

Synthèse de stage

Optimisation de la consommation électrique des auxiliaires
de la centrale TAG Mohammedia 2



*Réaliser par : MLLE
SOUKAINA GARRAI*

*Encadré par :
M.SALAH-EDDINE
CHAHIR*

Sommaire

1° Partie

Introduction ONEE

2° Partie

Introduction TAG M2

3° Partie

Optimisation de la consommation électrique des
auxiliaires de la centrale TAG M2

□ Présentation de l'office national de l'électricité et de l'eau potable branche électricité (ONEE BE)

□ Historique

Juste après l'indépendance du Maroc, l'Etat a pris en main le secteur électrique afin de l'organiser, le soutenir et garantir le service public. L'Office National de l'électricité et de l'eau potable branche électricité a été créé par un dahir le 5 août 1963 et a été substitué à la société Energie Electrique du Maroc (EEM) à qui était confiée depuis 1924, la concession d'une organisation de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique. À cette date les usines de l'énergie électrique du Maroc assuraient 90 % de la production nationale

Carte d'identité de l'entreprise

L'office National de l'électricité et de l'eau potable (ONEE) branche électricité qui a été auparavant nommer l'ONE après avoir faire une fusion avec l'ONEP le 24/04/2012. L'ONEE (BE) un établissement public à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, chargé du service public de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique.

✓ Les principales missions de l'ONEE branche électricité consistent à :

- Répondre aux besoins du pays en énergie électrique.
- Assurer, en la matière, le service public au moindre coût.
- Gérer et développer le réseau du transport.
- Planifier, intensifier et généraliser l'extension de l'électrification rurale.
- Et d'une façon générale, gérer la demande globale de l'énergie électrique.

✓ Les principaux objectifs de l'ONEE branche électricité sont :

- Satisfaire dans les meilleures conditions techniques et économiques la progression de la demande en énergie sans cesse croissante.
- Baisser les tarifs moyens et haute tension pour atteindre des prix de l'énergie électrique compatibles avec les marchés concurrentiels du Maroc.
- Assurer au meilleur coût directement ou indirectement la couverture financière des programmes d'investissements indispensables au développement de l'énergie du pays.

Centrales	Puissance installée en MW
usines hydrauliques *	1 306,1
STEP **	464
centrales thermiques vapeur	2 385
charbon (y compris JLEC)	1785
Fioul	600
Centrales turbines à gaz	915
Cycle combinés	850
Thermique Diesel	202
Total Thermique	4 352
Eolien (ONEE et CED)***	254.9
Total ONEE	637

✓ (*) à la cote maximale des retenues

(**) STEP : Station Pompage et turbinage d'Afourer

(***) à la cote maximale du vent

✓ Activités

▪ Production :

Le parc de production de l'ONEE branche électricité est constitué des centrales électriques ayant une puissance totale installée à fin 2011 de 6377MW.

Pour répondre aux besoins du pays en énergie électrique, l'ONEE branche électricité a lancé un vaste programme de développement du réseau national de transport et de mise en place de véritables " autoroutes de l'électricité " vers les pays voisins. Ce programme comprend :

- L'extension et le renforcement des lignes 400 kV, 225 kV et 60 kV.
- Un nouveau dispatching national pour assurer une meilleure gestion technico-économique des moyens de production et de transport.
- La mise en place de la télégestion des centrales.

▪ Transport de l'énergie électrique :

D'une longueur totale de **21 434 km en 2011**, le réseau de transport national est interconnecté aux réseaux électriques espagnol et algérien, dans l'objectif de :

- Renforcer la fiabilité et la sécurité d'alimentation,
- Bénéficier de l'économie potentielle sur le prix de revient du kWh,
- Intégrer le marché électrique national dans un vaste marché euromaghrébin.

Avec le renforcement des interconnexions, le Maroc est devenu un carrefour énergétique entre les deux rives de la Méditerranée et offre l'infrastructure de base à l'émergence d'un véritable marché de l'électricité.

○ Puissance installée à fin 2011 (en MVA)

Nombre de Transfos	Puissance installée (MVA)
--------------------	---------------------------

THT/HT	125	16 190
HT/MT	326	6 327
Total	451	22 517

○ **Longueur de lignes à fin 2011 (en km)**

	Longueur en km
THT/HT	21 434
Total	21 434

▪ **Distribution de l'énergie électrique :**

A travers le métier de distributeur, l'ONEE branche électricité couvre toutes les activités nécessaires à la gestion et au développement des réseaux de distribution moyenne et basse tension. Son champ d'action couvre tout le territoire national à l'exception des agglomérations urbaines gérées par des régies de distribution publiques ou par des distributeurs privées, à savoir: Casablanca, Rabat Salé Marrakech, Fès, Mekhnès, Tanger, Tétouan, Kenitra, Safi, El Jadida-Azemmour et Larache Ksar El Kabîr.

