

Lorsqu'il fonda sa société, en 1908, Charles-Marie Stein ne se doutait certainement pas qu'il était en train de créer les bases de ce qui deviendrait le premier constructeur français de chaudières de centrales thermiques, que sa toute jeune société deviendrait un grand exportateur français qui entre autres construirait 3 chaudières de 700 MW en Malaisie, qu'elle serait la première à concevoir, construire et mettre en service la plus grande chaudière à lit fluidisé circulant au monde (à la date où elle fut mise en exploitation) et que les technologies qu'elle développerait seraient adoptées par les trois plus grands constructeurs chinois qui achèteraient la licence pour construire en Chine les chaudières LFC à charbon propre...

Il y a aujourd'hui cent ans qu'était créée la société Ch. M. STEIN et Cie. devenue après de nombreuses évolutions ALSTOM Power Boilers.

Un siècle d'aventures, de succès, mais aussi de périodes difficiles et de désillusions, que ce document tente d'évoquer.

Il comporte deux volets bien distincts :

Le premier, le plus important est une réédition de l'incontournable ouvrage écrit par Guy Quesnel en 1991, ancien Directeur de l'activité Broyage-Combustion qui a grandement contribué au développement et aux succès de Stein Industrie.

Le second, plus modeste tente de prendre le relais pour évoquer les dix-sept dernières années de l'histoire de notre société qui a connu de nombreux noms au cours de ce siècle, mais que tous appellent encore, tout simplement « STEIN ».

Ce document préparé par plusieurs salariés de l'entreprise ne saurait engager la responsabilité de la direction de la société et n'a de valeur historique que par les propres souvenirs des rédacteurs.

PREMIER VOLET

HISTOIRE DE STEIN INDUSTRIE

OU

UN SIECLE DE GENIE THERMIQUE



CHARLES-MARIE STEIN

LE FONDATEUR

1882 - 1954

A tous ceux, morts ou vifs, que je n'ai pu citer, avec l'espoir que
les uns et les autres voudront bien me le pardonner

Guy QUESNEL

15 avril 1991

L'AUTEUR

Guy QUESNEL,



Né le 15 octobre 1924

Entre chez STEIN dès ses études terminées (Ecole Bréguet – Paris 1947)

D'abord affecté au Service Broyage (pour quelques mois seulement), il reste affecté ... au Service Broyage, et fait, de cette technique, sa spécialité.

Il s'emploie à la vendre

L'âge aidant, termine sa carrière comme Directeur Industriel de la société STEIN INDUSTRIE.

L'âge aidant encore plus, écrit l'histoire de STEIN.

Ne sait pas où cela finira...mais s'en doute un peu !

NOTE AU LECTEUR

L'histoire va se présenter sous la forme de chronologie : 1908, 1909, etc ...

Elle est entrecoupée de :

- Pendant ce temps là ...
- Témoignages ou souvenirs
- Encadrés divers

SOMMAIRE

PARTIE PREMIERE

Charles Marie STEIN	3
Pendant ce temps là	4
Histoire 1908 – 1924	5 – 8
Pendant ce temps là	9
La saga des Frères RAYMOND	10 – 13
Chauffage Industriel Moderne	14 – 62
Souvenir	48
Histoire 1932 – 1939	63 – 81
Témoignage de M. TROUCHET	66 – 69
Le Vaporigène	70 – 71
L'invention du Bowl-Mill	72 – 73
Témoignage de M. PACHY	82 - 86

LE BOOM DE L'APRES – GUERRE

L'Industrie sidérurgique	88 – 94
Les centrales Thermiques	95 – 99
Témoignage de M. MIRIGAY	100 – 104
Souvenir Max Dupont	105
Souvenirs Guy QUESNEL	106 – 111
Histoire 1945 – 1948	112 – 115
1946 – L'ambiance	116
Histoire 1949 – 1954	117 – 122
Pendant ce temps là	123 – 124
Histoire du broyage	125 – 128
Un grand événement à LACQ	129
Centrale d'ARJUZANX	130
Fours poussants multizones et petits fours	131 – 132
Le plus grand four à sole tournante d'Europe	133
Expansion de STEIN & ROUBAIX dans le monde	134 – 135
Les générateurs DRAVO	136
Expérimentation d'aciers nouveaux pour surchauffeurs	137
Parallèles	138 – 140
Mais qui était EMILE HUCHET ?	141
Décès de Fernand HOSSARD	142 – 143
Souvenirs de 1952	144 – 147
Histoire 1955 – 1958	148 – 162
Centrale de TAPADA DO OUTEIRO	150
Témoignage de M. POUDEROUX	158 – 161
Pendant ce temps là	164

Histoire de 1959 – 1968	165 – 186
La chimie de l'eau	176
Les matériaux nouveaux	180
Souvenir mai 1968	186

DEUXIEME PARTIE

Histoire 1969-1970	188 – 191
Création du journal STEIN INDUSTRIE INFORMATIONS	192 – 193
Pendant ce temps là	194
André HOSSARD	195
Histoire 1971	196
Les grands anciens	1970-0198
Le saviez-vous ?	199
Histoire 1972 – 1973	200 - 203
Interview de J.P. DESGEORGES	204 – 205
Histoire 1974 – 1976	206 – 213
Note de M. MIRIGAY	214
KOSOVO	215 – 217
Histoire 1977 – 1978	218 – 220
André VOLOT	221
Edmond LEPERS	222
Décès de Georges STEIN	223
Le broyeur d'AQABA	224
Succès en Afrique du Sud	225
Un contrat au Brésil	226
Histoire 1979	227
Pendant ce temps là	228
Monsieur Louis MORIN	229
Histoire 1980 – 1981	230 – 231
Retour au charbon	232 – 233
La spectaculaire évolution de la télécopie	234
Les principales évolution dans la conception des chaudières : Jean VIDAL	235
L'ingénieur d'affaire : Gérard VERGNIOL	236
Les théorèmes de CHOPLIN	237
Histoire 1982 – 1983	238 – 240
Bernard SAUVAGNAC	241
Histoire 1984 – 1985	242 – 247
Montage et mise en route	248
Administration et finances	2249
L'histoire continue 1986 à 1991	250 – 259

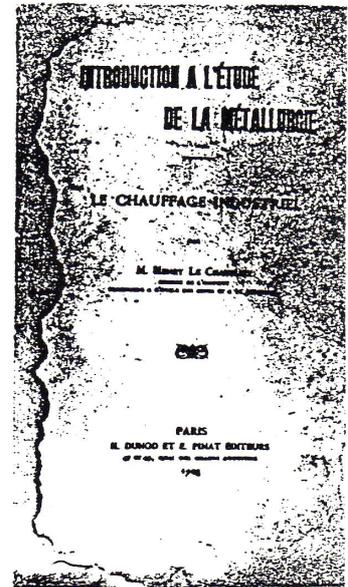
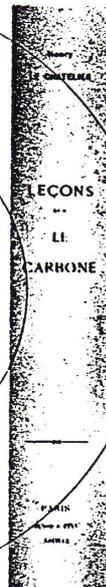
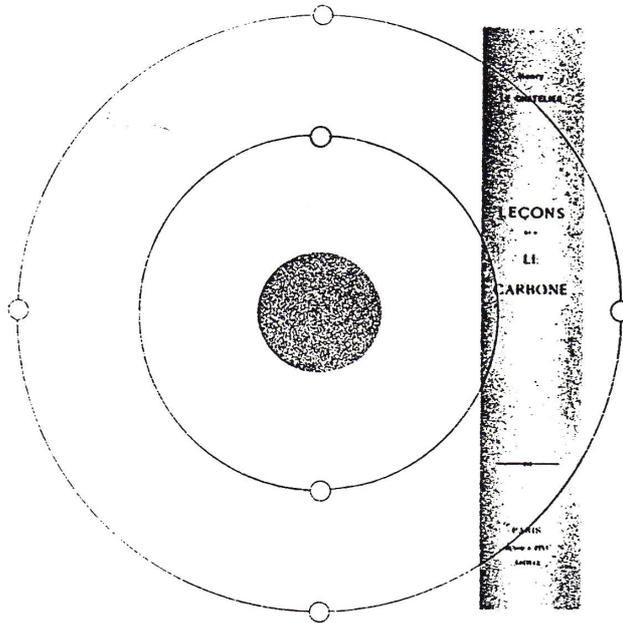
PREMIERE PARTIE

STEIN & ROUBAIX

1908 - 1968

AU DEBUT DU SIECLE

N° 6 C=12



Charles-Marie STEIN naît en 1882. On ne connaît rien de son enfance ; son fils Georges disait que Charles-Marie avait été un élève fort doué, ayant atteint le niveau du baccalauréat très jeune.

