

COMPAGNIE TUNISIENNE D'ÉLECTRICITÉ ET TRANSPORTS

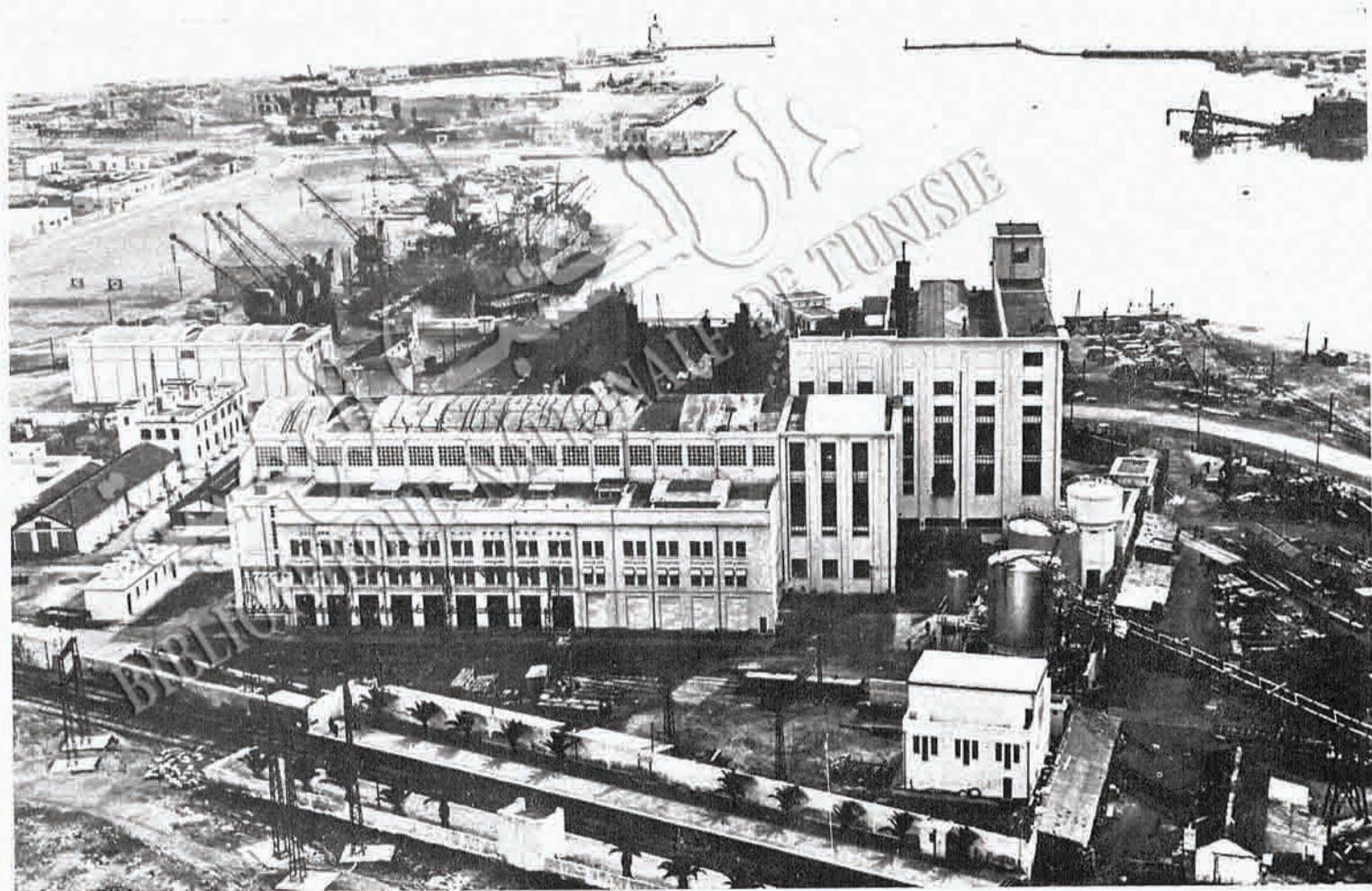
CENTRALE ÉLECTRIQUE

DE

LA GOULETTE

مكتبة
الجمهورية
التونسية
BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE TUNISIE

JANVIER 1954



Vue d'ensemble

Photo. Bessotriyat

LES RÉGIONS QU'ELLE FAIT VIVRE

TUNIS ET SA BANLIEUE

BIZERTE

FERRYVILLE ET SON ARSENAL

TEBOURBA

MATEUR

MEDJEZ EL BAB

ZAGHOUAN

PONT DU FHAS

CAP BON

GROMBALIA

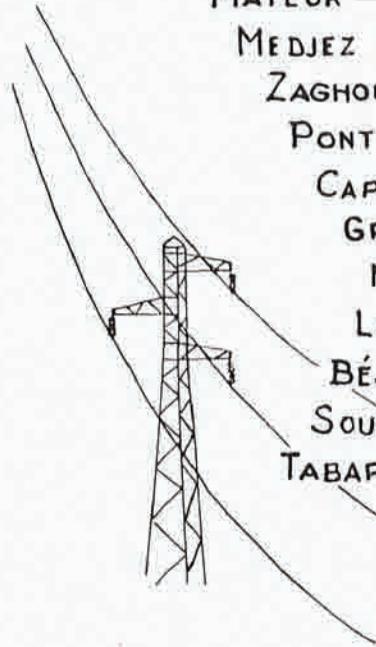
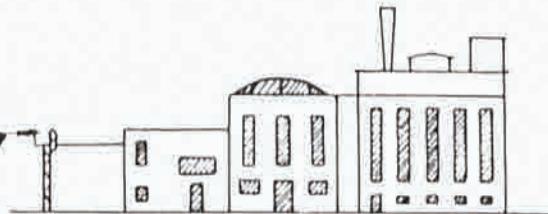
NABEUL

