-2	N/A	Système de climatisation (Redondant) Ventilateurs d'extraction d'air (Redondant)
Bâtiment électrique (Salle des batteries)	43	-8	N/A	
Bâtiment de surveillance (Salle principale de commande et pièces principales)	24+/-2	20+/-2	50±5	Système de climatisation (Redondant)
Bâtiment de surveillance (pièces pas principales)	24+/-2	20	N/A	Système de climatisation)
HRSG	47,8	5 (Note 1)	N/A	Ventilation naturelle

Note: les températures intérieures maximum et minimum indiquées dans ce tableau sont basées sur les conditions extérieures de design données dans le chapitre 11.1.13.

11.2 Equipement mécanique /Fluides

Les articles suivants sont décrits en détail les tableaux ci-dessous :

SINS n°	Description
003B	Chaudière auxiliaire
003X	Surchauffeur Electrique de Vapeur d'Etanchéité
005A	Tour de refroidissement – Contre-Courant

006AA	Condensateur extérieur
006F	Echangeur thermique CCCW
007AAC	Réserve Eau Brute / Réservoir de Stockage Eau Incendie
007AAF	Réservoir Eau Déminéralisée (construit sur place) Réservoir d'Huile Traitée (construit sur place, fixé sur le toit) – Distillats
007BD	Réservoir chauffant d'eau de refroidissement en cycle fermé
007BE	Réservoir récepteur des purges des condensats
(LATER)	Réservoir d'expansion du condensateur
007CD	Réservoir de purges du mazout
007CL	Réservoir d'eau de lavage usée
008AG	Pompe d'alimentation de chaudière (Vitesse combinée HP/MP)
008AF	Pompe d'alimentation de chaudière auxiliaire
008B	Pompe d'eau de circulation
008C	Pompe à condensats
008D	Pompe à vide du condensateur
008EA	Pompe anti-incendie, entraînée par moteur électrique
008EB	Pompe anti-incendie, entraînée par moteur Diesel
008EC	Pompe anti-incendie, type Jockey
009AAA	Pompe d'eau de refroidissement en circuit fermé
009AAH	Pompe d'eau déminéralisée
009BAA	Pompe du puisard des eaux usées (Verticale) Pompe du puisard des purges chaudes (Verticale)
009BAS	Pompe d'eau de refroidissement arrêt du circuit ouvert
010CB	Stockage d'azote
011BD	Système d'air comprimé
020BA	Système d'eau déminéralisée
020EA	Système de conditionnement des produits chimiques
020EC	Système de conditionnement des produits chimiques eau de circulation
020G	Séparateur eau/huile
025	Composants de tuyauterie
025EI	Joints de dilatation d'eau de circulation

025FA	Bride de canalisation et supports (préfabriqués)
0025G	Particularités de la tuyauterie
026	Vannes
027	Vannes – Spéciales
027D	Vannes – Système de by-pass de vapeur
027EB	Vannes – Papillon d'eau de circulation (MOV)
028	Calorifugeage et isolation
029C	Système de protection contre les incendies
048G	Traçage de chaleur/Protection contre le gel
056	Instrumentation
057A	Echantillonnage d'eau/vapeur et tableau d'analyse
073	Réseau de conduites – Echappement
076	Postes de sécurité
077	Produits chimiques & Gaz
078	Huiles & Graisses