L'Office assure également l'ensemble des prestations liées à la gestion de la relation clientèle dans le but d'offrir une alimentation électrique fiable et sécurisée et des services de qualité adaptés aux attentes de ses clients avec le souci d'améliorer sans cesse leur niveau de satisfaction.



La distribution de l'ONEE branche électricité dessert une clientèle multiple,

diversifiée et très dispersée à travers tout le territoire marocain. Elle s'est fixée pour objectif d'étendre son réseau à toutes les agglomérations de façon à couvrir l'ensemble des Régions du Royaume

□ **Principe de fonctionnement de la turbine à**

gaz :

Dès que le système de démarrage de la turbine est activé, l'air ambiant est aspiré, filtré puis compressé dans les 17 étages du compresseur axial. Pour empêcher le pompage du compresseur au démarrage, des vannes d'extraction d'air du 11ème étage (vannes anti-pompage) sont ouvertes et des aubes orientables (I.G.V.) situées à l'entrée du compresseur sont en position "fermée".

A la fin de la séquence de démarrage, vers 95% de vitesse, les vannes d'extraction d'air du 11ème étage se ferment et les aubes mobiles (IGV) à l'entrée du compresseur se positionnent à la valeur de fonctionnement en marche à vide.

L'air comprimé en provenance du compresseur pénètre dans l'espace annulaire à la périphérie des 14 chambres de combustion, d'où il s'introduit entre les enveloppes intermédiaires et les tubes de flamme.

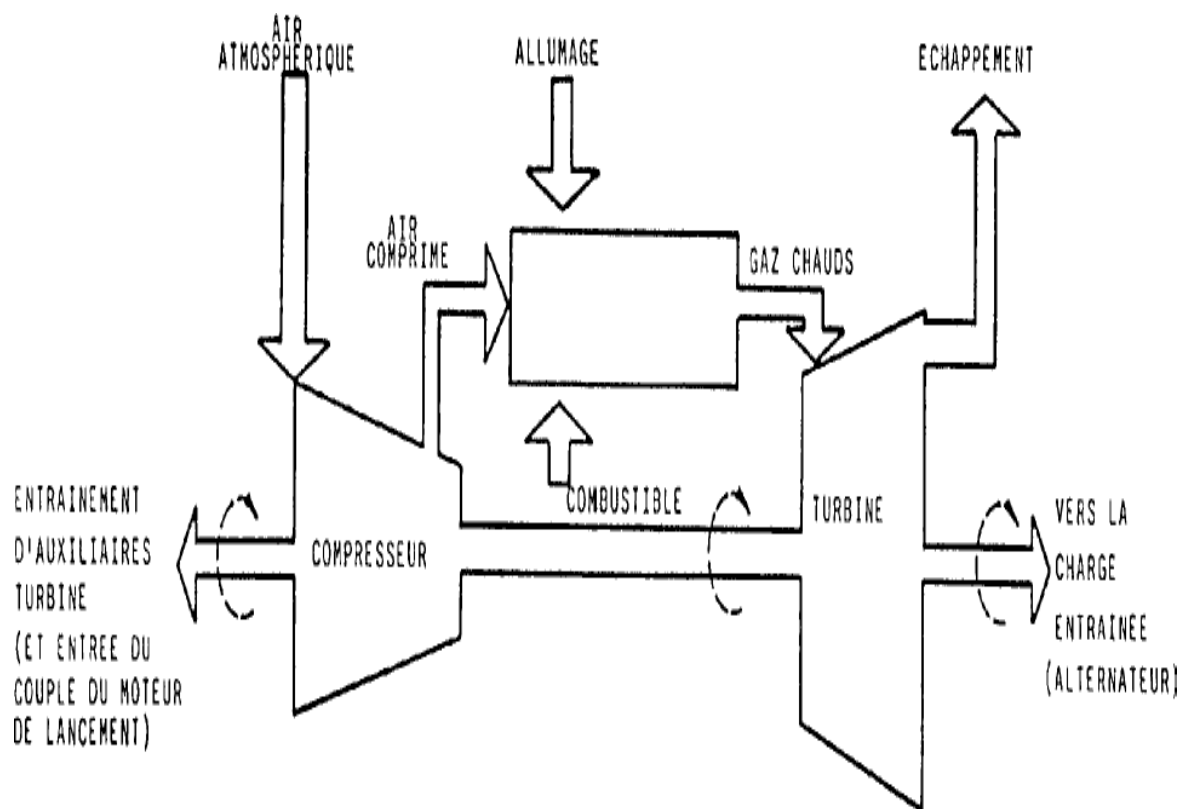
Les injecteurs introduisent le combustible dans chacune des 14 chambres de combustion où il se mélange à l'air. L'allumage s'effectue grâce à deux bougies rétractables.

