

GARDANNE : 250 MWe L.F.C POUR LA CENTRALE DE PROVENCE

E.D.F ET LA COMBUSTION EN LIT FLUIDISE CIRCULANT

Le charbon est une source d'énergie importante pour la production d'électricité. De plus en plus, son utilisation devra se faire en harmonie avec notre environnement : il s'agit d'un objectif majeur à atteindre.

De nombreuses études et réalisations sont en cours pour mettre au point de nouvelles filières de combustion "propre" du charbon, qui permettront de limiter fortement les émissions de dioxydes de soufre et d'oxydes d'azote, gaz polluants nocifs pour l'environnement. La technique du Lit Fluidisé Circulant (L.F.C) est très prometteuse et atteint aujourd'hui, avec le projet GARDANNE, le niveau 250 - 300 MWe.

Le L.F.C présente l'intérêt de réaliser simultanément dans son foyer, la combustion et la dépollution des fumées (la température de 850° C qui y règne permet la désulfuration directe par ajout de calcaire et limite très fortement la production d'oxydes d'azote).

Les tranches neuves au charbon dont E.D.F pourrait avoir besoin au-delà de 2000 seront d'une puissance de 600 MWe.

C'est dans cet objectif qu'E.D.F a engagé, depuis plusieurs années maintenant, un programme d'études, de Recherches et de Développement axé sur l'extrapolation de la filière L.F.C vers les grandes puissances.

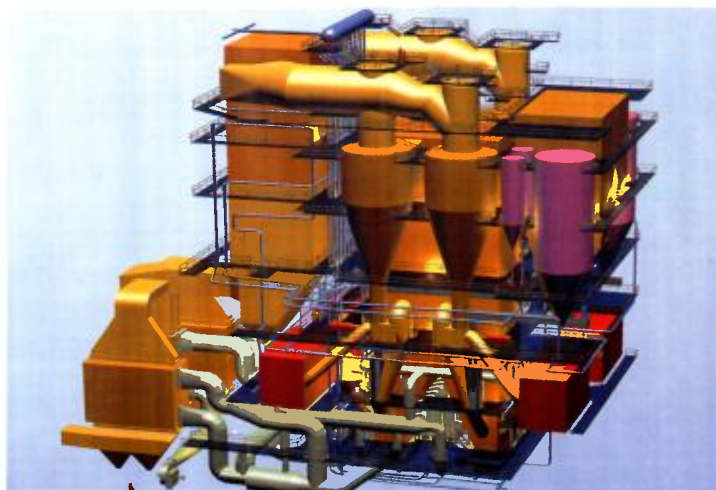
Outre des études sur maquette physique ou modèles numériques, ce programme inclut la participation à différents projets industriels, croissant en taille, avec une implication de plus en plus forte d'E.D.F.

Après avoir participé à l'étude et la réalisation de la tranche L.F.C 125 MWe de CARLING (LORRAINE), y avoir mené des essais approfondis, avoir engagé dès 1987 avec la société STEIN INDUSTRIE une étude générique de faisabilité d'une tranche L.F.C 250 MWe, et au-delà de sa participation dans la future unité 175 MWe L.F.C de TERUEL (ESPAGNE), E.D.F est devenu :

- l'actionnaire majoritaire de SOPROLIF (Société Provençale de Lit Fluidisé), maître d'ouvrage de la future chaufferie 250 MWe L.F.C de la centrale de PROVENCE à GARDANNE
- le maître d'œuvre de la réalisation de cette chaufferie, en collaboration avec Charbonnage de FRANCE

PROVENCE 4 L.F.C

Située dans le Sud de la FRANCE, la Centrale de PROVENCE à GARDANNE comprend 2 tranches en activité de puissance respective 250 et 600 MWe. Le projet consiste à remplacer la chaudière existante de la tranche n°4 - 250 MWe par une chaudière L.F.C, le reste des installations, notamment la salle des machines, étant conservé. Il s'agit du projet le plus puissant au monde dans ce type de technologie.



Vue CAO de la future installation

Il permettra de prolonger la durée de vie de cette tranche (la chaudière actuelle est en fin de vie) et de réduire de façon importante les émissions de SO_2 et de NO_x .