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
Les valeurs quantitatives mentionnées dans le tableau ci-dessous son préliminaire et à titre d'information. Ces valeurs peuvent changer pendant la phase d'exécution du projet, dans les respect des garanties.				
003B	CHAUDIERE AUXILIAIRE	2x100%	DEBIT =40,000kg/h PRESSION DE SERVICE = 10 bar (g) (145 psig) TEMP. DE SERVICE = 180°C (356°F)	Installation d'un ensemble de matériel y compris des pompes d'eau d'alimentation, désaérateur, réservoir de refoulement, commandes, traitement chimique, cheminée d'échappement et gaz naturel
003X	SURCHAUFFEUR ELECTRIQUE VAPEUR D'ETANCHEITE	1	DEBIT = 454 –6,490 kg/h (1,000-14,300 lb/hr) PRESSION ETABLIE = pression établie du système à vapeur MP TEMP. ETABLIE =177 to 343°C (350 to 650°F)	Ajoute de la chaleur à l'alimentation en vapeur d'étanchéité pour ajuster la température du métal de la Turbine à Vapeur.
005A	TOUR DE REFOIDISSEMENT - CONTRE-COURANT	1	DEBIT EAU = 24,563 m ³ /h (108,153 gpm) PLAGE = 8.9°C (15.9°F) APPROX. = 9.4°C (17°F)	Tour de refroidissement 7 cellules, mécanique, induite par courant, contre-courant, avec bassin de pompage, construction sans combustible et ventilateurs à simple vitesse
006AA	CONDENSEUR EXTERIEUR	1	CHARGE = 862 x 10 ⁶ kJ/h (819 x 10 ⁶ Btu/hr) DEBIT EAU = 22,934 m ³ /h (100,980 gpm) ELEVATION TEMP. EAU = 16.2°F	A double circulation et tubes, 25 mm (1 in.), 22 tubes BWG en acier inoxydable et plaques de tube Caissons d'eau divisés Vitesse =2.7 m/s (8.9 ft/sec)
006F	ECHANGEUR THERMIQUE CCCW	2-100%	CHARGE = 46.4 x 10 ⁶ kJ/h (44 x 10 ⁶ Btu/hr) DEBIT = 1,600m ³ /h (7,000gpm)	Echangeurs thermiques à plaques, plaque 304 SS,
007AAC	RESERVOIR DE STOCKAGE EAU BRUTE /EAU INCENDIE	2	CAPACITE = 1400 m ³ (369,840 gal) (preliminaire)	Réservoir cylindrique en acier au carbone, vertical avec intérieur sablé et revêtement en époxy approprié
	RESERVOIR DE STOCKAGE DES CONDENSATS	1	CAPACITE = 90 m ³ (23,775 gal)	Réservoir cylindrique en acier au carbone, vertical, intérieur renforcé en époxy
007AAF	RESERVOIR D'EAU DEMINERALISEE (MONTE SUR PLACE)	1	CAPACITE UTILE = 1,200 m ³	Acier au carbone revêtu

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
007BD	RESERVOIR CHAUFFAGE EAU DE REFROIDISSEMENT EN CYCLE FERME	1-100%	CAPACITE = 4 m ³ (1,057 gal) PRESSION ETABLIE = 1.06 kg/cm ² , g (15 psig)	Réservoir en acier au carbone, cylindrique, vertical
007BE	RESERVOIR RECEPTEUR DE PURGES DE CONDENSATS	1	CAPACITE = [ULTERIEUR] m ³ (ULTERIEUR gal) Nominal	Réservoir en acier au carbone, cylindrique, vertical, fabriqué en atelier
(ULTERIEUR)	RESERVOIR D'EXPANSION DU CONDENSATEUR	1	CAPACITY = [ULTERIEUR] m ³ (ULTERIEUR gal) Nominal	Réservoir en acier au carbone, cylindrique, vertical, fabriqué en atelier
007CD	RESERVOIR DE PURGES DU combustible	1	CAPACITE = 1 m ³ (250 gal) PRESSION ETABLIE = 1.06 kg/cm ² , g (15 psig)	Réservoir en acier au carbone, soudé, non ASME
007CL	RESERVOIR DE PURGES LAVAGE D'EAU TURBINE A GAZ	1	CAPACITE: 13 m ³ (3,500 gal)	Réservoir fabriqué en acier au carbone, coupe transversale rectangulaire, fabriqué en atelier. Simple paroi placée dans voûte inférieure,
008AG	POMPE D'ALIMENTATION DE CHAUDIERE (COMBINEE VITESSE VARIABLE HP/MP)	2 – 100%	HP: DEBIT = 368.2 m ³ /h (1,621 gpm) TDH = 2,064 m (6,771 ft) MP: DEBIT = 114 m³/h (500 gpm) TDH = 708 m (2,322 ft)	Pompe entraînée par moteur électrique, centrifuge, multi-étagée, section annulaire avec accouplement hydraulique variable et purge inter- étage.
008B	POMPE D'EAU DE CIRCULATION	2-50%	DEBIT = 11,516 m ³ /hr (50,706 gpm) TDH = 19.2 m (63 ft)	Verticale, centrifuge, motorisée
008C	POMPE A CONDENSATS	2 – 100%	DEBIT = 519.2 m ³ /h (2,286 gpm) TDH = 213.6 m (701 ft)	Verticale, type bidon, motorisée. Spécifications de pulvérisation by-pass pour le démarrage incluses.
008D	POMPE À VIDE DE CONDENSATEUR	2-100%	DEBIT = 21.2 m ³ /h (12.5 scfm) PRESSION ASPI. = 25.4 mm HgA	Pompes à vide mécaniques, annulaires, pour liquides
008EA	POMPE A INCENDIE ENTRAINEE PAR MOTEUR ELECTRIQUE	1	DEBIT = 200 m ³ /h TDH = 80 m (260 ft.)	Pompe entraînée par moteur électrique, horizontale, de type Split, mono-étagée, à double aspiration
008EB	POMPE A INCENDIE ENTRAINEE PAR MOTEUR DIESEL	1	DEBIT = 200 m ³ /h	Pompe entraînée par moteur Diesel, horizontale, de type Split, mono- étagée, à double aspiration