LE KEF

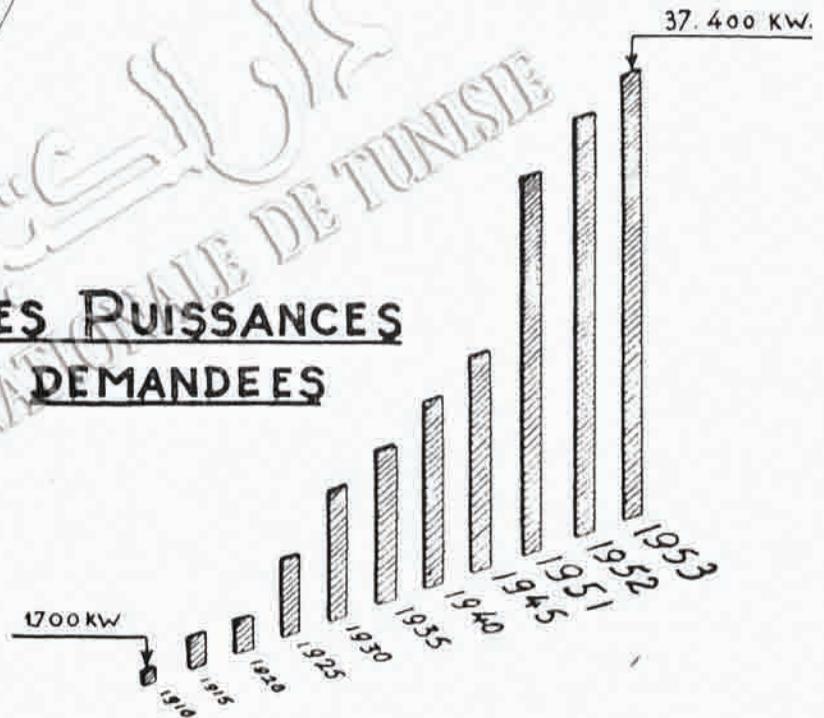
BÉJA

SOUK EL ARBA

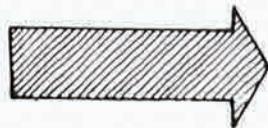
TABARKA



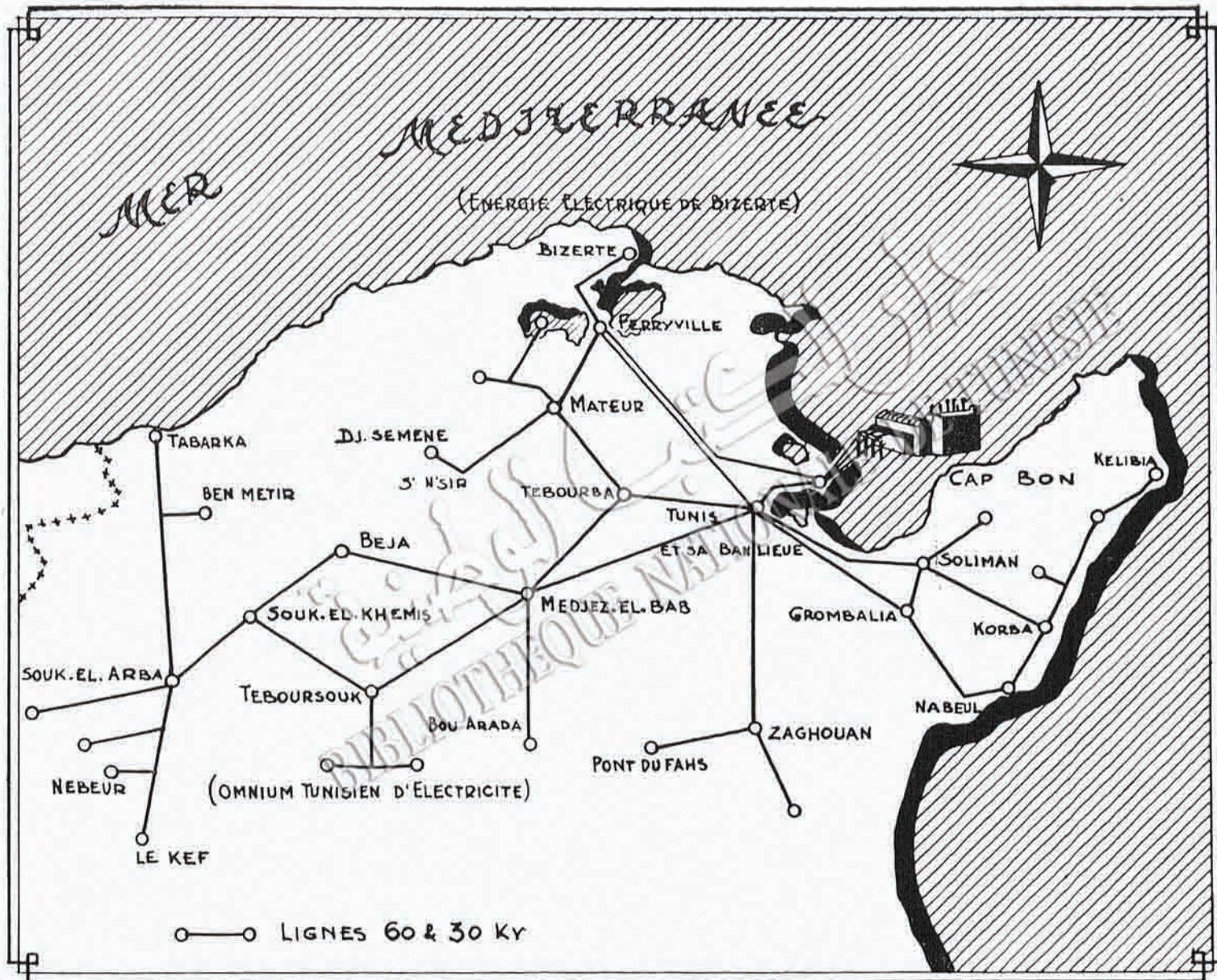
LES RUISSANCES DEMANDEES



LES LIGNES QU'ELLE ALIMENTE



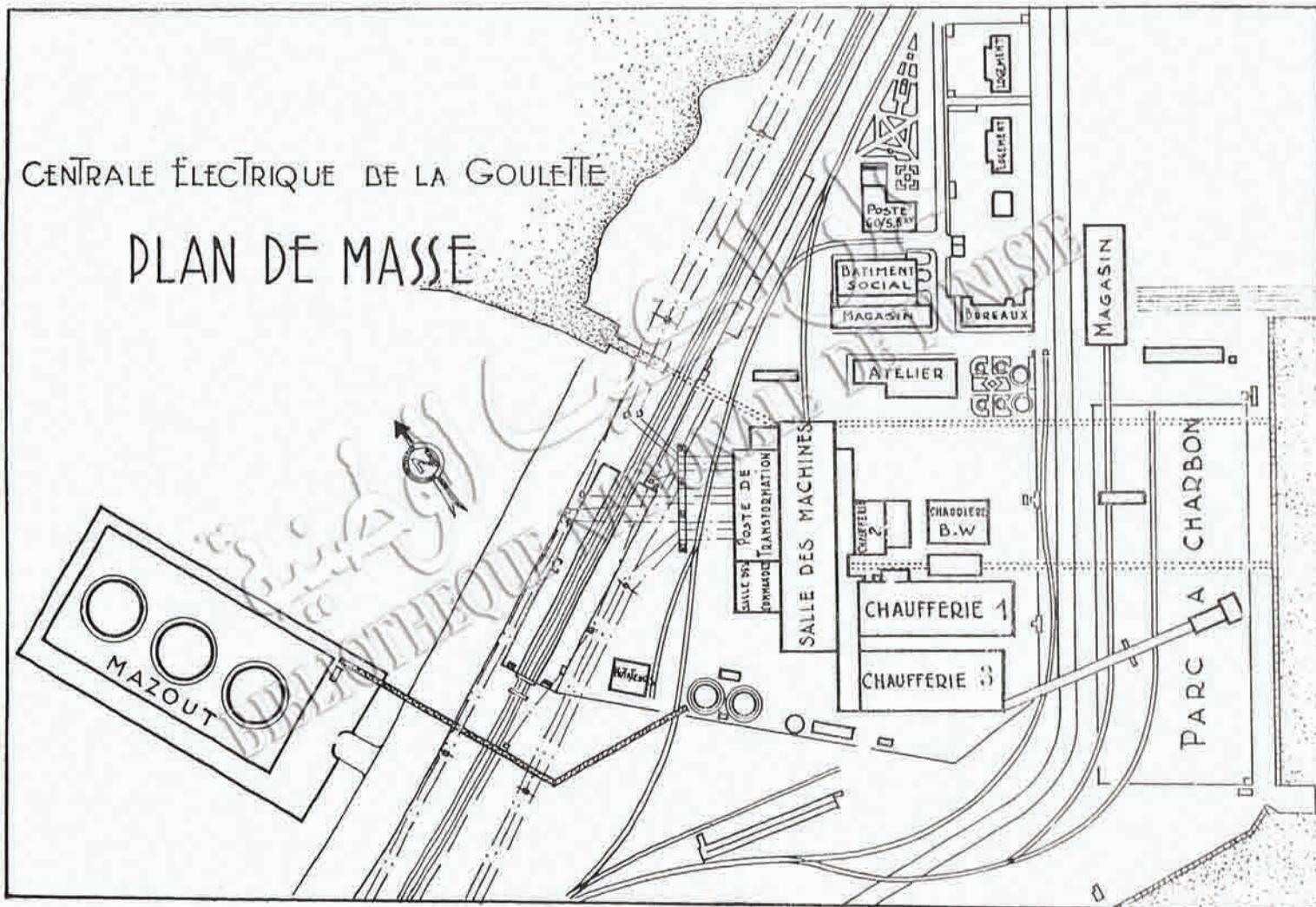
100 KM	DE LIGNES	60.000 VOLTS
841 KM	DE LIGNES	30.000 VOLTS
247 KM	DE LIGNES	10.000 VOLTS
1211 KM	DE LIGNES	BASSE TENSION



NOTA.- Le périmètre communal de la Ville de Tunis est desservi par la Compagnie du Gaz et Régie co intéressée des Eaux de Tunis

CENTRALE ÉLECTRIQUE DE LA GOULETTE

PLAN DE MASSE



CENTRALE ÉLECTRIQUE DE LA GOULETTE

La Centrale Electrique de La Goulette a été créée en 1907. A l'origine, elle devait alimenter le chemin de fer électrique T. G. M. et un nombre restreint d'abonnés.

