

ROYAUME DU MAROC

# CENTRALE A CYCLE COMBINE DE TAHADDART



المكتب الوطني للكهرباء  
Office National de l'Electricité



الطاقة الكهربائية لتهدارت  
Energie Electrique de Tahaddart

# DESCRIPTION DU PROJET

## UN PROJET, UNE LOCALITÉ

L'Office National de l'Electricité a lancé le projet de réalisation de la centrale à cycle combiné de TAHADDART fonctionnant au gaz naturel dans le cadre du renforcement du parc de production national et de la diversification des sources d'énergies primaires.

Implanté sur un site situé à dix kilomètres environ au nord de la ville d'Asilah, sur la route principale Kénitra-Tanger, la centrale contribuera au rapprochement des centres de production, aujourd'hui concentrés à 75% entre Jorf Lasfar et Mohammedia, aux grands centres de consommation situés au Nord du pays.

Ce projet participe également à la politique nationale de développement économique et social notamment par son impact en terme de création d'emploi dans les Provinces du Nord. Ainsi, durant la phase de construction, la centrale a généré la création de 450 000 hommes x jours de travail.

A sa mise en service, la centrale permettra la création de 40 emplois directs et 50 emplois indirects.

Il s'agit de la première centrale au Maroc introduisant la technologie des cycles combinés fonctionnant au gaz naturel.

D'une puissance de 384 MW, cette centrale couvrira 17% de la demande nationale en matière d'énergie à sa première année de fonctionnement en 2005. Sa production annuelle est de 3 100 GWh, avec un taux de disponibilité garanti de 92%.



# STRUCTURE ET FINANCEMENT DU PROJET

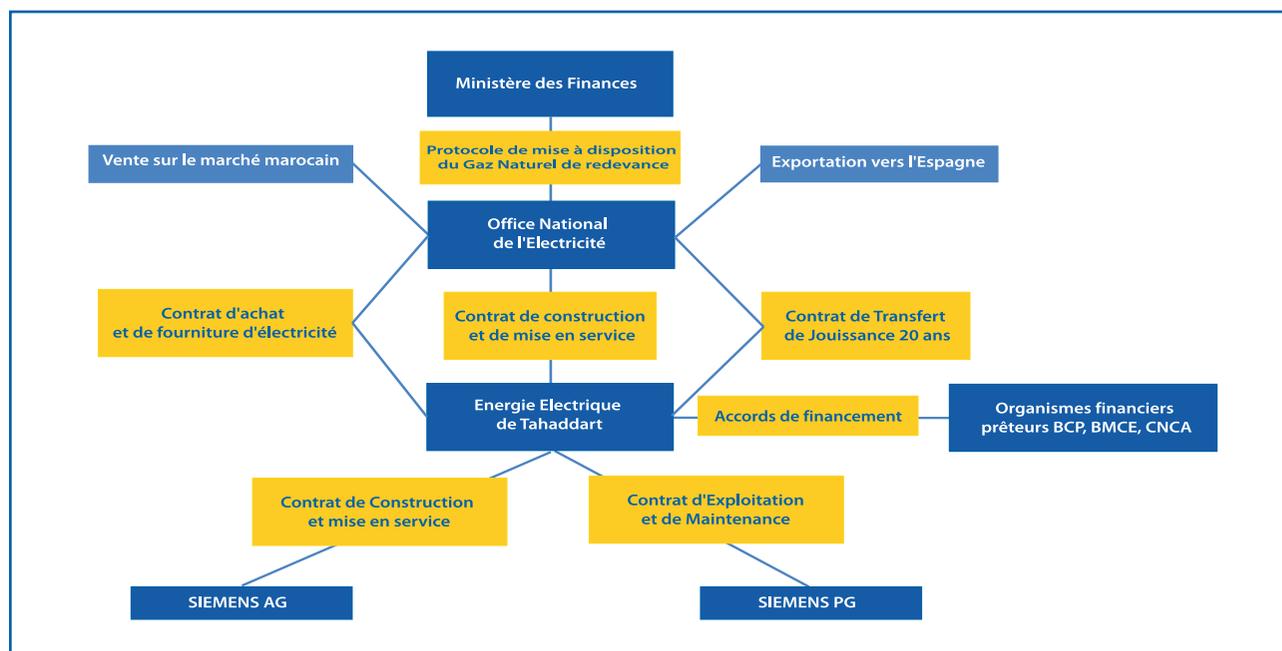
Le projet de la centrale à cycle combiné de Tahaddart, développé par l'ONE en partenariat avec Endesa (Espagne) et Siemens (Allemagne), a été confié à une société de droit marocain : Energie Electrique de Tahaddart (EET) créée afin de réaliser et d'exploiter la Centrale.