Il intègre en 1904, l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, d'où il en sort diplômé en 1907

En ce début de siècle, la théorie de la combustion et des éléments fondamentaux de la technique du chauffage industriel sont, pour ainsi dire, tout entiers contenus dans deux ouvrages importants "Le Carbone" et "L'introduction à l'étude de la métallurgie" qui rassemble les cours professés par Henri LE CHATELIER à l'école des Mines de Paris. C'est dans cette école et sous l'influence de ce maître que Charles-Marie STEIN sent se développer la vocation qui, jointe à ses qualités de créateur et d'homme d'action, l'incite à se consacrer dès l'âge de 26 ans à une industrie dont on pouvait à l'époque, supputer seulement les développements possibles.

Mais par ailleurs, le destin de notre société se nouait...

PENDANT CE TEMPS LA ...

- La fée électricité, née au siècle précédent avait déjà fait des prodiges : le métro roulait, Paris était déjà Ville Lumières et un condamné à mort américain allait mourir le 6 août 1906 pour la première fois (et la dernière pour ce qui le concerne !) sur la chaise électrique.
- Aux Etats Unis, la société COMBUSTION ENGINEERING était née et Monsieur RAYMOND, d'origine française, avait inventé en 1887 le broyeur portant son nom. Il faisait commerce à Chicago sous le nom de "THE RAYMOND IMPACT CO", il élevait ses enfantsceux qui plus tard deviendraient "RAYMOND FRERES" ... dont on reparlera.
- En France, naissait en 1903 sur les lieux de notre usine de Roubaix, la S.A.F.A., "Société Anonyme des Foyers Automatiques de Roubaix" avec pour parrains donneurs de licence les sociétés américaines "UNDERFEED STOKERS" et ..."COMBUSTION ENGINEERING", déjà !

1908

LE TEMPS DES CREATIONS D'ENTREPRISES

Au début de l'année 1908, la première société "Ch. M. STEIN et Cie" est créée. Elle est orientée, à son origine, vers la construction des fours, qu'elle s'attache à perfectionner en remplaçant notamment les grilles à charbon par le gaz fabriqué à l'aide de gazogènes équipés de récupérateurs continus.

A cette époque, d'autres entreprises sont déjà nées :

La SOCIETE GENERALE D'ENTREPRISE, la SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES, la COMPAGNIE ELECTRO-MECANIQUE DU BOURGET et d'autres...

Elles participent à l'électrification du pays par la construction de centrales hydroélectriques et thermiques et par la distribution d'électricité.

Cependant... on continuait de charger le charbon à la pelle.

1912

Dans l'annuaire de l'Ecole des Mines, Charles-Marie STEIN est mentionné comme : "CONSTRUCTEUR DE FOURS INDUSTRIELS DE TOUS GENRES, MAISON CH. M. STEIN ET CIE, 15, RUE DE LA PEPINIERE A PARIS".

Il commence à étendre son influence à l'étranger en créant cette année-là une filiale à Gênes, en Italie.

La Société de Charles-Marie STEIN emploie 7 personnes.

1914

C'est la guerre !

Charles-Marie STEIN est mobilisé, puis rapidement remis à la tête de sa société où il coopère aux besoins de la Défense Nationale, puis au rééquipement des usines endommagées. On imagine sans peine l'activité qui règne dans l'industrie métallurgique à cette époque : il s'agissait de produire des fusils, des canons, des camions, des tanks et... des obus !

Charles-Marie STEIN quitte la rue de la Pépinière et s'établit au 3, rue d'Edimbourg.

1916

Avec l'aide d'un ingénieur anglais éminent, M. J.J. ATKINSON, Charles-Marie STEIN fonde la société britannique STEIN et ATKINSON Limited à Londres.

Cette société existe encore ; elle fait partie du groupe STEIN HEURTEY, sous le nom de STEIN ATKINSON STORDY et construit essentiellement des fours.

1917

UN GRAND TOURNANT

Charles-Marie STEIN ne se borne plus à la construction des fours. Il pressent l'avenir d'une nouvelle technique : la combustion au charbon pulvérisé. Il fonde "LA COMBUSTION RATIONNELLE" et en confie la direction à M. Fernand HOSSARD, un éminent ingénieur des Arts et Métiers. Celui-ci développera le broyeur "Résolutor" qui fera, jusque dans les années 1960, une carrière étonnante.

Le 21 février 1947, embauche de Francis BOYER, démobilisé après blessures de guerre. Il est envoyé aux Etats-Unis pour y créer la CHAPMAN STEIN FURNACE COMPANY. Deviendra le Chef du Département Fours, poste qu'il occupera jusqu'au début des années 1950.

1918

La société "Ch. M. STEIN et Cie" tourne à plein ; je ne résiste pas au plaisir de présenter quelques modèles de plans réalisés à l'époque. On peut y voir la perfection du travail et l'inventivité qui s'en dégagent. Dans ce domaine, Charles-Marie STEIN est un précurseur !

Conséquence : on manque de place rue d'Edimbourg et on regroupe tout le monde au 48, rue La Boetie, dans l'immeuble occupé par la suite par BABCOCK & WILCOX tout proche du siège d'ALCATEL ALSTHOM, alias LA COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE.

Comme de plus en plus, la société "Ch. M. STEIN et Cie" réalise des installations clé en main, comportant de nombreuses manutentions, l'organisation prend le nom de : Société des Appareils de Manutention et Fours Stein.

La guerre allait prendre fin et le marché français devenir moins porteur.

Il était temps pour M. STEIN de se tourner vers d'autres marchés.

Jean SENECHAL, qui deviendra plus tard, en 1948, le Président de STEIN & ROUBAIX est embauché à cette époque ; il sera l'homme de FORNI-STEIN à Gênes.

1919

Voit ainsi la création :

- de la future "Société Anonyme Belge STEIN et ROUBAIX" qui connaît sous la direction de MM. J.P. TRASENSTER et E. LECLERCQ, une grande prospérité jusque dans les années 1960.
- de la "Société des Gazogènes STEIN CHAPMAN" en France et en Angleterre.
- de la "CHAPMAN-STEIN FURNACE Company" aux Etats-Unis (Ohio) devenue depuis une importante subdivision de Surface Combustion Corporation.

L'activité de Charles-Marie STEIN allait croître et embellir dans les domaines suivants :

- la combustion au charbon pulvérisé,
- la production et l'utilisation de gaz produit par des gazogènes automatiques,
- la construction :
 - de fours Martin,
 - de fours à laminoirs et à traitements thermiques,
 - de fours de verrerie et à céramique,
 - de fours de fusion, de cuisson, de recuit, etc...

1921

Dans l'annuaire des anciens élèves de l'Ecole des Mines de Paris, Charles-Marie STEIN est porté comme :

"Administrateur délégué de la "Société Anonyme des Appareils de Manutention et Fours Stein" à Paris et à Gênes."