Devant les demandes de puissances sans cesse croissantes, cette usine a été en constante évolution. Ce développement est illustré par le graphique qui représente l'augmentation progressive des puissances demandées, et la courbe qui suit l'énergie fournie par cette usine aux divers stades de sa croissance.

La Centrale de 1907 qui pouvait donner au maximum 3.000 KW. est devenue, en 1952, l'une des plus puissantes d'Afrique du Nord, avec ses 5 turbo-alternateurs totalisant une puissance installée de 52.800 KW. Cette puissance dépassera 70.000 KW. en 1954 après la mise en service du 6^e turbo-alternateur.

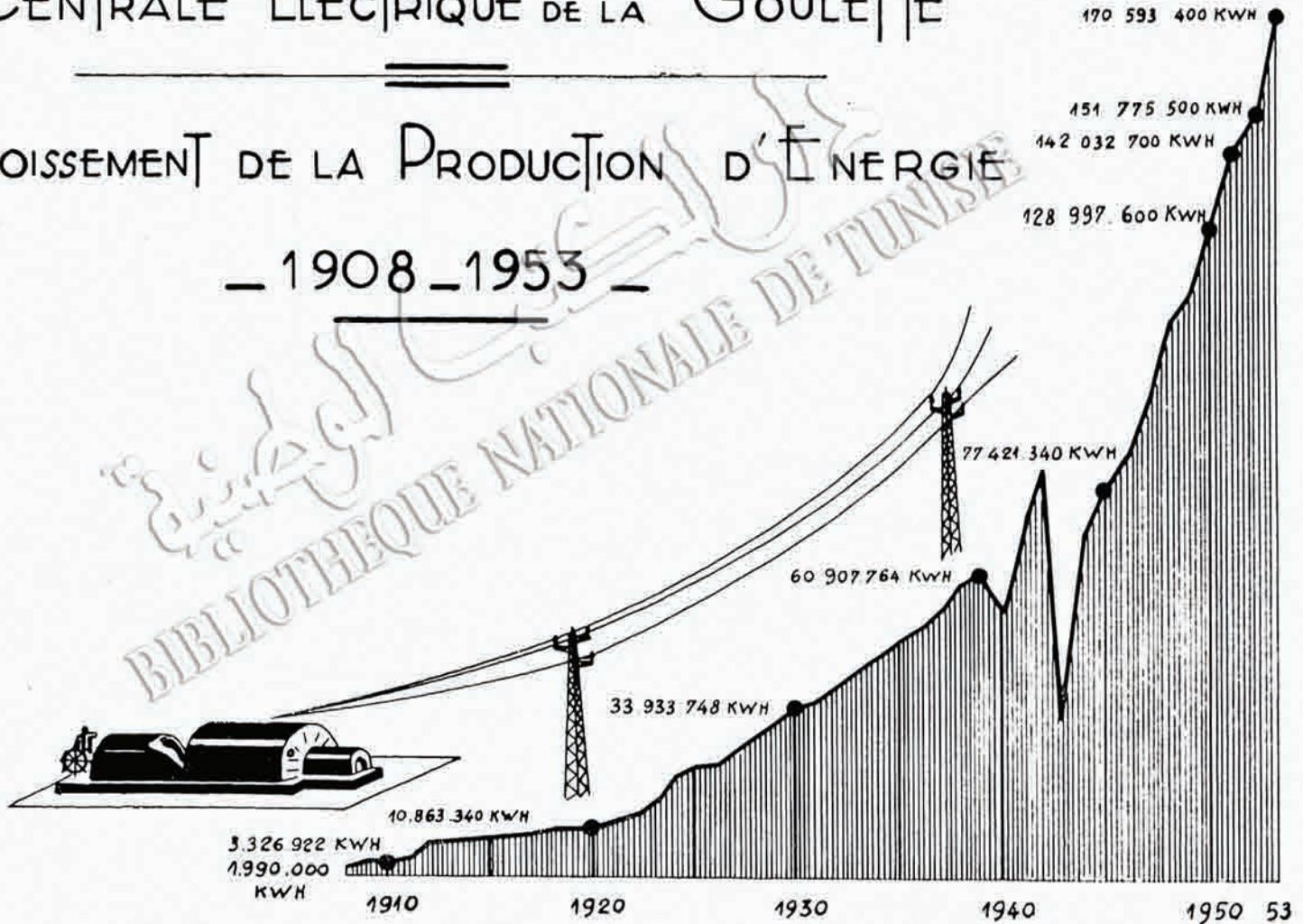
Les organes les plus importants de cette usine sont :

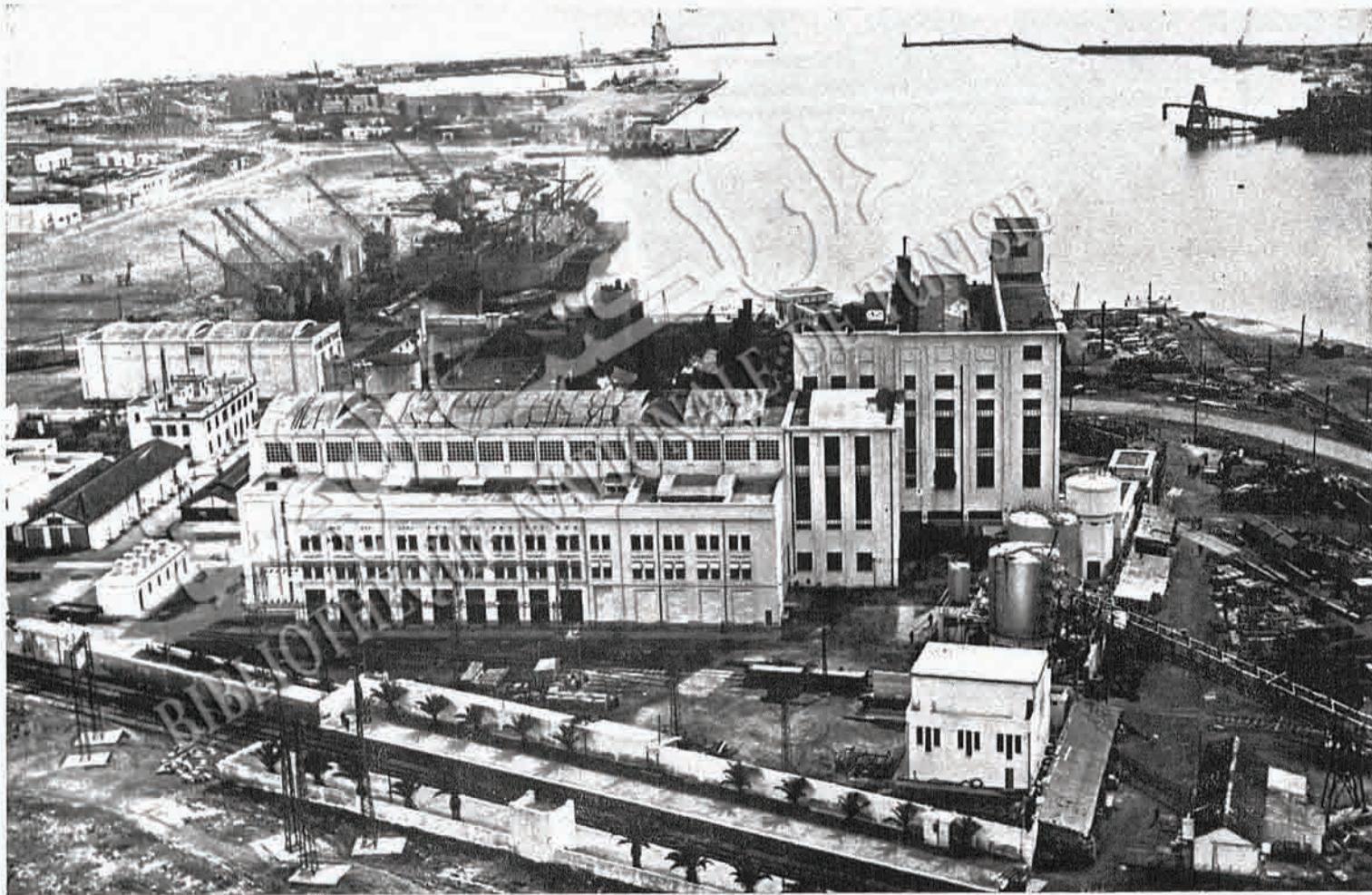
- Les parcs à combustibles : mazout et charbon, avec leurs installations de manutention
- Les chaufferies.
- Les turbo-alternateurs.
- Le contrôle et les commandes.
- Les auxiliaires.
- Le poste de transformation et de distribution
- Les services annexes : ateliers, magasins, bâtiment social, etc...
- Les mutateurs.