Cette société bénéficie d'un droit de jouissance d'une durée de 20 ans, à partir de la date de mise en service de la centrale, au cours de laquelle toute l'énergie produite sera enlevée et achetée par l'ONE qui en assurera la commercialisation sur le marché national.

Le capital d'EET est détenu à hauteur de 48% par l'ONE, 32% par Endesa et 20% par Siemens.

Le montant total d'investissement qui s'élève à 285 millions d'euros, est financé par un apport en capital à hauteur de 25%, pour le reliquat, par deux emprunts levés en totalité sur le marché marocain : 1300 millions de dirhams auprès de la Banque Centrale Populaire (BCP) (43%) et 960 millions de dirhams (32%) auprès d'un consortium constitué de la BCP comme chef de file, de la Banque Marocaine pour le Commerce Extérieur (BMCE) et du Crédit Agricole (CNCA). Il s'agit du premier plus important financement national jamais réalisé à ce jour.

Ces emprunts ont été contractés aux meilleures conditions de taux d'intérêt offertes sur le marché financier national, pour une durée de 15 ans avec un délai de grâce de 3 années.



# TECHNOLOGIE DU CYCLE COMBINÉ

## UNE TECHNOLOGIE PERFORMANTE

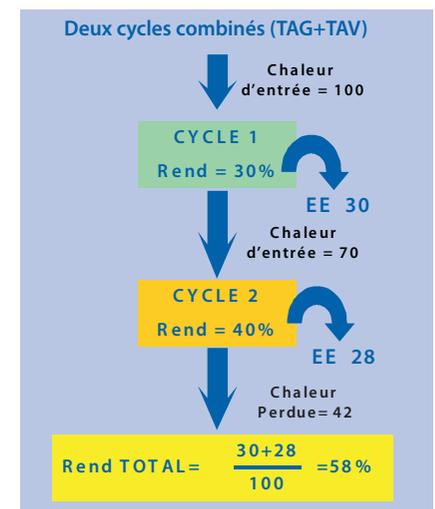
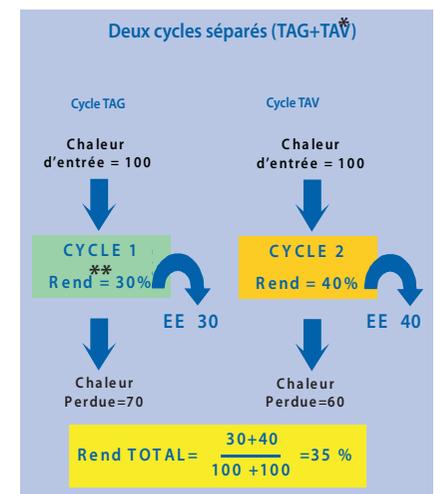
Le cycle combiné de Tahaddart utilise le gaz naturel comme combustible unique, prélevé à partir du Gazoduc Maghreb-Europe à travers une conduite de 13 km de longueur et de 14 pouces de diamètre.

La centrale aura une consommation annuelle de gaz de 520 millions Nm<sup>3</sup>/an .

### Efficacité énergétique

Cette technologie, combinant performance et efficacité, présente plusieurs avantages en comparaison avec les moyens de production thermique classique :

- le coût d'investissement est réduit d'environ 40% par rapport à celui d'une centrale classique.
- cette technique permet un meilleur rendement énergétique, soit 58% contre 40% pour une centrale thermique classique.
- les besoins du cycle combiné en eau de réfrigération sont réduits de moitié par rapport à ceux d'une centrale classique.
- elle constitue la solution de production d'énergie électrique à partir d'énergie fossile la plus propre sur le plan environnemental.



\* TAG : Turbine à gaz TAV : Turbine à vapeur

\*\* Rend : Rendement

# COMPOSANTES DE LA CENTRALE

La centrale à cycle combiné comporte essentiellement une turbine à gaz, une chaudière de récupération à trois niveaux de pression, une turbine à vapeur, un condenseur refroidi avec l'eau de l'oued Tahaddart en circuit fermé et un alternateur de 463 MVA refroidi avec de l'hydrogène. L'énergie électrique produite est évacuée à travers un poste blindé 400 kV d'évacuation d'énergie.

