

Poste d'eau

2 Pompes d'extraction

- Débit unitaire : 810 t/h
- Vitesse : 1450 tr/mn
- Puissance maximale absorbée : 516 kW

3 pompes alimentaires

- A) Pompes nourricières :
- Débit unitaire : 400 t/h
 - Vitesse : 1490 tr/mn
 - température : 174° C
- B) Pompes alimentaires proprement dites :
- Débit unitaire au refoulement : 393 t/h
 - Vitesse variable par coupleur
 - Vitesse maximale : 4725 tr/mn
 - température : 174° C
 - Constructeur : SULZER

Condenseur réfrigérant

condenseur

- Nombre de tubes : 25 900
- Surface : 15 780 m²
- Débit d'eau de refroidissement : 33 000 m³/h
- Nettoyage en continu par Taprogge
- Constructeur : DELAS

réfrigérant

- A tirage naturel
- Dispositif de ruissellement à courants extérieurs croisés.
- Hauteur totale cheminée : 122 m
- Diamètre moyen de la cheminée au niveau supérieur de l'entrée d'eau : 73,20 m.

Pompe à circulation

- Débit : 34 850 m³/h
- Vitesse : 258 tr/mn
- Puissance absorbée : 2100 kW



Pompe alimentaire.

Circuits eau-vapeur

L'eau reprise dans le condenseur (rep. 12) par la pompe d'extraction (rep. 13) passe dans un premier réchauffeur basse pression (rep. 14) alimenté par le soutirage N°1 de la turbine. Le débit se divise alors en deux. Une partie traverse les réchauffeurs basse pression alimentés par les soutirages N° 2 et 3 de la turbine ; l'autre passe dans l'économiseur basse pression (rep. 11).

Le partage du débit entre ces 2 échangeurs est réglé par une vanne (rep. 15).

D'autre part, une pompe (rep. 20) permet d'assurer une recirculation aux basses charges et d'éviter ainsi, à l'entrée de l'économiseur basse pression, une température trop basse qui pourrait entraîner des corrosions par les gaz.

Les 2 circuits se mélangent ensuite avant d'entrer dans le dégazeur (rep. 16). Cet appareil est alimenté en vapeur aux fortes charges par le soutirage N° 4 de la turbine, aux charges intermédiaires par le soutirage N° 5, et aux basses charges par l'échappement du corps haute pression ; ces dispositions permettent de limiter les variations de température et de pression dans le dégazeur en fonction de l'allure.

L'eau est ensuite reprise dans la bache ali-

mentaire (rep. 17) placée sous le dégazeur par 3 pompes alimentaires dont 2 assurent l'allure nominale. A leur sortie, le débit d'eau se partage à nouveau en deux, une partie traversant l'économiseur (rep. 10), l'autre un réchauffeur alimenté par le soutirage N° 5 de la turbine.

Le partage du débit entre ces deux échangeurs est réglé par une vanne (rep. 19). Les deux débits se mélangent à nouveau et alimentent l'économiseur principal (rep.9) et le circuit se poursuit ensuite dans la chaudière et la turbine comme dans un cycle classique à simple resurchauffe.

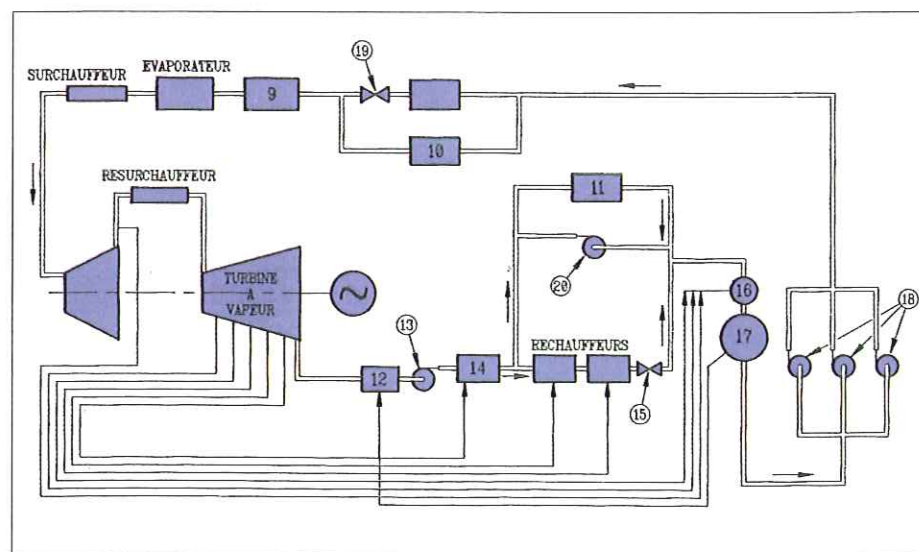


Schéma des circuits eau-vapeur.

SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE ET DE THERMIQUE

GROUPE CHARBONNAGES DE FRANCE

C E N T R A L E T H E R M I Q U E

Emile Huchet

TRANCHE V

Cycle combiné gaz-vapeur

La tranche 5 comporte un groupe turbo-alternateur type 250 MW avec cycle combiné 3 turbines à gaz en aval, dont la puissance totale brute est de 343 MW.

Cette puissance se décompose comme suit :

- 250 MW produits par l'alternateur de la turbine à vapeur comme dans un cycle classique ;
- 44 MW produits en surpuissance par l'alternateur de la turbine à vapeur par suite de son utilisation en cycle combiné avec les turbines à gaz ;
- 49 MW produits par les alternateurs des 3 turbines à gaz.

Le combustible utilisé pour les turbines à gaz est du gaz de fours à coke en provenance de la cokerie de Carling, et du grisou capté au fond des mines, préalablement comprimé à 15 bars.

Les gaz d'échappement des turbines à gaz, qui contiennent 16 % d'oxygène sont utilisés comme comburant du générateur de vapeur. Le combustible utilisé par le générateur de vapeur est d'une part du charbon cendieux semblable à celui utilisé dans les autres unités de production d'énergie électrique de la centrale Emile Huchet, d'autre part du gaz de fours à coke et du grisou.

Le charbon est brûlé en chauffe directe sous forme pulvérisée. Le générateur comporte 4 broyeurs. L'air primaire alimentant ces broyeurs est réchauffé dans une installation séparée alimentée en gaz (fours à coke et grisou).

L'alternateur principal est relié par transformateur 20/220 KV au poste mixte EDF - HBL de St-Avoid, les auxiliaires de tranche étant alimentés par un transformateur de soutirage 20/5 KV.

Les alternateurs des turbines à gaz sont reliés par transformateur 5/63 KV au poste mixte EDF - HBL. Ils alimentent normalement les auxiliaires généraux.



Chaudière Groupe V.

Turbines à gaz

3 unités de conception Package (les ensembles formés par la turbine, l'alternateur, la commande sont livrés sur socle et enfermés dans une enceinte thermiquement et acoustiquement isolée).
Constructeur : ALSTHOM-GECO

Compresseur

- Perte de charge à l'admission : 50 mm CE.
- Perte de charge à l'échappement : 250 mm CE.
- Débit d'air moyen : 340 t/h
- Nombre d'étages : 16
- Taux de compression : 7,5
- Directrices de réglage du débit d'air à l'admission : entre 87 % et 100 %

Chambre de combustion

- 10 chambres montées en barillet autour de l'axe de la turbine.

Turbine

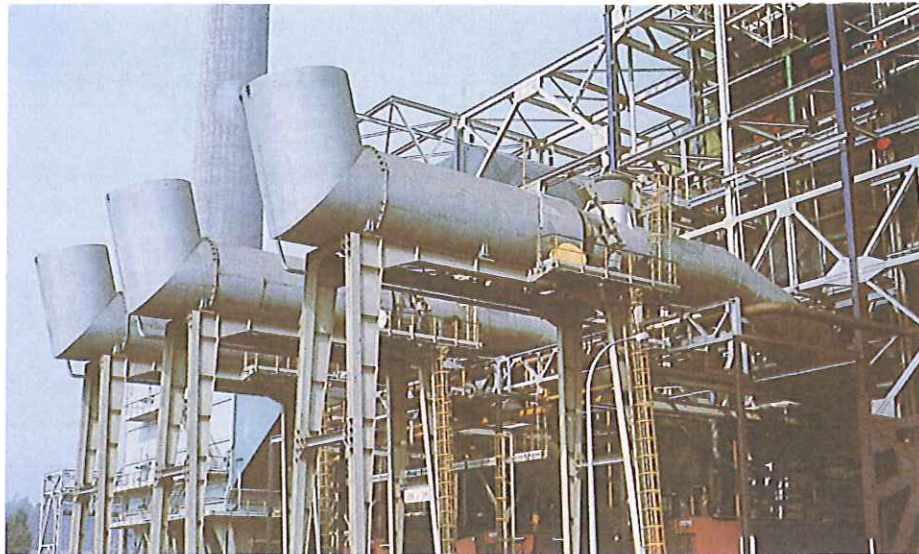
- Température maximale à l'admission : 898° C.
- Débit d'échappement : 343 t/h
- Température à l'échappement : 497° C.
- Puissance à l'accouplement de la turbine : 17 300 kW.