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
			TDH = 80 m (260 ft.)	
008EC	POMPE À INCENDIE TYPE JOCKEY	1	DEBIT = 12 m ³ /h (53 gpm) TDH = 85 m (279 ft.)	Pompe entraînée par moteur électrique, verticale ou horizontale en ligne, multi-étagée
	POMPE D'APPOINT ALTERNATIVE	1	DEBIT = 62 m ³ /h (273 gpm) TDH = 10 m (33 ft.)	Pompe entraînée par moteur électrique, horizontale, mono-étagée
009AAA	POMPE À EAU DE REFROIDISSEMENT EN CIRCUIT FERME	2-100%	DEBIT = 1,415 m ³ /h (6,230gpm) TDH = 40 m (131 ft)	Pompes entraînées par moteur électrique, horizontales, de type Split, mono-étagées, à double aspiration
009AAH	POMPE DE TRANSFERT D'INJECTION D'EAU	1-100%	DEBIT = 100 m ³ /hr (440 gpm) TDH = 15 m (50 ft)	Pompes entraînées par moteur électrique, centrifuges, horizontales, mono-étagées avec revêtement en acier inoxydable et rotor
	POMPE DE TRANSFERT D'EAU DEMINERALISEE	2-100%	DEBIT = 25 m ³ /hr (110 gpm) TDH = 35 m (115 ft)	Pompes entraînées par moteur électrique, centrifuges, horizontales, mono-étagées avec revêtement en acier inoxydable et rotor
009BAA	POMPE DU PUISARD DES EAUX USEES (VERTICALE)	2-100%	DEBIT = [ULTERIEUR] m ³ /h (ULTERIEUR gpm) TDH = ULTERIEUR m (ULTERIEUR ft.)	Pompes entraînées par moteur électrique, verticales, centrifuges, mono-étagées
	POMPE DE PUISARD DE PURGES CHAUDES	2-50%	DEBIT = [ULTERIEUR] m ³ /h (ULTERIEUR gpm) TDH = ULTERIEUR m (ULTERIEUR ft)	Pompes entraînées par moteur électrique, verticales, centrifuges, mono-étagées
009BAS	POMPE D'EAU DE REFROIDISSEMENT POUR ARRET EN CIRCUIT OUVERT	1-100%	DEBIT = 500 m ³ /h (2,200 gpm)	Pompe entraînée par moteur électrique, verticale, centrifuge
010CB	STOCKAGE D'AZOTE	1 LOT		Station raccordée à un collecteur avec bouteilles d'azote haute pression pour le chauffage de la HRSG
011BD	SYSTEME D'AIR COMPRI ME	1	DEBIT = 340 m ³ /h (200 scfm) PRESS. = 6.9 bar, g (100 psig)	Le système d'air comprimé comprend deux (2) compresseurs avec une capacité de 100% chacun de type rotatif à vis et à injection d'huile, deux (2) sécheur dessiccant à double tour avec un (1) pré-filtre et post-filtre avec une capacité de 100%, deux (2) récepteurs d'air sec et un (1) récepteur d'air humide. L'équipement est monté sur skid et sur une structure métallique.
020BA	SYSTEME D'EAU DEMINERALISEE	2-50%	PRODUCTION D'EAU DEMINERALISEE CAPACITE = 9 m ³ /h	Deux (2) séries de membranes à osmose inversée, multi-étagées et deux (2) unités d'électro-déionisation à 50%