1924

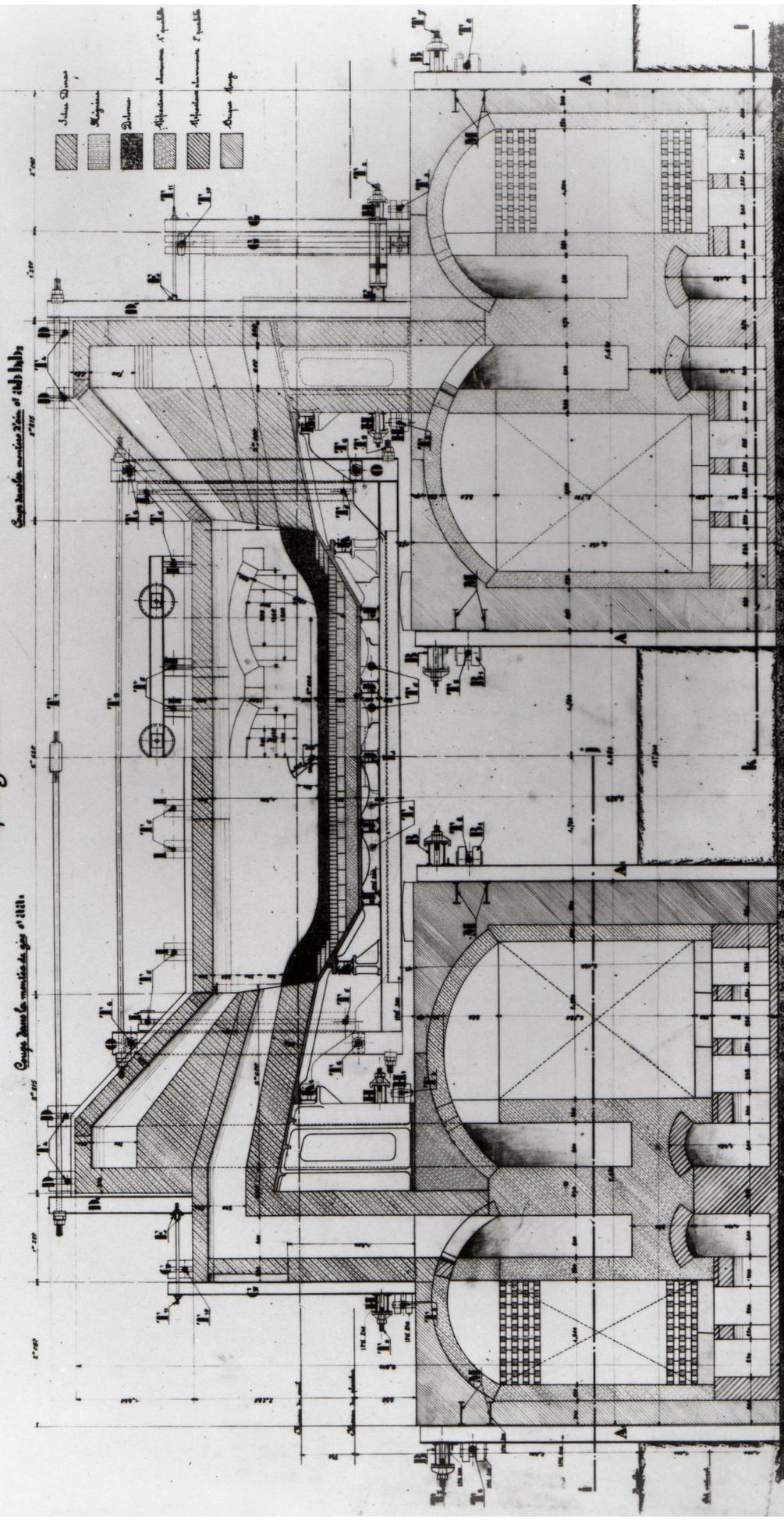
Création de la Société Anonyme "Les Combustibles Liquides et Gazeux".

La C.L.G. dirigée dès son début par M. Léonce BASENANT, sera longtemps après, en 1956, réincorporée au Département Fours de STEIN & ROUBAIX.

Le but de cette société est de développer l'usage du gaz et du fioul, de la même manière qu'en 1917 on avait créé "LA COMBUSTION RATIONNELLE" pour développer l'usage du charbon pulvérisé.

*Créflézier et laminoir du Larie.
 Four Martin basique de 16 tonnes
 Coupe longitudinale.*

CH. M. STEIN & C.
 51 rue de Valenciennes - PARIS
 Ingénieurs et Constructeurs
 1884



6711 A

PENDANT CE TEMPS LA ...

La guerre de 1914-1918 avait sévi, le Nord et l'Est de la France avaient souffert, des millions d'hommes étaient morts, mais à l'arrière on avait travaillé dur pour soutenir leurs efforts. Entre 1914 et 1918, la production d'électricité d'origine hydraulique avait doublé : elle était passée de 478 MW à 930 MW. En 1919, les forces hydrauliques des cours d'eau et des marées sont nationalisées..

La France est alors la première nation hydroélectrique du monde !

Le développement de l'électricité offre aux industriels un marché fabuleux, qui triple tous les 10 ans de 1900 à 1920, et qui quadruple entre 1920 et 1930 !

D'autres que Charles-Marie STEIN, se lancent dans la bataille, et parmi eux les Frères RAYMOND.

1921

Première ligne de 150 KV entre Landres et Vandières : 45 Km de long.

1923

Electrification de Paris - Orléans et de Bordeaux - Irun.

Construction des centrales de Yainville et de Comines, extension de la centrale d'Issy les Moulineaux ; la construction de ces centrales est partiellement confiée à la S.A.F.A., client fidèle de RAYMOND Frères.

1925

Premiers groupes de 40 000 KW à la centrale de Gennevilliers.

Unification de la fréquence à 50 Hz dans la Région Parisienne.

1926

Première ligne de 220 KV entre Eguzon et Marèges : 141 Km, dans le Limousin.

1928

La Société Alsacienne de Constructions Mécaniques et la Compagnie Française Thomson Houston s'unissent pour donner naissance à ALSTHOM (ALS.THOM)

La société construit dans ses usines de Belfort, Saint-Ouen et Paris (rue Lecourbe et rue Leblanc) : des turbines, des moteurs, des commutateurs et une foule d'autres équipements électriques. Ils sont destinés au développement de l'énergie, des chemins de fer, des chantiers navals, de la sidérurgie, etc...

Alsthom est l'un des principaux artisans du développement industriel de la France.

1929

Hélas, c'est la crise ! (Jeudi 24 octobre 1929)

1932

Vote de la loi MORIZET réglementant sévèrement les émissions de fumée dans l'atmosphère.

1930-1934

La situation se dégrade en Allemagne aboutissant à la prise du pouvoir par Hitler. De nombreux nuages s'élèvent à l'horizon.

LA SAGA DES FRERES RAYMOND

Ils sont nés d'un père d'origine française, établi à Chicago, constructeur depuis 1887 des broyeurs portant son nom. Ils sont trois.

En 1917, l'Amérique entre en guerre au côté des alliés ; les frères RAYMOND s'engagent. Ils prennent goût à la France, deux d'entre eux Fred et Albert décident d'y rester.

En 1920, ils importent en France et en Belgique 17 broyeurs RAYMOND, provenant de Chicago, puis comme le commerce marche, ils commencent à faire fabriquer les appareils en France.

La première commande ainsi obtenue date d'avril 1921 ; il s'agit d'un broyeur à 5 galets livré aux Mines de Blanzky à Montceau-les-Mines. Il est construit aux Ateliers de Paris Anzin.

Aux essais, il pulvérise 4 tonnes/heure d'antracite de Blanzky à 99 % passant au tamis 100 avec 72 CV à 220 t/min.

En 1921, on dénombre 9 commandes.

En 1922, création de la "Société RAYMOND Frères", 19 rue Lord Byron Paris 8e.