CENTRALE ELECTRIQUE DE LA GOULETTE

ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION D'ENERGIE

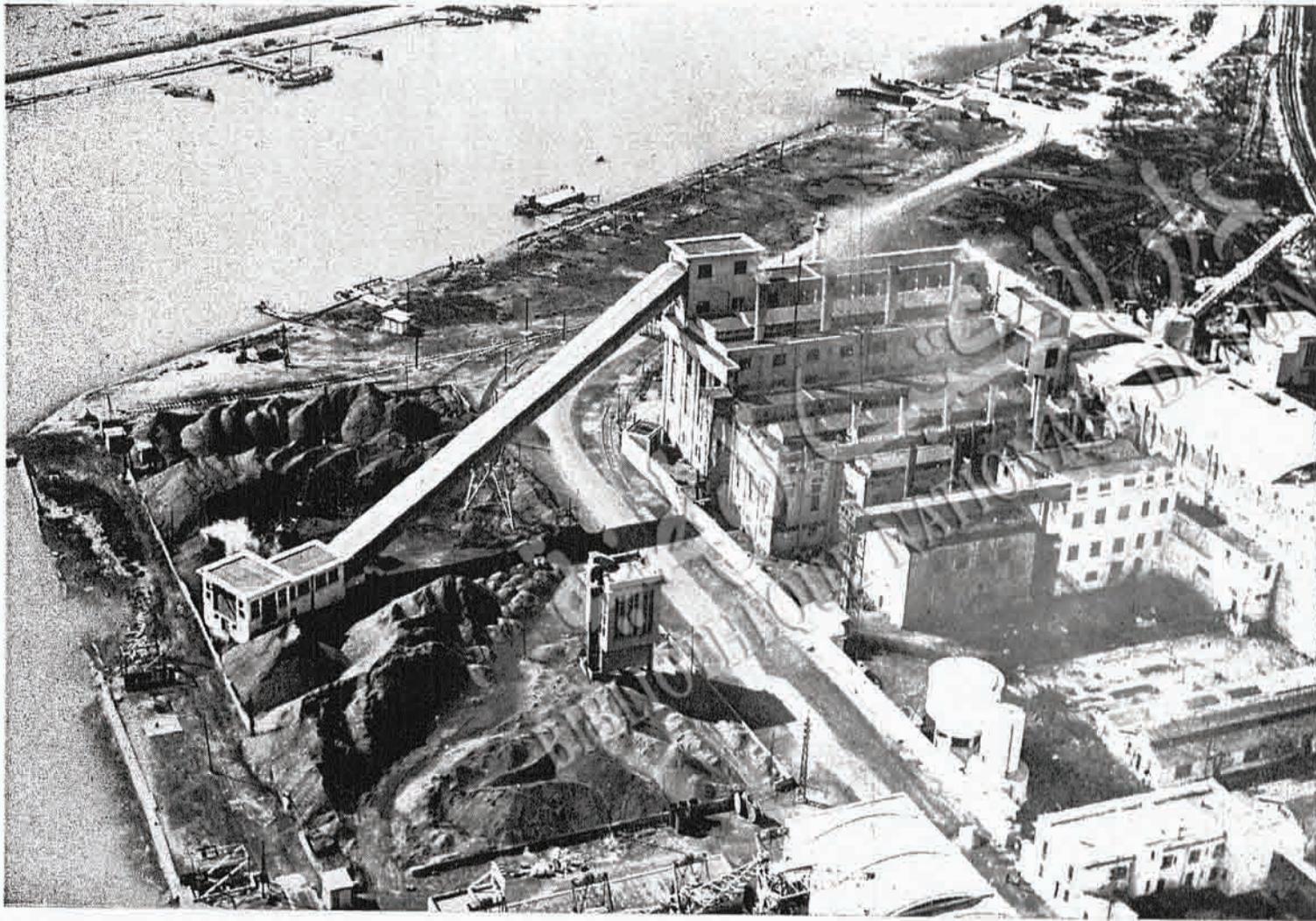
— 1908 — 1953 —





Vue Générale

PHOTO BOSSOUTROT



Parc à Charbon

PHOTO BOSSOUTROT

PARC A CHARBON.

Le parc à charbon a une capacité de stockage de 20.000 tn.

Pour l'alimentation des chaufferies, le charbon est repris par grues et dumpers, puis il est déversé dans un appareil distributeur placé au niveau du sol et situé dans le parc. Un tapis roulant en plan incliné, pouvant véhiculer 100 tonnes de charbon à l'heure, élève ce combustible jusqu'à une salle de répartition située au sommet de la chaufferie n° 3, à 36 mètres de hauteur. De là, il est réparti par un plateau tournant dans les parties supérieures des diverses chaufferies. Des tapis roulants alimentent ensuite individuellement le silo de chaque chaudière au moyen de chariots verseurs.

PARC A MAZOUT.

Les pétroliers accostant au Port de La Goulette déchargent directement leur fuel-oil dans le parc à mazout au moyen d'une pipe-line de 1 km. de longueur.

Ce parc comprend 3 réservoirs de 3.430 m³ de contenance unitaire, posés sur des pieux en béton armé de 23 m. de longueur au nombre de 50 par réservoir. Il est complété par une puissante station de pompage qui distribue le combustible dans des réservoirs-relais de 450 m³ situés dans l'enceinte de l'usine, d'où il est réparti dans les chaudières. Pour faciliter les manutentions de mazout, on réchauffe celui-ci par un circuit de vapeur.