- Puissance correspondante aux bornes de l'alternateur : 16 400 kW.
- Vitesse du groupe turbo-compresseur : 5100 tr/mn.
- 2 étages de détente du type à action à haute énergie par étage.

Alternateur

- Puissance nominale : 17 500 kW.
- Facteur de puissance : 0,85.

- Tension : 5,25 kV.
- Puissance apparente : 20 600 kVA.
- Vitesse : 3000 tr/mn.
- excitation : par alternateur auxiliaire à diodes tournantes
- Lancement de la turbine : par moteur électrique de 260 kW sous 500 V.



Turbine à gaz.

Principe du cycle combiné

Les gaz d'échappement des 3 turbines à gaz (rep. 1) sont recueillis dans un collecteur commun (rep. 2) qui, après mélange éventuel avec l'air provenant du ventilateur d'appoint, les achemine vers les caissons des brûleurs de la chaudière.

Un circuit de contournement (rep. 4) permet de dériver une partie du débit jusqu'en aval des surchauffeurs et des resurchauffeurs, ce qui permet de faire varier dans une certaine mesure le débit de gaz traversant ces appareils et de régler ainsi la température de la vapeur resurchauffée.

Chaque turbine à gaz peut être isolée du collecteur commun par 2 registres (rep. 5 et 6) et est munie d'une cheminée auxiliaire isolée par un registre (rep. 8). On peut ainsi en cas de nécessité, faire fonctionner une turbine à gaz indépendamment du reste de la tranche, avec échappement à l'atmosphère.

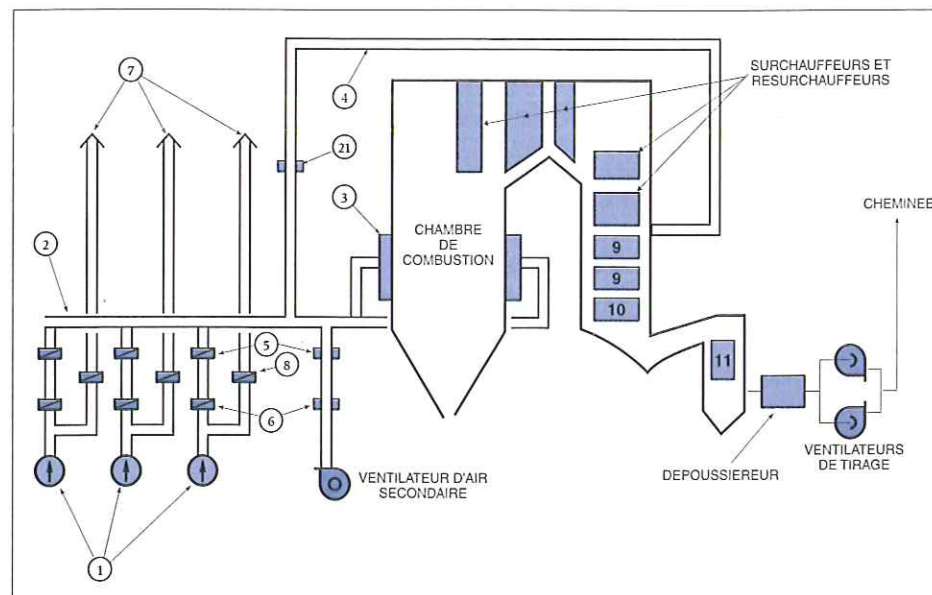


Schéma circuit des fumées.

Générateur de vapeur

Type à resurchauffe à circulation contrôlée.
Constructeur : STEIN INDUSTRIE
Timbre : 194 bar écrans et surchauffeur. 3 pompes de circulation contrôlée (débit unitaire : 2550 m3/h).

Caractéristiques de la vapeur

- Marche maximale continue, débit : 750 t/h.
- Marche normale, débit : 716 t/h.
- % de resurchauffe : 100 %.
- Pression de service vapeur surchauffée : 167 bar.
- Pression de service vapeur resurchauffée : 35,8 bar.
- Température vapeur surchauffée : 567° C.
- Température vapeur resurchauffée : 566° C.

Manutention du charbon

- Une ligne de transporteur à bande, débit : 340 t/h.
- Capacité de stockage sur chaque broyeur : 285 t.