Cette année-là, on prend 23 commandes, puis 44 en 1923.

On voit alors s'établir les premiers liens avec des sociétés qui feront plus tard partie du groupe...

Ainsi, la "Société Anonyme des Foyers Automatiques de Roubaix" passe à RAYMOND Frères, le 23 janvier 1923, la commande de 4 broyeurs à 6 galets, destinés à la production de charbon pulvérisé.

Cette commande est bientôt suivie, le 4 septembre 1923, de celle d'un broyeur identique ; le 27 novembre 1923, de celle de 3 broyeurs, etc...

Ces appareils sont réputés broyer 6 tonnes/heure de charbon gras.

Et la S.A.F.A. devient un client fidèle de RAYMOND, qui lui livre régulièrement des broyeurs jusqu'à ce que Charles-Marie STEIN fusionne l'une et l'autre société avec sa propre entreprise en 1936.

Parallèlement, RAYMOND Frères livre directement des broyeurs à des sociétés de production d'électricité.

On relève ainsi :

- Le 19 mars 1923 : Electricité du Nord de Paris achète pour la centrale de Vitry, 4 broyeurs à 6 galets pour la chauffe de chaudières au charbon pulvérisé.
Ces appareils sont suivis d'un 5^{ème} puis d'un 6^{ème} broyeur.
- Le 1^{er} mars 1924, Union d'Electricité à Gennevilliers commande 8 broyeurs à 6 galets, pour la centrale du même nom, avec S.A.F.A. assurant l'Engineering, etc...

Mais le broyage du charbon ne constitue pas la seule activité de RAYMOND. Il pulvérise beaucoup d'autres minéraux :

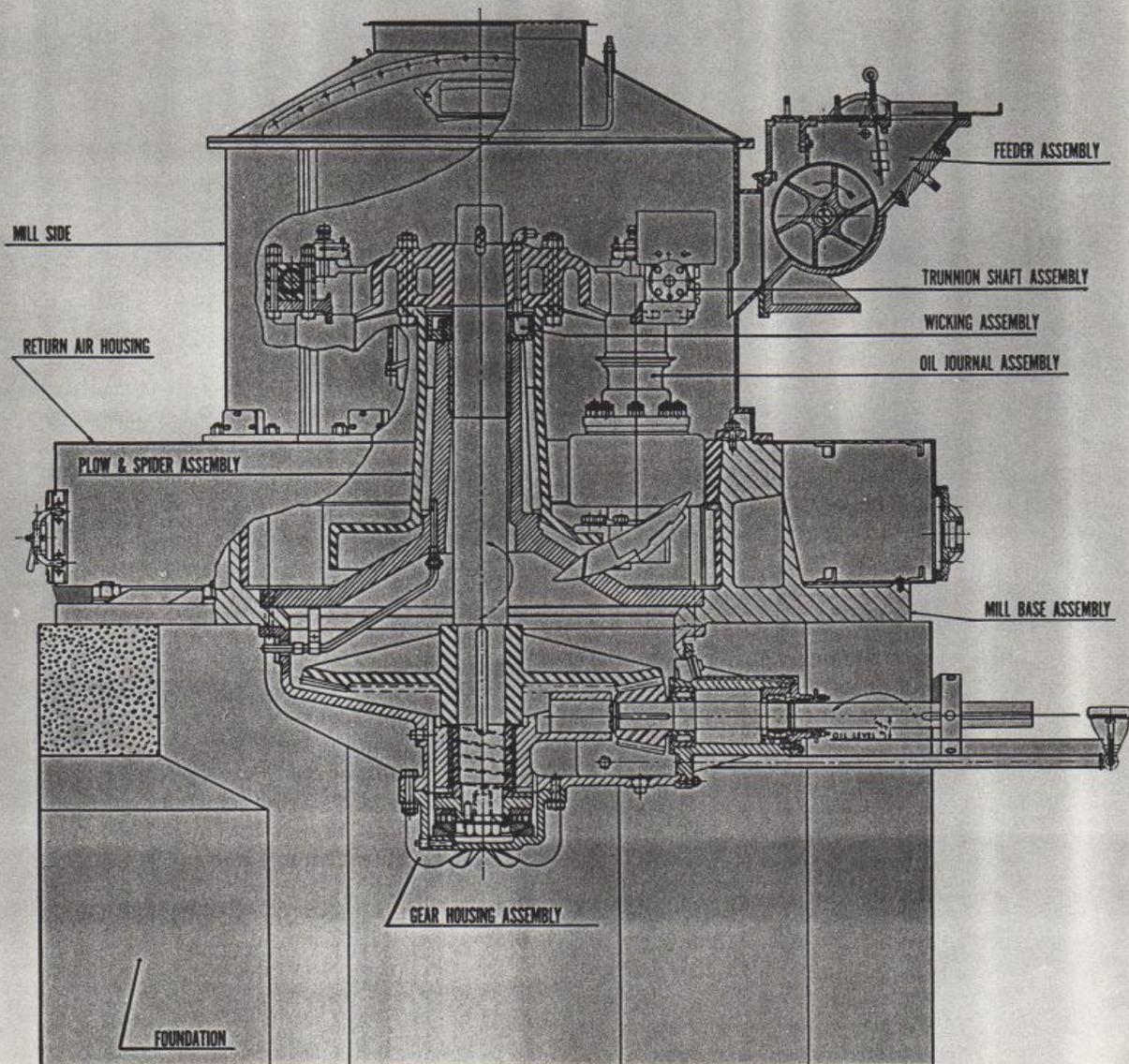
- du phosphate pour la "Cie Bordelaise de Produits Chimiques", client fidèle jusque dans les années 1950,
- du talc pour la "Société des Talcs de Luzenac" (10 broyeurs)
- du graphite pour "Savoie et Val Chisone",
- du lignite pour les "Ciments de Marseille",
- de la baryte,
- de l'argile,
- de l'oxyde de fer, etc...

Toutefois, les frères RAYMOND reconnaissent rapidement le fait que le broyeur à pendulaires présente le défaut de mal résister à l'abrasion. Aussi prennent-ils une licence chez Hardinge, un constructeur de broyeurs de York, Pennsylvanie, qui fabrique des broyeurs à boulets