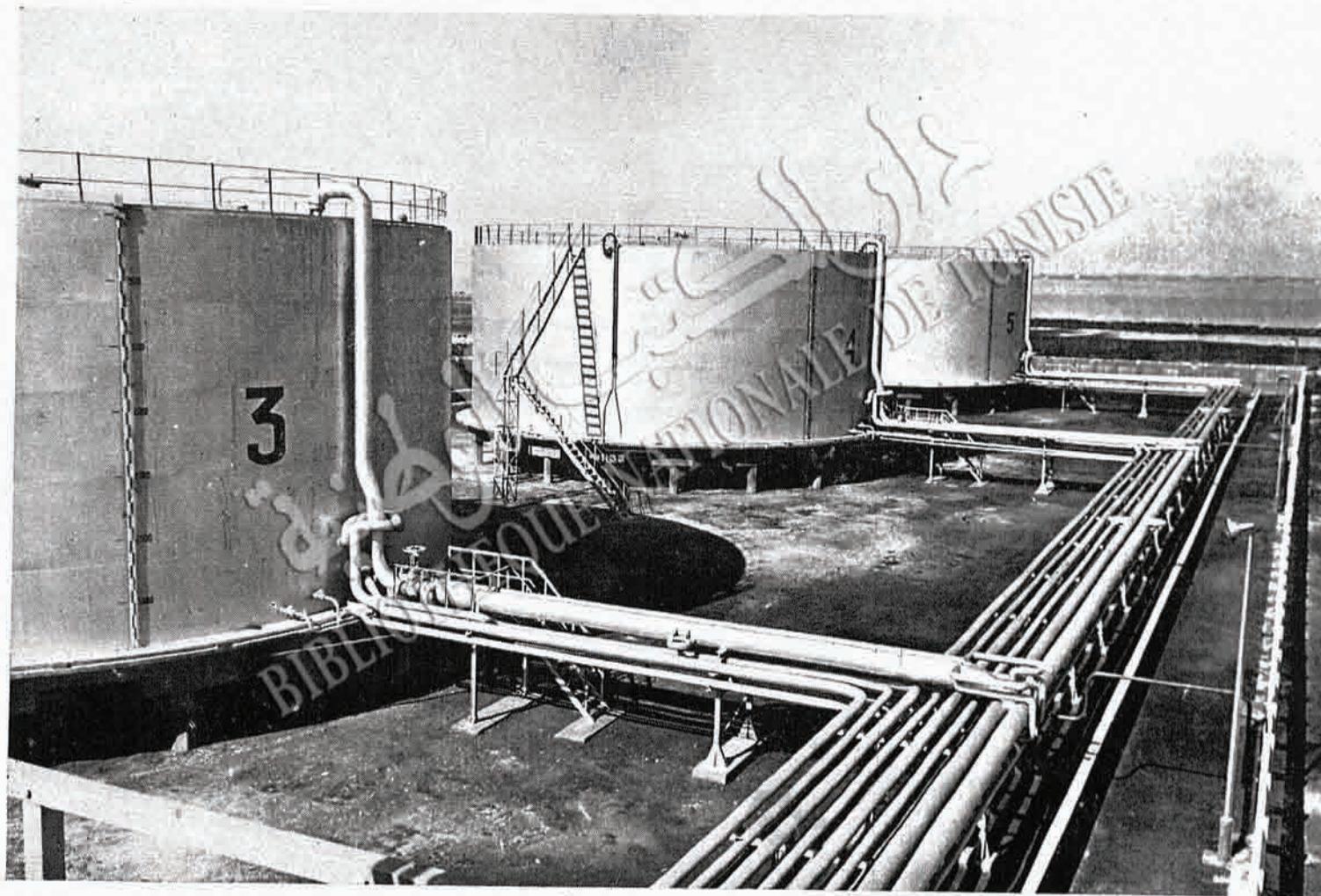
Il a fallu pour équiper ce parc :

300 tonnes d'acier;

168 vannes;

127 tonnes fer rond à béton;

590 tonnes ciment.



Réservoirs à Mazout

Photo - BOSSOU LHOE

CHAUFFERIES.

a) Une chaufferie moderne n° 3 vient d'être mise en service. Elle a 53 m. de longueur, 23 m. de largeur et 30 m. de hauteur. Elle comprend 4 chaudières multitubulaires Stirling de 990 m² de surface de chauffe, pouvant brûler, soit du mazout (fuel-oil lourd), soit, grâce à ses grilles mécaniques spéciales, une gamme étendue de combustibles solides. Cette chaufferie assure la production de vapeur de base.

La pression de 28 Hpz sortie chaudière a été imposée par la nécessité dans laquelle on s'est trouvé au moment de la Libération de la Tunisie, d'utiliser les autres organes de la Centrale ayant échappé aux destructions de l'ennemi qui étaient construits pour cette pression.

La température de surchauffe de la vapeur est de 425° C.

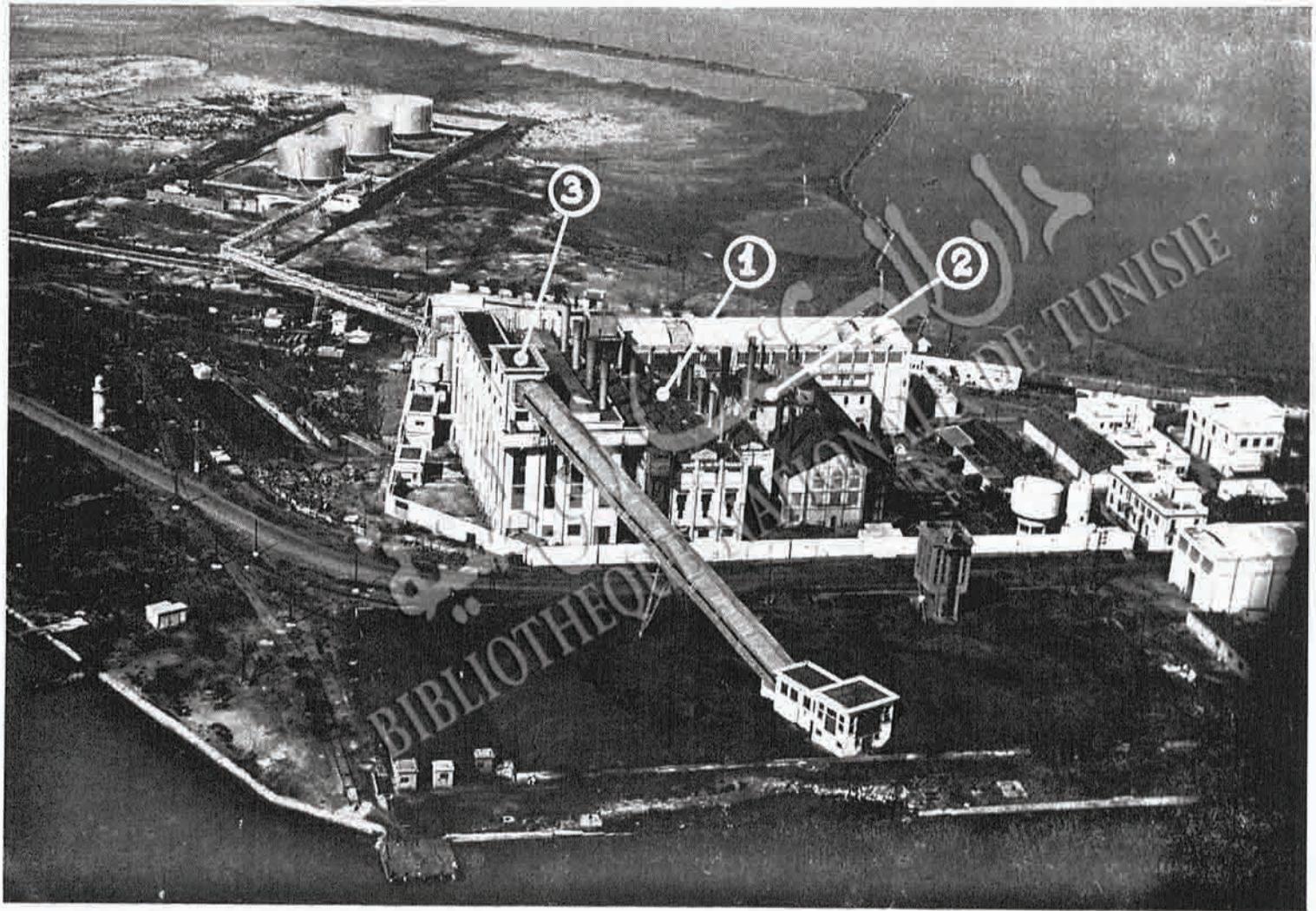
Le débit horaire de chaque chaudière atteint, en plus, a exigé la mise en place et l'assemblage de :
à une puissance d'environ 10.000 KW. Chacune de ces 4 marches poussée, 50 tonnes de vapeur, correspondant

1.600 tonnes d'acier et de

400 tonnes de matériaux réfractaires.

Un ensemble complet d'appareils électriques et de servos-moteurs à air comprimé est en place. On pourra par la suite, en ajoutant quelques organes directeurs, réaliser une conduite entièrement automatique des 4 chaudières, qu'elles soient chauffées au fuel-oil ou au charbon.

Un panneau central permet le contrôle de la chauffe dans chacune des chaudières. Il comporte également toutes les signalisations de sécurité nécessaires à la bonne marche de la chaufferie.