## Turbine à gaz

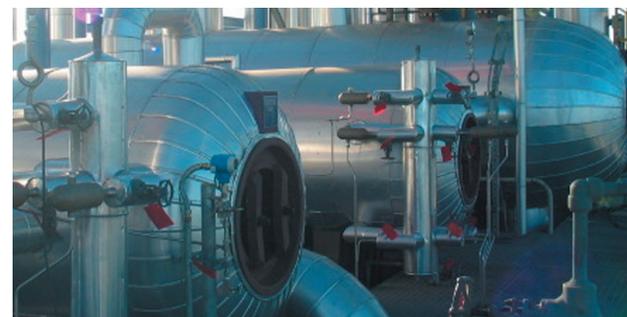
La turbine à gaz est une turbine SIEMENS de type V94.3A, d'une puissance de 265,74 MW dans les conditions ISO, à quatre étages et constituée par plusieurs roues fixées sur un arbre unique qui entraîne également le compresseur et l'alternateur.

Son système de combustion est constitué d'une chambre annulaire équipée de brûleurs de type 'bas-Nox' sans injection d'eau.



## Chaudière de récupération

La chaudière de récupération de l'énergie des gaz d'échappement de la turbine à gaz est horizontale, de type à circulation naturelle, sans feu additionnel et comporte trois étages HP, MP et BP. Chaque étage est équipé d'un économiseur, d'un ballon, d'un évaporateur et d'un surchauffeur. La resurchauffe est prévue au niveau de l'étage MP.



## Turbine à vapeur

La turbine à vapeur est une turbine SIEMENS d'une puissance de 120 MW, de type à condensation, ayant une vitesse de 3000t/mn et constituée de trois corps HP, MP et BP.



# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La centrale à cycle combiné est un ouvrage de production d'énergie électrique qui utilise le gaz naturel comme combustible dans une turbine à gaz .

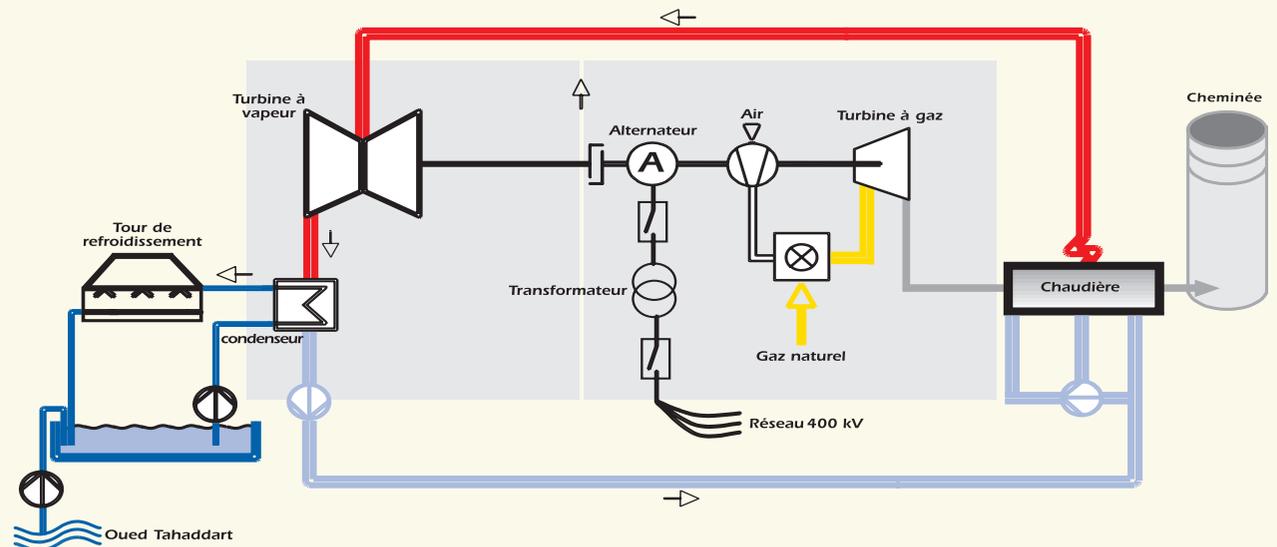
La chaleur des fumées d'échappement de la TAG est récupérée pour être recyclée dans une chaudière de récupération (chaudière sans combustion).