ROLLER MILL

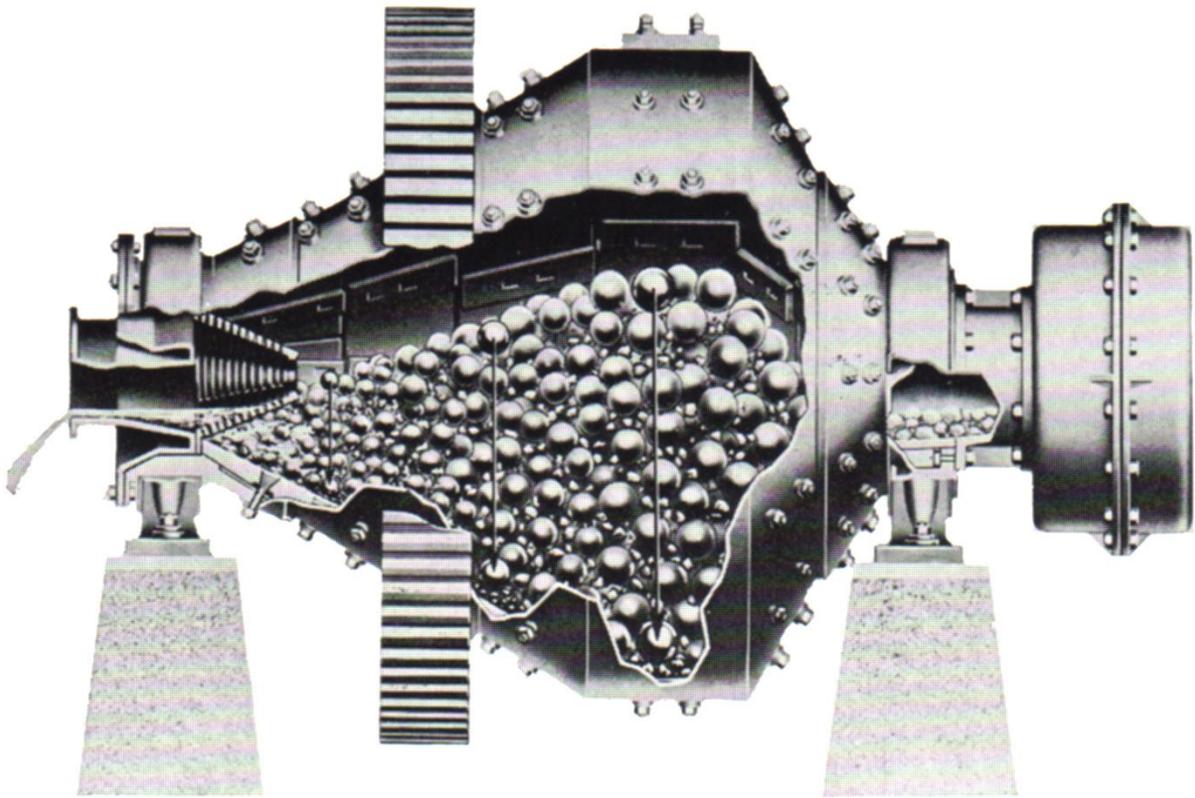
Cross Section

Fineness of grind on this mill with Single Cone Separator can be controlled by the setting of the adjustable sleeve at the top, the corner deflectors, or spider vanes.



Dès 1925, RAYMOND commercialise des broyeurs à boulets de 2 500 mm de diamètre et 1 500 mm de longueur de partie cylindrique, absorbant 250 CV, pour le broyage de clinker, de sable, de cendres de fonderie, de zinc, de minerai de plomb, d'antracite, de coke, etc... tous minéraux abrasifs et peu aptes à être pulvérisés avec des broyeurs RAYMOND.

Naturellement, les broyeurs à boulets Hardinge sont utilisés aussi pour le charbon, d'autant que, à l'époque on ne fait guère que de la chauffe indirecte.



C'est ainsi que l'on note de belles commandes :

- 6 broyeurs 2 440 x 1 500 de 10 T/h pour Inter Escaut, centrale de Schelle, par l'intermédiaire de la S.A.F.A. en 1928,
- 24 broyeurs 2440 x 1500 de 9 T/h dont la livraison s'échelonna de 1929 à 1949, pour la centrale de Vitry Sud (La Centrale Arrighi),
- 8 broyeurs, de même type que les précédents, pouvant traiter 3,6 T/h d'antracite à 95% passant au tamis 200, pour la centrale de Stalingrad (URSS),
- 4 broyeurs de 3 050 x 1 200 pour la centrale de Béthune par l'intermédiaire de la S.A.F.A.,
- 16 broyeurs de 3 050 x 1 500 pour la centrale de Zouew (URSS), également par l'intermédiaire de la S.A.F.A., (9 janvier 1931).

RAYMOND Frères va de succès en succès.

Au début des années 30, on note un ralentissement des commandes, pour n'en trouver que 10 petites en 1934, 4 en 1935, 4 en 1936..., ce qui conduit "RAYMOND Frères" à vendre son activité à STEIN en 1936.

Les causes de cette chute d'activité de RAYMOND sont souvent attribuées à la dépression de 1929 ; cela est sans doute vrai pour ce qui concerne l'Amérique.

En France, j'ai tendance à penser que la cause essentielle de cette chute d'activité est due au départ, en 1929, de leur représentant, M. Fernand POITTE. Celui-ci, en effet, s'établit à son compte et commercialise un broyeur à pendulaires démarqué du RAYMOND (il installe le mécanisme d'entraînement à la partie supérieure du broyeur alors qu'il est à la partie inférieure chez RAYMOND). Fernand POITTE commercialise aussi sous son nom des pulvérisateurs et des broyeurs biconiques. M. POITTE a longtemps été notre concurrent ; très compétent, voyageant incessamment dans une puissante voiture américaine (une Cadillac), nous l'avons trouvé partout sur notre chemin jusqu'en 1965. Sa Société est alors vendue aux Ateliers de Denain; Monsieur POITTE avait 87 ans!

Cependant, ceux qui en 1947 héritent de ce fabuleux pactole de références s'en réjouissent et on verra, après la guerre, profitant du boom créé par la reconstruction du pays, les affaires reprendre de plus belle.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE

1925 - 1930

LA NAISSANCE DES TECHNOLOGIES MODERNES

La revue "LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE" est lancée par Ch. M. STEIN en octobre 1925. La publication s'en poursuit jusqu'en juin 1931. Pour une raison inconnue elle est arrêtée à cette date et n'est reprise avec le N° 32 qu'en 1954. Continué jusqu'en 1976, elle est malheureusement arrêtée depuis lors.

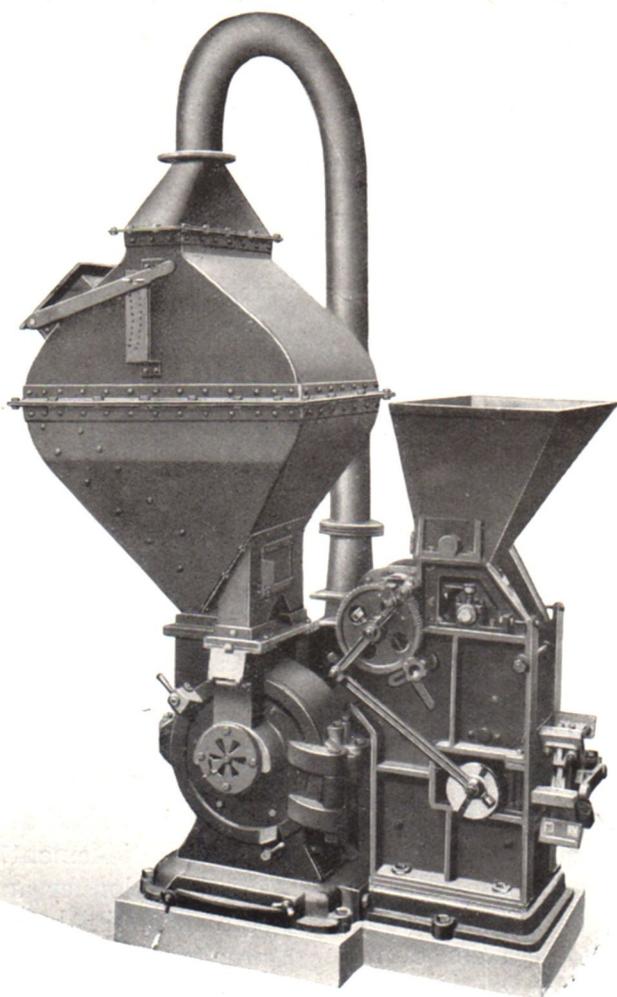
Les revues du Chauffage Industriel Moderne des années 25 à 31 sont extrêmement intéressantes, car on peut se rendre compte de l'intense activité de la société dans plusieurs domaines, dont celui du chauffage au charbon pulvérisé.

1925

En 1925, dans la Revue N° 1 se trouve un article : "Considération sur l'aptitude des appareils individuels à assurer le chauffage des chaudières à vapeur" écrit par M. ORENGO, Directeur des usines de l'Energie Electrique du Nord de la France.

En effet, le charbon pulvérisé avait démarré mais essentiellement en chauffe indirecte. La chauffe directe avec des appareils individuels n'a pas encore acquis droit de cité. Les installations centrales de pulvérisation étaient essentiellement dotées de broyeurs à boulets ou de broyeurs à pendulaires. On a vu les Frères RAYMOND se faire une clientèle dans ce domaine.