Vue d'ensemble des Chaufferies

PHOTO. BOSSOUTROT

b) Les anciennes chaufferies n° 1 et 2 entièrement remises en état comportent :

6 chaudières Stirling dans la chaufferie n° 1;

1 » » » » » n° 2.

Les chaudières Stirling ont une surface de chauffe de 560 m² et un débit horaire de 23 à 24 tonnes de vapeur à l'heure en marche poussée. Elles ont été transformées pour brûler du fuel-oil, mais elles pourraient également, si c'était nécessaire, utiliser encore des combustibles solides.

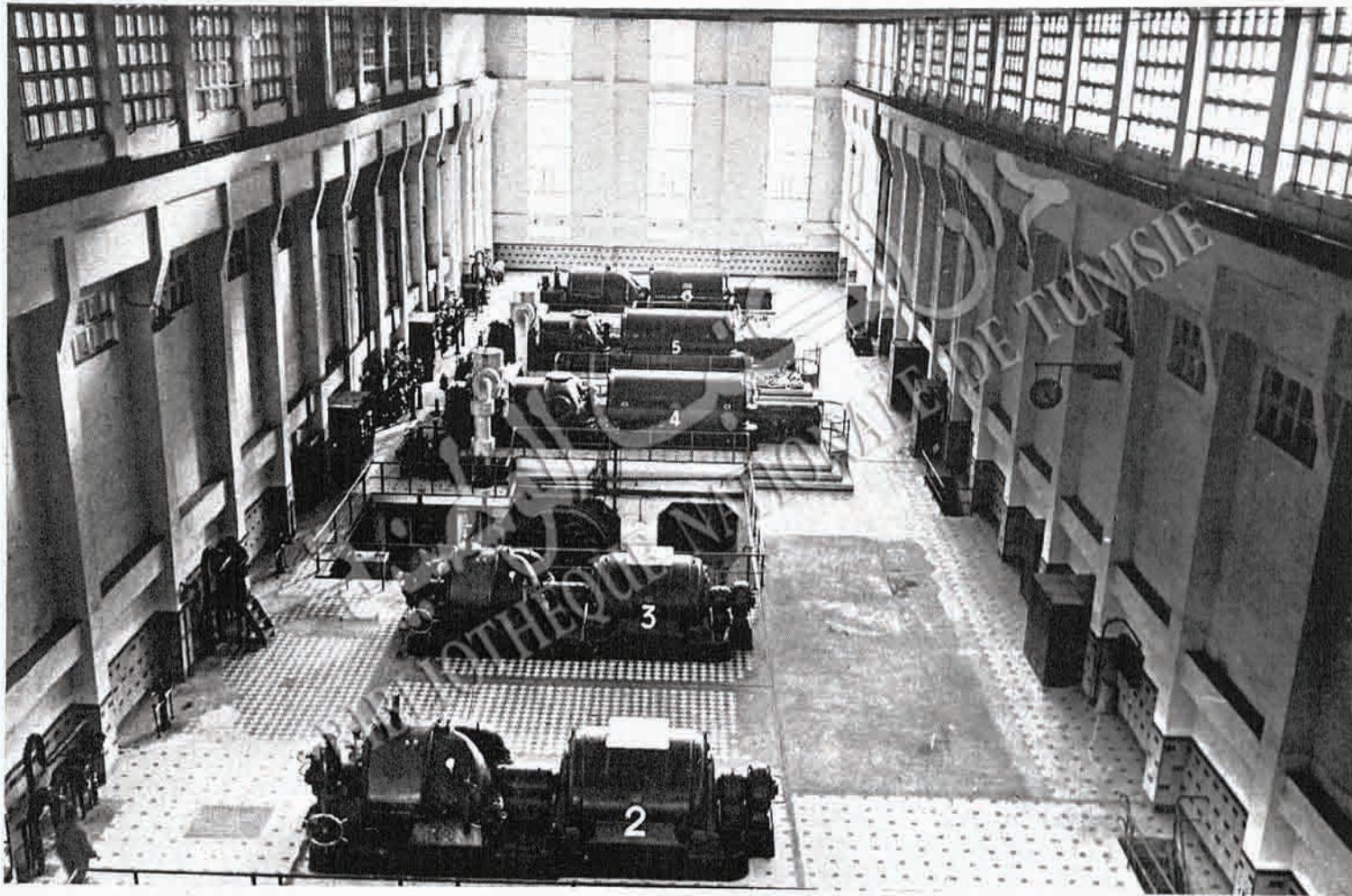
Toutes ces unités sont munies d'appareils enregistreurs spéciaux qui contrôlent à tout moment leur marche et permettent, par leur lecture, de faire les réglages nécessaires pour obtenir la combustion complète du mazout ou du charbon introduits dans les foyers.

Ces deux chaufferies sont complétées par :

Un poste des pompes alimentaires dans lequel sont placées 4 pompes refoulant dans les chaudières de l'eau à la pression de 35 kgs/cm²;

Un distillateur capable de distiller de l'eau de mer à la cadence de 5.000 litres/heure;

Un dégazeur qui permet de réduire la teneur en oxygène de l'eau d'alimentation avant son introduction dans les chaudières.



Salle des Machines

Photo. Bossoutrot

SALLE DES MACHINES.

La Salle des Machines possède 5 turbo-alternateurs à un seul corps :

- 2 groupes de 15.000 KW. n^{os} 4 et 5;
- 1 groupe de 10.000 KW. n^o 6;
- 2 groupes de 6.400 KW. n^{os} 2 et 3.

Un groupe de 12.800/17.500 KW. en cours d'installation sera mis en service courant 1954.

Ces turbo-alternateurs sont alimentés avec de la vapeur à 25 Hpz et à 400 degrés C. Ils tournent à 3.000 tours/min. et fournissent de l'énergie triphasée à 5.500 Volts entre-phases.

La nef de cette Salle des Machines mesure :

- 81 m. 50 de longueur;
- 20 m. de largeur;
- 25 m. de hauteur.

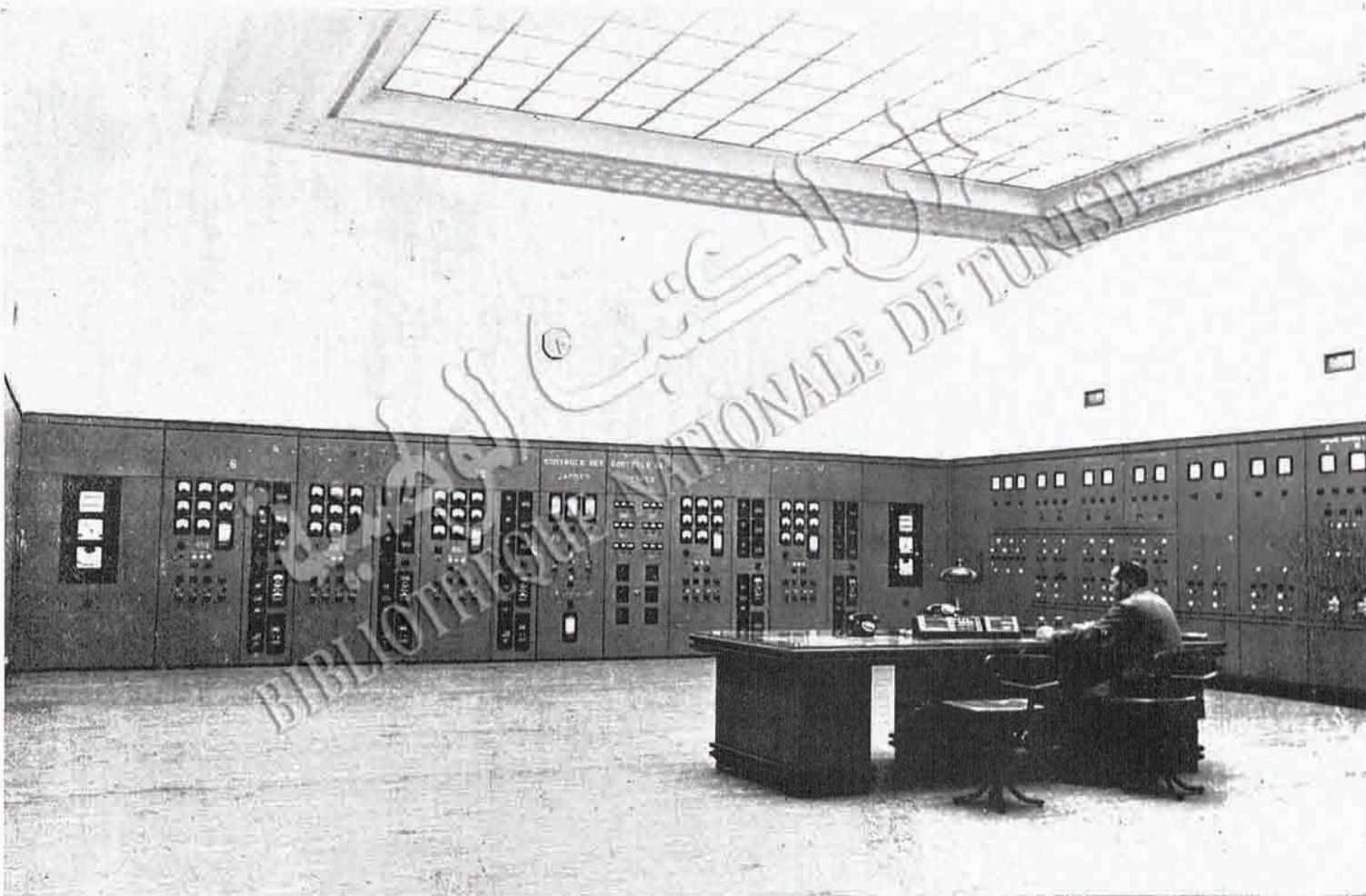
Sa construction a nécessité le fonçage de 721 pieux en béton armé dont la plupart descendent à 23 m. de profondeur et la mise en place de :