La chaudière produit de la vapeur qui se détend dans une turbine à vapeur à trois corps : HP, MP, BP .

Les condensats sont récupérés dans le condenseur refroidi par l'eau de rivière en circuit fermé dans la tour de refroidissement par évaporation humide.

La turbine à gaz et la turbine à vapeur sont couplées au générateur sur un même arbre « single shaft ».

## SCHÉMA SIMPLIFIÉ DU SYSTÈME DE LA CENTRALE



## UNE ENERGIE PROPRE

L'ONE a soumis le projet à une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) selon la réglementation nationale, les directives et les recommandations de la Banque Mondiale proposées pour la construction des nouvelles centrales. Cette EIE a été réalisée par un bureau d'études International (EWE Zurich/EWI Maroc) et soumise à l'examen du Comité National des Etudes d'Impact présidé par le Ministère de l'Environnement.

L'ONE et EET se sont engagés à respecter le cahier des charges environnemental qui est mentionné et annexé à la Convention d'Investissement qui a été signée entre l'Etat et la société Energie Electrique de Tahaddart.

Par ailleurs, l'ONE et le Haut Commissariat des Eaux et Forêts ont signé une convention pour la mise en place d'un plan d'aménagement et de gestion du site de TAHADDART qui est classé Site d'Intérêt Biologique Environnemental par l'Etat.

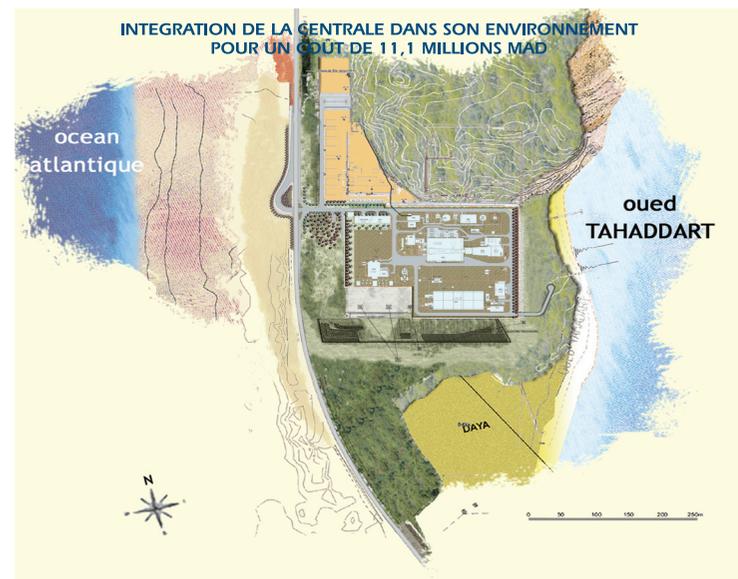
Le projet respecte les normes environnementales de la Banque Mondiale en matière de :

- Qualité de l'air
- Qualité des effluents liquides
- Niveau du bruit

Pour intégrer la centrale dans son paysage, un projet d'aménagement paysager a été confié à un spécialiste.

Dans cette optique, l'ONE a fait planter plus de 10 600 arbres constitués d'eucalyptus, d'acacias et de casuarinas sur une superficie totale de 16 000 m<sup>2</sup> de la façon suivante :

- 6 000 m<sup>2</sup> le long de la route nationale
- 6 000 m<sup>2</sup> au sud du site
- 4 000 m<sup>2</sup> le long de l'oued Tahaddart.





المكتب الوطني للكهرباء  
Office National de l'Electricité

[www.one.org.ma](http://www.one.org.ma)

Siège Social : 65, rue Othman Ben Affane - 20 000 Casablanca -  
Tél : (212) 22 66 83 23 - Fax : (212) 22 66 80 24  
E-mail : [one@one.org.ma](mailto:one@one.org.ma) - Site Web : [www.one.org.ma](http://www.one.org.ma)



الطاقة الكهربائية لتهدارت  
**Energie Electrique de Tahaddart**

Rue Mimoza immeuble Najim BP 3126 Souani  
Tanger  
Tél. 039 33 36 34 /42 Fax 039 33 35 76