LA COMBUSTION RATIONNELLE créée en 1919, sous la direction de M. Fernand HOSSARD voulait absolument se démarquer de ce système de chauffe indirecte et se faire le champion de la chauffe directe. Pour cela M. HOSSARD qui avait créé des "turbo-pulvérisateurs" y apporte des améliorations importantes et crée le Résolutor, appareil de pulvérisation qui fera une carrière très brillante jusqu'en 1960, année où nous vendons les 4 derniers appareils à PECHINEY, à Gardanne, sur une chaudière FIVES. Apparemment M. ORENGO a été conquis par la chauffe directe et par nos appareils et il démontre que dès lors que l'on dispose de broyeurs "individuels" capables de pulvériser le charbon à la finesse de 65 à 70 % passant au tamis 200 et pour autant que le refus du tamis 100 passe au tamis 50, on peut fort bien atteindre de bons résultats de combustion.

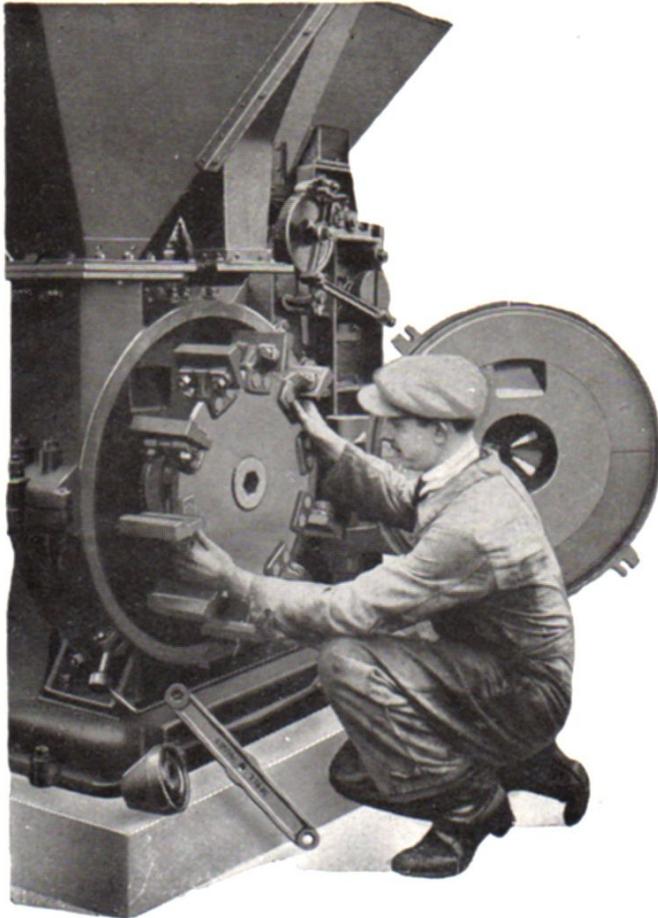


Pulvériseur " RÉSOLUTOR "

M. ORENGO se félicite alors d'utiliser du charbon à 7 % d'humidité pouvant atteindre 14 % pendant certaines journées d'hiver. Naturellement, le débit diminue beaucoup en fonction de l'humidité puisqu'il n'y a pas de séchage. Les marteaux des turbo-pulvérisateurs durent 2 000 heures, les blindages 4 000 heures et la durée d'immobilisation pour entretien des broyeurs est de 48 heures.

On n'avait pas encore trouvé l'astuce permettant de broyer et de sécher le charbon simultanément en utilisant les calories produites par la chaudière.

Le réchauffeur d'air n'arrivera que plus tard, mais on voit naître en 1927, sous la plume de Louis MORIN un système de prélèvement de gaz chauds à la partie inférieure du foyer permettant à la fois, de satisfaire aux besoins en calories du broyeur et de refroidir la partie basse du foyer, par l'introduction d'air froid dans la paroi faisant face à celle où sont piquées les prises de gaz chauds. Le refroidissement du cendrier était impératif car on souffrait beaucoup, à l'époque, de bouchages de cendrier, particulièrement lors de l'utilisation de charbon à cendres fondant à basse température.



Changement de la roue de broyage

Quant à Fernand HOSSARD, peu satisfait qu'on doive arrêter un broyeur pendant 48 heures pour entretien, il conçoit le Résolutor de manière que la roue de broyage puisse être changée rapidement. Il se vantera, quelques années plus tard, de réaliser l'opération en 12 minutes !

Côté commerce, en octobre 1925, LA SOCIETE ANONYME DES APPAREILS DE MANUTENTION ET FOURS STEIN annonce ce qui suit :

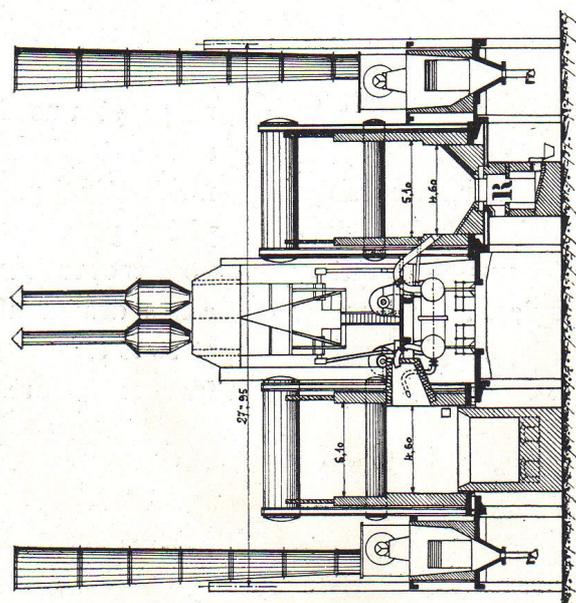
La Compagnie de l'Energie Electrique du Nord de la France vient de décider, à la Centrale de COMINES, l'équipement au charbon pulvérisé de deux nouvelles chaudières BABCOCK & WILCOX de 1 000 m² au moyen de quatre turbo-pulvérisateurs CR4 NT commandés à LA COMBUSTION RATIONNELLE. Cette commande porte à 6 000 m² la surface de chauffe équipée au CP dans cette Centrale. La surface de chauffe totale au charbon pulvérisé dans cette société, comprenant les 14 chaudières de WASQUEHAL, sera de près de 9 000 m².