Ventilateurs

- 2 ventilateurs de tirage
débit : 630 000 Nm3/h.
- Puissance absorbée : 1510 kW.

- 1 ventilateur de soufflage
- Débit : 650 000 Nm3/h.
- Puissance absorbée : 498 kW.
- 3 ventilateurs d'air primaire
- Débit : 110 000 Nm3/h.
- Puissance absorbée : 360 kW.

Broyage

- Alimentation directe des brûleurs.
- 4 broyeurs Raymond Bowl MILL 863 RP pressurisés.
- Débit maximal pour finesse 70 % au tamis Tyler n°200 et friabilité hardgrove 56 :
charbon normal : 42,5 t/h.
charbon extrême : 41,6 t/h.
- Air primaire par circuit séparé en provenance de 2 foyers alimentés en gaz de fours à coke et en grisou.

Brûleurs

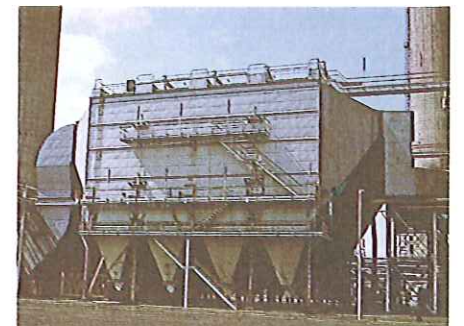
- 4 ensembles d'angles de foyer comportant chacun :
- 8 brûleurs à charbon pulvérisé (2 par broyeur).
- 3 brûleurs à gaz munis chacun de torches pilotes.

Dépoussiéreur

- Constructeur WALTER.
- 2 circuits en parallèle.
4 champs en série.
Rendement garanti 98,85 %

Cheminée

- Hauteur 130 m.
- Diamètre intérieur au sommet du chemisage en briques : 5,70 m.



Dépoussiéreur

Groupe turbo-alternateur à resurchauffe

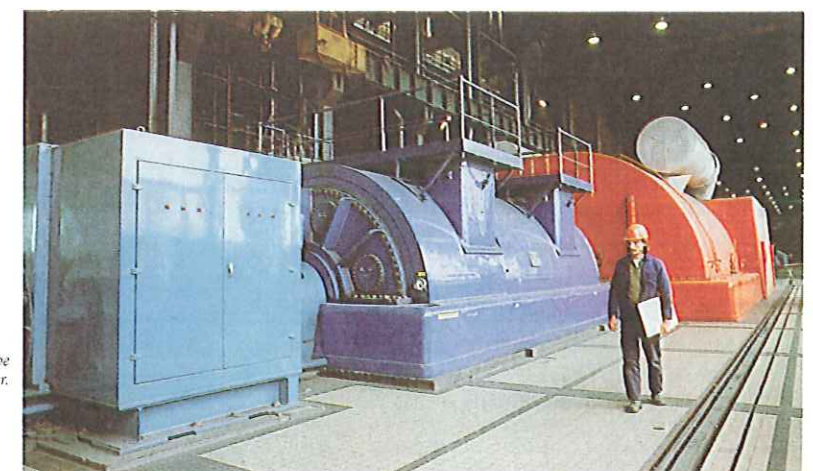
Turbine

- Constructeur : ALSTHOM
- Nombre de corps : 3
- Nombre d'échappements : 4
- Nombre de prélèvements : 5
- Nombre d'étages corps H.P. : 13
- Nombre d'étages corps M.P. : 12
- Nombre d'étages corps B.P. : 2 x 8
- Puissance par corps H.P. : 73 MW
- Puissance par corps M.P. : 108 MW
- Puissance par corps B.P. : 114 MW
- Caractéristiques de la vapeur :
- à l'admission : 163 bar / 565 °C
- à resurchauffer : 38,5 bar / 356 °C
- resurchauffée : 34,5 bar / 565 °C
- Température de l'eau dernier réchauffage : 200 °C
- Régulation électronique ALSTHOM type REC 70

Alternateur

- Constructeur : ALSTHOM
- Puissance nominale : 294 MW
- Facteur de puissance : 0,85
- Puissance apparente : 344,5 MVA
- Tension : 20 kV

- Vitesse : 3000 tr/mn
- Excitation : par alternateur triphasé 200 Hz et diodes silicium fixes, excitateur auxiliaire triphasé 400 Hz à auto-excitation avec pont redresseur à thyristors.



Groupe turbo-alternateur.