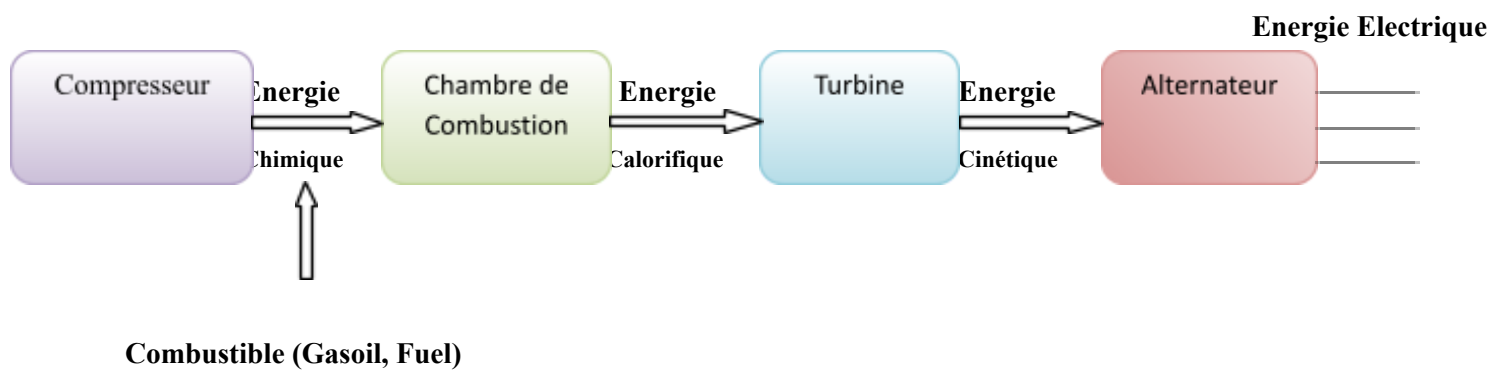
Au moment où l'allumage se produit au niveau d'une des deux bougies équipant ces chambres, la combustion se propage dans les autres chambres à travers des tubes d'interconnexion qui les relient entre elles au niveau de la zone de combustion. A peu près à 50 % de la vitesse nominale de la turbine, la pression régnant à l'intérieur des chambres de combustion est suffisante pour provoquer le retrait des électrodes des bougies afin de le protéger du rayonnement des flammes.

Les gaz chauds issus des chambres de combustion se propagent à travers les pièces de transition emboîtées à l'extrémité arrière de chaque tube de flamme pour traverser ensuite les trois étages turbine où ils se détendent. Chaque étage se compose d'un ensemble d'aubes fixes suivies d'une rangée d'aubes mobiles. Dans chaque rangée d'aubes fixes, l'énergie cinétique du jet de gaz augmente, en même temps que la pression chute. Dans la rangée adjacente d'aubes mobiles, une partie de l'énergie cinétique du jet est convertie en travail utile transmis au rotor de la turbine sous la forme d'un couple mécanique.

Après leur passage dans les aubes du troisième étage, les gaz d'échappement traversent le diffuseur, qui comporte une série de déflecteurs ou aubes de guidage transformant la direction axiale des gaz en direction radiale et diminuant ainsi les pertes à l'échappement. Puis les gaz sont envoyés dans le cadre d'échappement.

La rotation résultante de l'arbre entraîne le rotor de l'alternateur et certains auxiliaires.





□ Optimisation de la consommation électrique des auxiliaires de la centrale TAG M 2

Les instruments des auxiliaires

Voir le tableau dans le rapport page :

Cout de traitement de fuel

- Cout traitement fuel pour l'année 2013 = Cout des rejets + Cout de l'énergie électrique + Cout de l'énergie thermique + Cout d'injection de trétolite

cout d'injection eau déminéralisée	1 206 323,14
Qtité fuel brut (t)	113 206,00
Cout d'injection de trétolite	1 731 889,15

Cout de l'énergie thermique	1 505 639,80
Cout de l'énergie électrique	113 383,30
Cout des rejets	520 747,60
Cout traitement fuel pour l'année 2013	5 077 982,99
Cout traitement fuel par tonne pour 2013	44,85612942