Mines de Vicoigne, Nœux et Drocourt

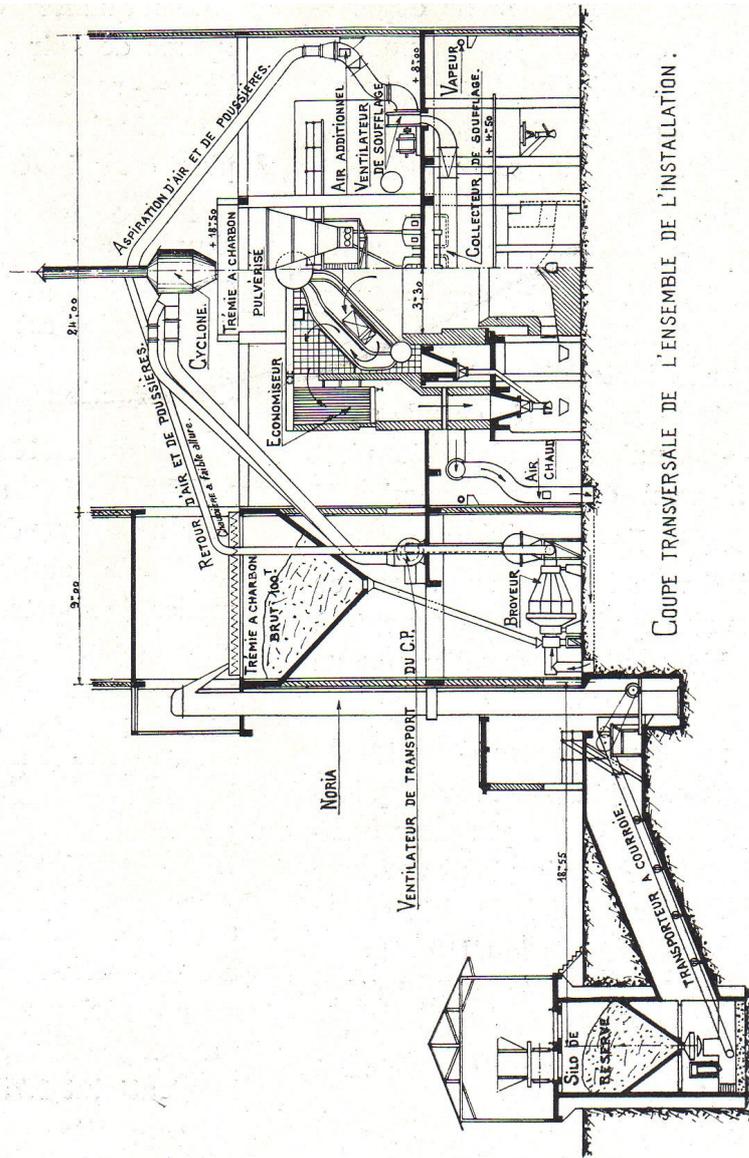
Centrale de Beuvry

Ensemble de la Chaufferie et de la Centrale de Pulvérisation

PL IV



COUPÉ D'UNE CHAUDIÈRE
ÉQUIPÉE AVEC CHAMBRE DE
PULVÉRISATION
POUR MARCHÉ EN CENDRES
PULVÉRULENTES
RÉVÉBERATION R POUR
MARCHÉ EN CENDRES FONDUES



COUPE TRANSVERSALE DE L'ENSEMBLE DE L'INSTALLATION.

FEVRIER - MARS

En 1926, le N° 4 de février/mars 1926 du Chauffage Industriel Moderne décrit, sous la plume de M. MUNIER, Directeur de la Centrale de BEUVRY, (appartenant à la COMPAGNIE DES MINES DE NOEUX), la Centrale telle qu'elle existe alors. Cette Centrale comporte une puissance installée de 48 000 KW (un nouveau groupe de 16 000 KW est en commande) ; sa production en pointe est de 28 000 KWh.

La première chaufferie, commandée en 1919, comporte 16 générateurs KESTNER de 430 m² équipés de grilles mécaniques ; le charbon pulvérisé n'avait à cette époque (en 1919) qu'un caractère expérimental et ne pouvait être appliqué à une Centrale devant fournir immédiatement du courant pour l'électrification et la remise en état des mines sinistrées par la guerre de 14-18. Dans les deux extensions (l'une en 1923, l'autre en cours de réalisation en 1926) comportant chacune deux générateurs de 1 000 m², le chauffage au charbon pulvérisé est, par contre, employé. Dans les deux cas on applique le principe de la centrale de pulvérisation. La première extension comporte deux broyeurs à boulets de 5 t/h ; la deuxième, deux broyeurs du même type de 10 t/h. L'installation de sécheurs verticaux, permettant l'emploi de produits humides tels que des mixtes de lavage, est à l'étude. L'air d'entraînement du charbon hors du broyeur est, après passage dans des cyclones réinsufflé dans la chaudière comme air de combustion. Il s'agit en fait d'une chauffe semi-directe et il semble d'après les schémas que les broyeurs soient du type SUC (Société d'Utilisation des Combustibles) alors concurrents de RAYMOND.

Pour ce qui concerne les chaudières : la première extension comporte deux générateurs DUTEMPLE de 1 000 m² avec surchauffeurs et économiseurs équipés d'une chambre de combustion comportant deux trous de coulée pour permettre la marche en cendres fondues. Cela ne paraît pas aller de soi. Il y a de nombreux inconvénients : manque de souplesse, danger perpétuel d'obstruction des trous de coulée qui retiennent l'attention du personnel aux dépens des autres organes ; usure excessive des parois, en particulier de celles de la trémie inférieure des chambres de combustion.

M. MUNIER note que, dans ces diverses installations, il a pu généralement éviter la complication d'un sécheur vu que ces chaufferies sont au voisinage des mines et peuvent être alimentées en produits de "dépooussiération" à faible teneur en humidité (moins de 5 %). Il envisage néanmoins pour l'avenir l'installation de sécheurs verticaux permettant l'utilisation de schlamms ou de mixtes de lavage à 10/15 % d'humidité. Il ajoute qu'il n'a pas la prétention d'arbitrer entre les partisans des centrales de pulvérisation et ceux des appareils individuels : chaque système a ses avantages et ses inconvénients qui font qu'en général dans un cas donné, l'un ou l'autre s'impose. Il dit avoir appliqué avec succès et suivant les cas, des appareils individuels, des broyeurs à galets ou à boulets. Tous lui ont donné satisfaction ; pour les installations importantes, le broyeur à boulets offre une très grande sécurité de marche, sa puissance absorbée n'est pas supérieure à celle d'autres appareils et l'usure de ses organes pas exagérée. Les appareils individuels (qui sont alors des broyeurs à marteaux) donnent, à condition d'être bien entretenus, d'excellents résultats.

En ce qui concerne les brûleurs, M. MUNIER a des idées très simples. Il dit : « *les qualités d'un bon brûleur sont un mélange intime de l'air et du CP et un réglage facile de l'air* ». Il ajoute que c'est facile à réaliser par une construction très simple : « *Après avoir essayé des appareils plus compliqués, nous en sommes venus dans la plupart des cas, à un brûleur composé d'une simple buse en tôle légèrement conique quelquefois aplatie, ou munie d'ailettes assurant une certaine rotation du jet* ».

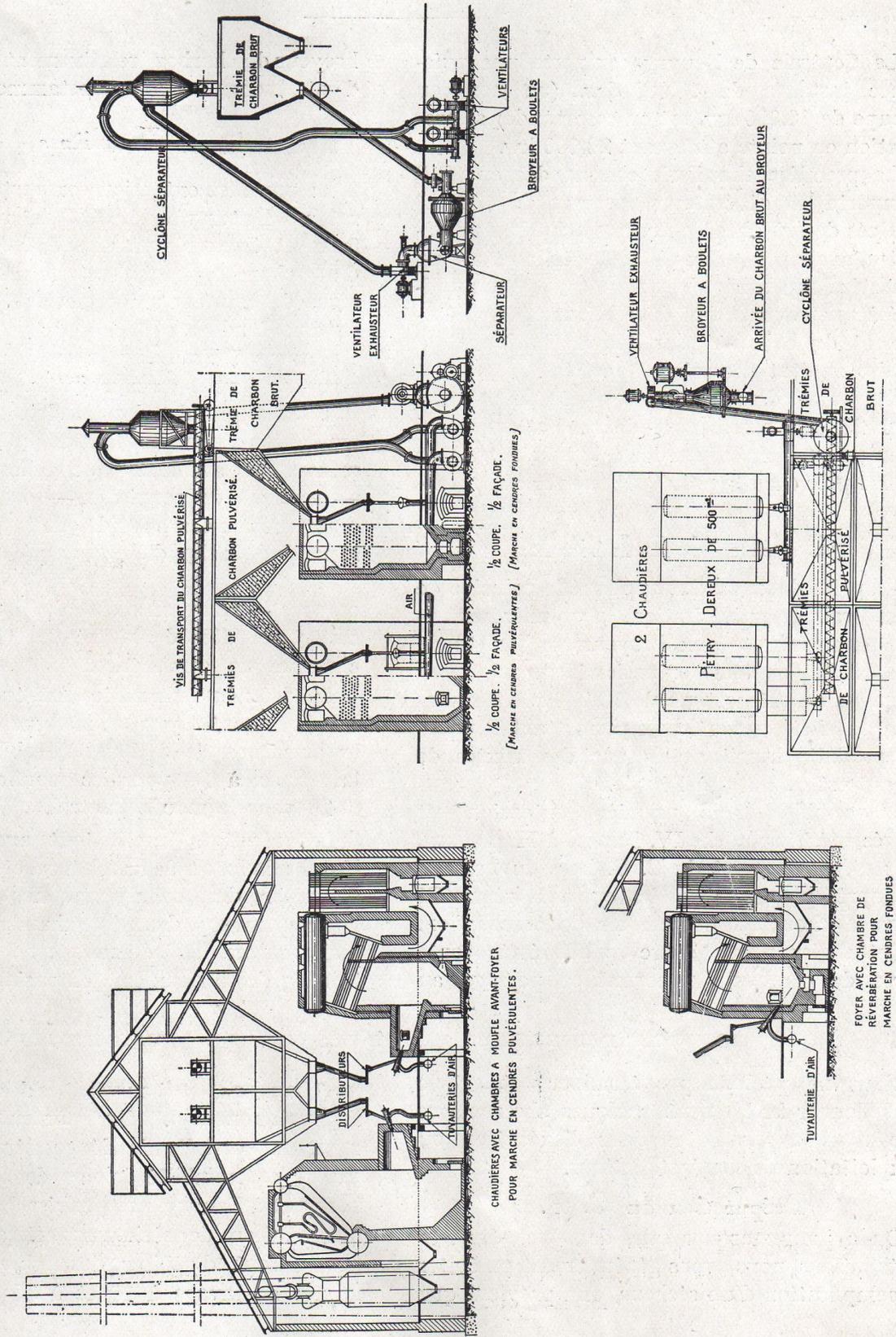
Dans ce numéro de février/mars de 1926, STEIN se félicite d'avoir pris les commandes suivantes :