- 300 tonnes de fer et de
- 610 tonnes de ciment.

Un réseau de canaux souterrains de 3 m. de profondeur et de 2 m. de largeur, parcouru par les eaux du Port de La Goulette, est utilisé pour la réfrigération des condenseurs, réfrigération qui nécessite 12.000 tonnes d'eau à l'heure.

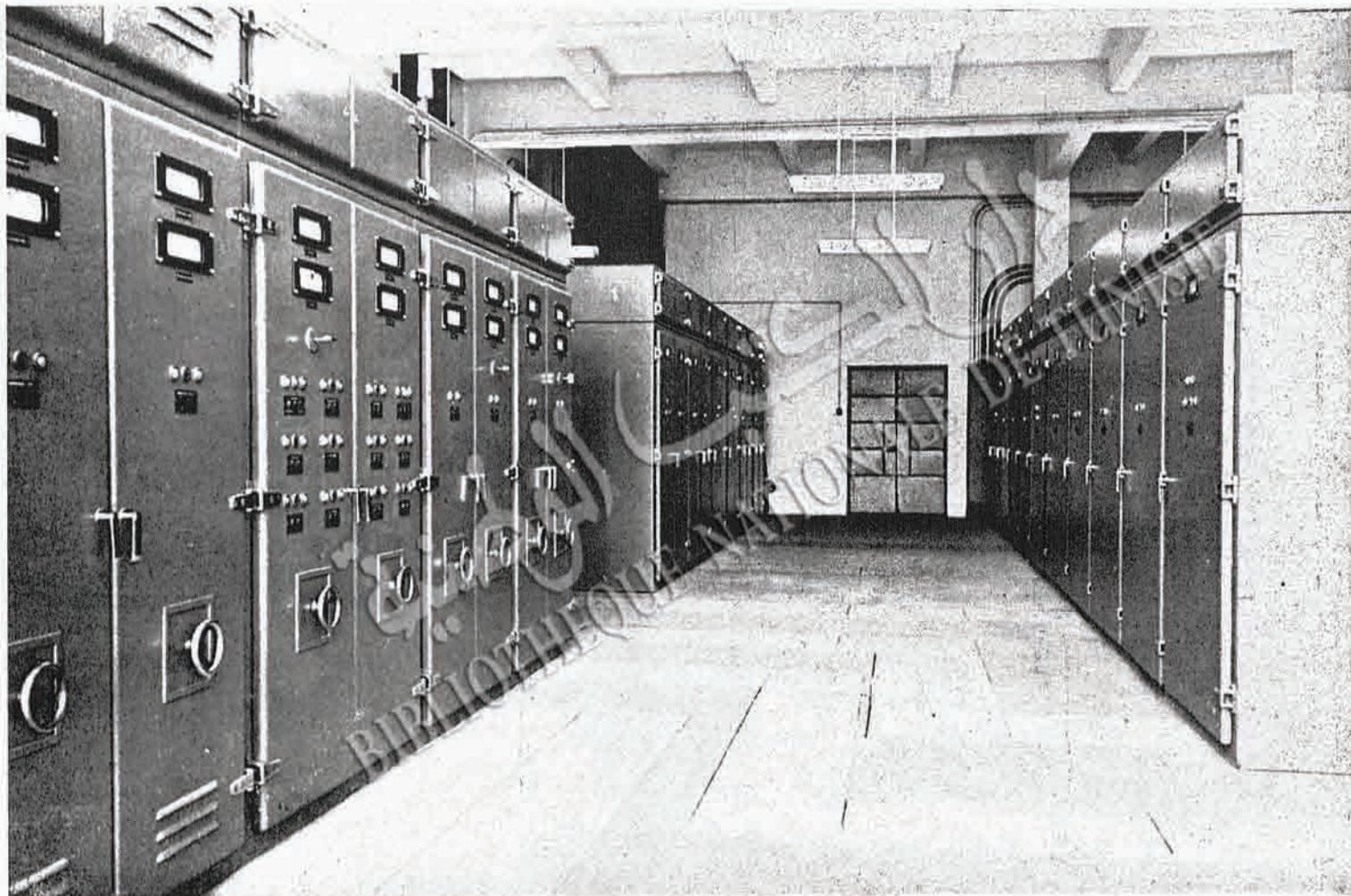
Un poste de réchauffage de l'eau d'alimentation des chaudières par groupe turbo-alternateur complète le cycle de récupération des calories utilisées dans le circuit chaudières, turbines et condenseurs.

Des distillateurs traitant l'eau de mer fournissent l'eau d'appoint au circuit. L'eau passe avant son introduction dans les chaudières, dans des dégazeurs qui éliminent les gaz dissous dont la présence est préjudiciable à la bonne tenue du matériel.



Salle des Commandes

PHOTO BOSSAUTIER



Salle des Auxiliaires

PHOTO BOSSOUTROT

SALLE DES COMMANDES.

Les panneaux de commande et de contrôle des alternateurs, des transformateurs et des départs de lignes 5,5 KV, 10 et 30 KV sont installés dans une Salle complètement indépendante.

Ils comprennent les régulateurs, les relais, les appareils de mesure, de signalisation, etc...

L'équipement de cette Salle a nécessité la pose de 35 km. de câbles.

SERVICES AUXILIAIRES.

Les services auxiliaires sont alimentés en courant alternatif triphasé à 380 et 220 Volts entre-phases par :

2	transformateurs de	800 KVA,	5.500/380 Volts;
4	»	de 1.200 »	5.500/380 Volts;
2	»	de 250 »	5.500/220 Volts.

Les circuits de commande, de contrôle et de signalisation fonctionnent en courant continu 110 Volts, au moyen d'une batterie d'accumulateurs au cadmium-nickel d'une capacité totale de 500 ampères/heure. Elle est alimentée en « marche flottante » par un redresseur oxy métal de puissance appropriée.

POSTE DE TRANSFORMATION ET DE DISTRIBUTION.