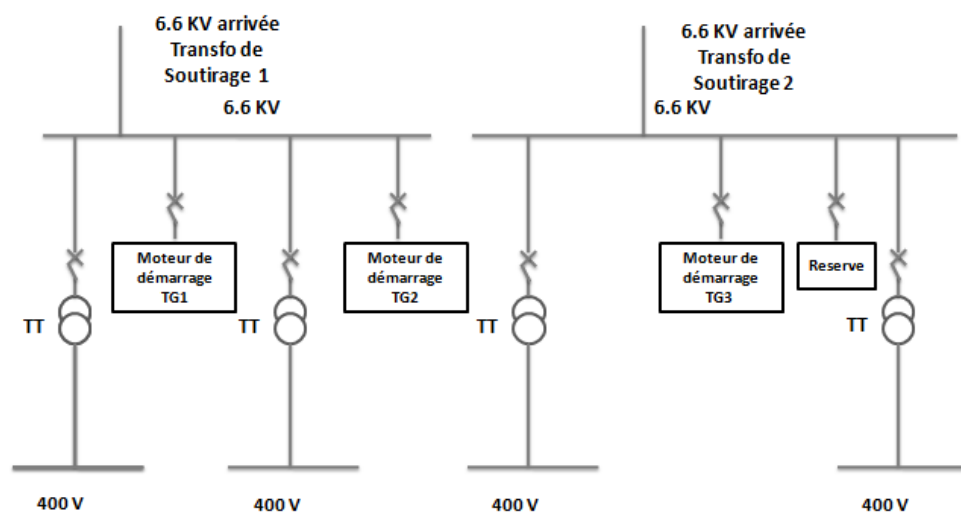
Cout de traitement d'eau

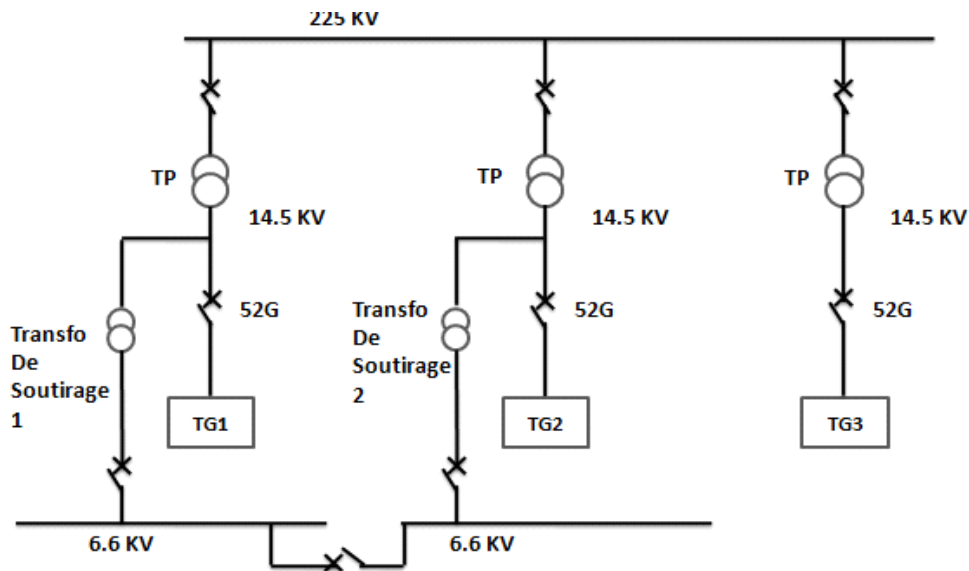
Cout général de traitement = Cout d'électricité + Cout des additifs + Cout des rejets

A.N: Cout général = 1,847 + 0,301775 + 1,1357

COUT = 3,3 DHs / m³

SERVICE DES JEUX DE BARRES





CONCLUSION

Le stage que nous avons effectué officiellement du 21 Juillet au 31 Août 2014, à l'ONEE au sein de la centrale turbine à gaz Mohammedia 2, a été une première expérience professionnelle très enrichissante et irremplaçable, telle qu'elle soit courte à été vraiment une occasion très bénéfique pour moi. Ce stage constitue pour moi une transformation des connaissances de l'état

théorique vers l'état pratique, de telle sorte à les rendre homogènes. Ainsi la réalisation de ce rapport nous a permis de découvrir des informations supplémentaire, échanger les connaissances soit avec les autres stagiaires de différentes spécialités ou avec les agents de l'office qui ont une expérience très vagues dans le domaine.