Pour améliorer le rendement global de la tranche, il est de plus prévu d'associer à cette chaudière L.F.C, un ensemble Turbine à Combustion - Chaudière de récupération pour former un cycle mixte. La chaudière L.F.C qui sera réalisée par la société STEIN INDUSTRIE sous licence LURGI se caractérise principalement par :

- un foyer L.F.C à 2 grilles de fluidisation
- 2 refroidisseurs de cendres
- 4 cyclones réfractorisés
- une chaudière convective
- 4 lits extérieurs

CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES ESCOMPTEES

Le combustible de base de la future tranche L.F.C de PROVENCE sera le charbon de GARDANNE à pouvoir calorifique faible (PCI sur brut = 3500 kcal/kg) à haute teneur en soufre ($\geq 4\%$) et en cendres (35% dont 21% de chaux). Un autre combustible, le Brai pétrolier (viscosité importante et haute teneur en soufre), pourrait également être utilisé comme combustible en complément du charbon.

Les principales caractéristiques de la future tranche sont :

ENERGIE

	Cycle simple	Cycle mixte
Puissance Turbine à vapeur	250 MWe	265 MWe
Puissance Turbine à combustion	—	38 MWe
Puissance Totale	250 MWe	303 MWe

ENVIRONNEMENT

Par rapport aux performances de la tranche 4 actuelle, les taux de réduction des émissions polluantes visés sont :

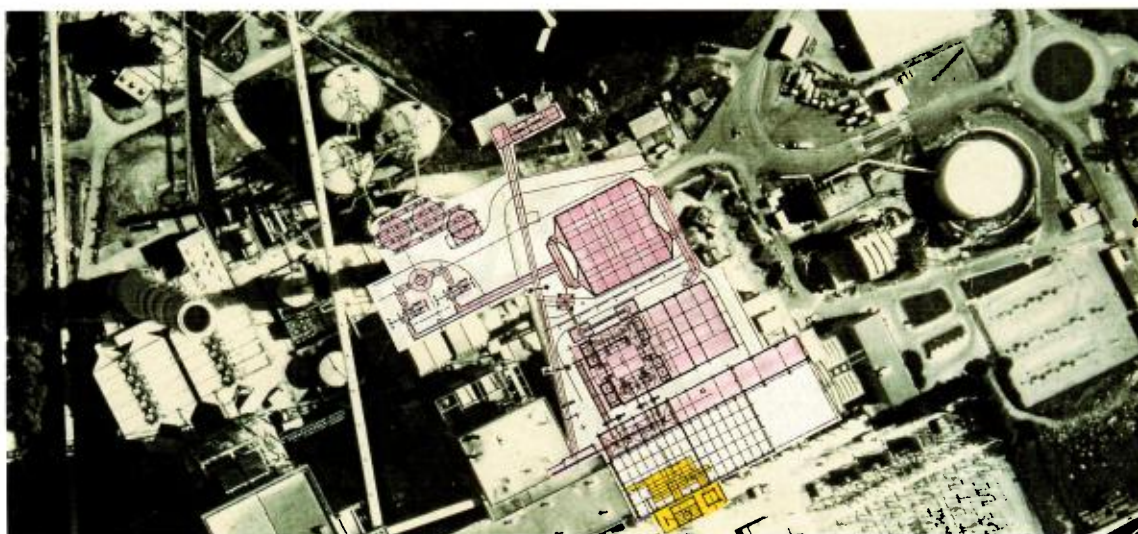
- pour SO_2 : environ 90%
- pour NO_x : environ 60%

les émissions de poussières seront inférieures à 50 mg/Nm³, valeur limite adoptée aujourd'hui pour les installations les plus performantes.

LES DATES CLES

Le planning prévisionnel de réalisation de la tranche L.F.C 250 MWe de PROVENCE est le suivant:

- début des études chaudière Juillet 1992
- signature du contrat chaudière Novembre 1992
- début du montage de la chaudière Novembre 1993
- épreuve hydraulique de la chaudière Octobre 1994
- 1^{er} allumage Avril 1995
- couplage Juillet 1995
- mise en service industriel Novembre 1995



Vue Aérienne de la future installation

EDF

Electricité
de France

**Direction
de l'Équipement**

Centre National d'Équipement Thermique

Les Collines de l'Arche - Immeuble Concorde
La Défense 7 - Cedex 24 - 92057 Paris La Défense
Tél. : 49 02 80 80 - Fax : 49 02 66 99