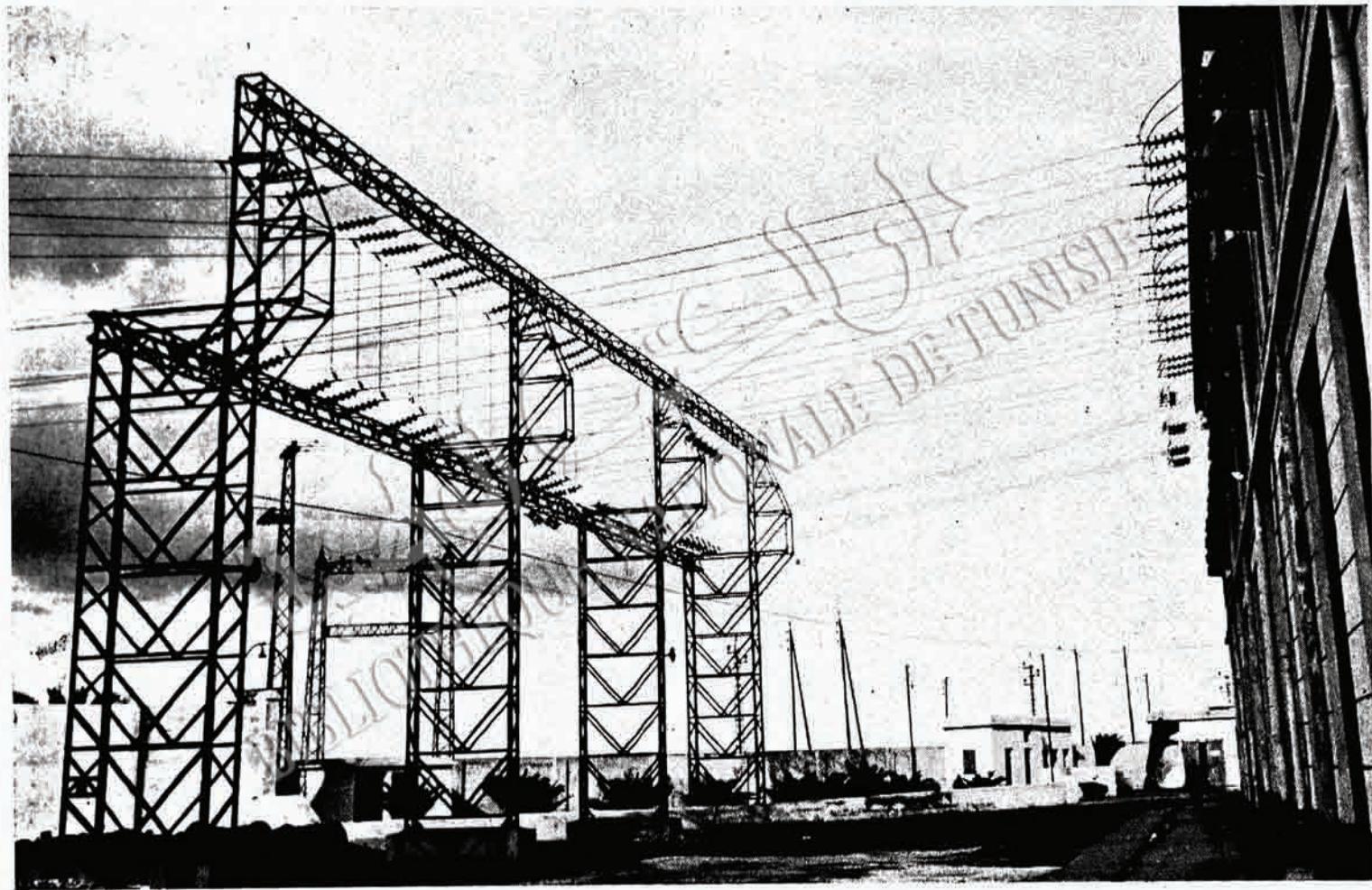
Le poste principal comprend :

1 jeu de barres à 5.500 Volts alimentant :

2	transformateurs de	3.750 KVA,	5.500/10.000 Volts;
1	»	de 12.500 »	5.500/30.000 Volts;
2	»	de 20.000 »	»
1	»	de 10.000 »	»
1	»	de 7.500 »	»
6	»	auxiliaires	5.500/380 Volts;
2	»	d'éclairage	5.500/110/190 Volts.

1 jeu de barres à 10.500 Volts alimentant les réseaux de distribution des banlieues tunisoises.

1 jeu de barres à 30.000 Volts alimentant les 5 feeders transportant l'énergie électrique à Tunis et dans le Nord et l'Ouest de la Tunisie.



Portique des Départs de Lignes

PHOTO BOSSOUTROT

Les transformateurs de 12.500 et 20.000 KVA sont branchés en groupement bloc avec les alternateurs de 10.000 et de 15.000 KW.

Un poste, indépendant du poste principal, élève à 60.000 Volts la tension produite par les alternateurs et commande une ligne de transport à 60.000 Volts qui dessert les installations de la Marine Nationale à Sidi-Abdallah et à Baie Ponty.

SERVICES ANNEXES.

— *Centrale d'air comprimé.* — Deux compresseurs d'air de 35 et de 78 CV, de puissances respectives alimentent un réseau complet de tuyauteries distribuant l'air sous une pression de 6 kgs/cm² dans toutes les parties de l'usine.

— *Atelier.* — Un atelier mécanique permet l'exécution de tous les travaux d'entretien et de réparation nécessaires à la bonne marche des divers organes de la Centrale. Cet atelier comprend notamment : 4 tours, 1 radiale, 2 fraiseuses, plusieurs scies, étaux limeurs, perceuses, etc...

— *Laboratoires.* — Un laboratoire de chimie est équipé pour les analyses des eaux des chaudières, des combustibles liquides et solides.

Un laboratoire d'électricité permet d'effectuer entre autres la mesure des rigidités diélectriques des huiles, câbles, isolateurs, etc...

L'étalonnage et la mise au point des appareils de mesure et de contrôle.

— *Bâtiment Social.* — Ce bâtiment, exclusivement réservé aux besoins du Personnel, groupe : un réfectoire, une cuisine, des vestiaires, des douches chaudes et froides, des lavabos et une infirmerie.



Bâtiment Social

Photo Bossolmer

SOUS-STATION DE TRACTION.

Une sous-station de traction située dans l'enceinte de l'usine fournit le courant à 600 Volts utilisé par le Chemin de Fer T. G. M. Cette sous-station est équipée de 2 mutateurs à vapeur de mercure d'une puissance totale de 1.800 KW. qui transforment le courant alternatif triphasé à 5.500 Volts en courant continu 600 Volts utilisé par la motrices de traction.

PRINCIPAUX TRAVAUX RÉALISÉS DEPUIS 1950 POUR LA MODERNISATION ET L'EXTENSION DE LA CENTRALE DE LA GOULETTE

Ces travaux comprennent principalement :

- la construction d'une nouvelle chaufferie;
- l'agrandissement de la Salle des Machines;
- l'adjonction des postes de réchauffage de l'eau d'alimentation par soutirage de vapeur aux turbines;
- l'élévation à 28 Hpz et le transfert d'un turbo-alternateur de 10.000 KW.;
- la construction d'un poste des auxiliaires destiné à la nouvelle chaufferie;
- la construction d'une centrale à air comprimé;
- l'équipement d'un parc à mazout;
- l'installation d'un turbo-alternateur de 17.500 KW.;
- l'équipement d'un parc à charbon;
- une surface totale couverte de 3.600 m².

Tous ces travaux ont nécessité la mise en œuvre des matériaux suivants :

Nombre de pieux en béton armé de 23 m. de longueur	556
Ciment	3.000 tonnes
Fer et béton	1.000 tonnes
Vitres	1.800 m ²
Pièces métalliques acier et fonte	7.000 tonnes
Matériaux réfractaires	1.600 tonnes
Vannes, clapets, robinets	1.800 unités
Calorifuges	80 tonnes
Câbles électriques divers	30 kms
Caniveaux souterrains	1 km.

مكتبة
BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE TUNISIE