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
				chacune
020EA	SYSTEME DE CONDITIONNEMENT DE PRODUITS CHIMIQUES	1 LOT	Les sous-systèmes comprennent les éléments suivants : - Injection de réactif d'élimination d'oxygène - Injection de produits chimiques pour le pH - Injection de Phosphate	L'ensemble d'unités est monté sur un skid commun. Comprend les pompes de dosage, des réservoirs de solutions chimiques et des mélangeurs.
020EC	SYSTEME DE CONDITIONNEMENT DES PRODUITS CHIMIQUES EAU DE CIRCULATION	1 LOT	Les sous-systèmes comprennent les éléments suivants : - - Injection de sulfite de sodium - Alimentation en acides - Inhibiteur/dispersant de tartre	L'ensemble d'unités est monté sur un skid. Comprend les pompes de dosage, des réservoirs de solutions chimiques et des mélangeurs.
020G	SEPARATEUR EAU/HUILE	1	CAPACITE DU RESERVOIR = [ULTERIEUR] m ³ (ULTERIEUR gal) TAUX DE DEBIT MAX. = [ULTERIEUR] m ³ /hr (ULTERIEUR gpm) Performance d'élimination d'huile : 15 ppm	Séparateur statique en acier au carbone, horizontal, cylindrique, enterré en sous-sol avec une alarme de niveau d'huile élevé, un système de détection de fuites, monte-charge pour le poste et pompes à effluents submersibles, bi-étagées
025	COMPOSANTS DE TUYAUTERIE	1 LOT		Tuyaux hors série et tuyaux préfabriqués petit et grand diamètre. Matériaux réglés selon les besoins de la tuyauterie. Comprend alternateur GT/ST et une vanne d'interconnexion et une tuyauterie de purge
025EI	JOINTS DE DILATATION EAU DE CIRCULATION	1 Lot		
025FA	BRIDE DE CANALISATION ET SUPPORTS (PREFABRIQUES)	1 LOT		Supports préfabriqués de conduite, brides, blocages, charpente acier supplémentaire, tiges, rondelles, écrous, supports à étriers, plaques selles de renfort, guides, ancrages, supports et accessoires pour l'installation des tuyauteries
025G	ACCESSOIRES TUYAUTERIES	1 LOT		Crépines, purgeurs, joints de dilatation, coupleurs extensibles, buses de vaporisation et diaphragmes requis dans les systèmes de canalisations.
026	SOUPAPES	1 LOT	Selon les besoins du système de canalisations	Grand et petit diamètre, à commande manuelle ou électrique
027	SOUPAPES – SPECIALES	1 LOT	Selon les besoins du système de	Soupapes de décharge et de sécurité

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
			canalisations	Soupapes de commande
027D	VANNES –SYSTEME BY-PASS VAPEUR HP MP	2	CAPACITE = 100% Haute pression 100% Moyenne pression	Poste de réduction de pression et de désurchauffe pour le by-pass de la vapeur vers le condensateur pour le démarrage et le déclenchement de l'unité. Commande par le système de commande de la centrale.
	BP	1	CAPACITE = 100% Basse pression	Poste de réduction de pression pour le by-pass de la vapeur vers le condensateur pour le démarrage et le déclenchement de l'unité.
027EB	VANNES – PAPILLON EAU DE CIRCULATION (MOV)	6	[ULTERIEUR] mm (ULTERIEUR en) diamètre nominal	
028	INSOLATION ET CALORIFUGEAGE	1 LOT		Le système d'isolation est conçu et estimé conformément à la demande de service et à l'emplacement
029C	SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INCENDIES	1 LOT	Selon norme NFPA 850	- Dépôt de bouches d'incendie, stations de tuyaux et extincteurs portatifs - Stations de tuyaux pour la protection des bâtiments - Sprinklers automatiques à sec ou à mousse carbonique pour la protection du réservoir d'huile de lubrification de la turbine à vapeur et des transformateurs à huile - Sprinklers automatiques sous eau pour les zones de bureaux, salles de coffres et les toilettes dans le bâtiment de commande - Extincteurs portables accrochés aux murs pour la zone de la salle de commande
048G	TRACAGE DE CHALEUR A L'EXTERIEUR	1 LOT	Points bas des canalisations extérieures, points stagnants et purges	Traçage de chaleur des tuyaux d'un diamètre particulièrement petit. Comprend l'alternateur GT, la HRSG, le traçage des canalisations de purge pour l'interconnexion au système de vapeur et de liquides, l'installation électrique et la fourniture de courant
056	INSTRUMENTATION			

SINS	ETENDUE DE L'EQUIPEMENT	QTE	CAPACITE BASE/DONNEES	DESCRIPTION
	CAPTEURS DE TEMPERATURE	1 LOT		Thermocouples et RTD
	TRANSMETTEURS DE PROCESSUS	1 LOT		Transmetteurs de pression, de niveau, de température et de débit, interrupteurs et contrôleurs localisés
	JAUGES LOCALISEES	1 LOT		Jauges de pression, thermomètres, et jauges de niveau
057A	ECHANTILLONAGE EAU/VAPEUR ET TABLEAU D'ANALYSES	1		Tableau d'analyses préfabriqué pour le circuit de produits chimiques
073	RESEAU DE CONDUITES - ECHAPPEMENT	1		Se reporter au tableau de HRSG
076	POSTES DE SECURITE	1 LOT	Selon norme ANSI Z358.1 et directives CE afférentes.	Se référer au projet de Postes d'urgence de lavages oculaires/ douche dans la tableau Critères/hypothèses du projet relatif à cette offre
077	PRODUITS CHIMIQUES & GAZ	1 LOT		Pour le premier démarrage
078	HUILES & GRAISSES	1 LOT		Pour le premier démarrage