- 2 fours à recuire la fonte malléable d'une capacité de 20 tonnes à la Société LA MALLEABLE DE LA SEINE. Ces fours seront chauffés au charbon pulvérisé par turbo-pulvérisateurs.
- L'installation d'une commande mécanique et automatique, actionnée par un servomoteur électrique sur un gazéifieur intégral de charbon système STEIN-TULLY à la COMPAGNIE DE LA FUSION DES GAZ. Cette commande électromécanique a augmenté la production du générateur TULLY de 15 % et le pouvoir calorifique du gaz de près de 100 calories/m³

Centrale de Hombourg

Atelier de Pulvérisation et chaufferie

Pl. III



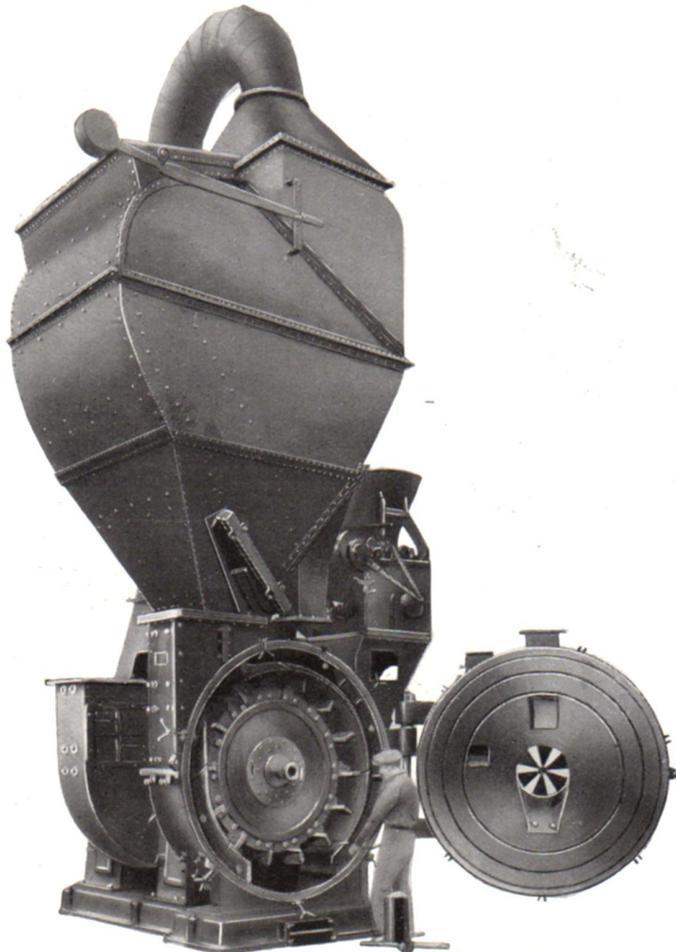
Côté broyage

- Les STEARINERIES F. FOURNIER à Marseille ont appliqué le chauffage au charbon pulvérisé sur leurs alambics de distillation des corps gras et ont adopté à cet effet un turbo-pulvérisateur de la COMBUSTION RATIONNELLE qui vient d'être mis en route et a donné les meilleurs résultats.

Le N° 5 du Chauffage Industriel Moderne d'avril/mai 1926 est particulièrement intéressant ; il a été écrit par M. Fernand HOSSARD, le patron de LA COMBUSTION RATIONNELLE et il a pour titre : "La pulvérisation des charbons par le Résolutor".

La grande amélioration du Résolutor consiste essentiellement en ce qu'il est équipé d'un séparateur. Ce séparateur permet d'obtenir la finesse optimale quelle que soit l'allure du broyeur et quelle que soit l'usure des marteaux. Du point de vue mécanique, c'est un appareil très élaboré ; nous en continuons la vente après la deuxième guerre. Sa commercialisation n'a cessé qu'en 1960 et jusqu'à la fin des années 1970, nous vendons un grand nombre de pièces de rechange pour des appareils qui continuent de tourner. Il faut dire que le Résolutor est très moderne et en avance sur son temps.

M. HOSSARD cite parmi les broyeurs existants avant 1926 les broyeurs à broches et les broyeurs à meules, dont l'une est fixe et l'autre mobile, tournant à très faible distance de la première. Autant dire qu'au 19^{ème} siècle les broyeurs ressemblaient à un outil quasiment préhistorique. Ces appareils ne pouvaient évidemment pas fonctionner avec du charbon humide et il n'était pas question d'en régler la finesse. Les premiers broyeurs, inventés à la fin des années 1910, étaient des broyeurs à marteaux mais pas encore convenablement ventilés.



Pulvériseur « Résolutor » ouvert

Le Résolutor lui, est un appareil ventilé, ce qui permet de l'équiper d'un séparateur comme nous l'avons vu, et on peut dire que la chauffe à l'aide d'appareils individuels est inventée et va acquérir ses lettres de noblesse. Rares seront dorénavant les chaudières équipées d'un système de chauffe indirecte ; cela ne sera le cas que lors de l'utilisation de charbons à très bas pouvoir calorifique ou à très basse teneur en matières volatiles ou encore très cendreuse, comme ce fut le cas pour des centrales minières d'après la deuxième guerre.

Il faut savoir que le Résolutor est l'ancêtre du broyeur EVT, il suffit de voir la photo ci-contre pour s'en persuader. Le grand avantage du broyeur ventilé est de permettre l'utilisation de charbons humides : la suppression du séchage préalable dans des appareils lourds et encombrants étant considérée comme un progrès énorme. L'air primaire, chauffé à une température de 300 à 400 °C, permet d'admettre dans le broyeur des charbons ou autres matières ayant une teneur en humidité allant jusqu'à 12 à 14 % sans que le fonctionnement du broyeur soit gêné en aucune manière.

D'autre part, la roue de ventilation située sur le même arbre que le broyeur, qui permet l'aspiration de l'air chaud et le rejet du mélange air-charbon directement dans le foyer, a l'avantage de mettre le broyeur en dépression et de supprimer pratiquement les inconvénients dus aux poussières des broyeurs non ventilés. Le Résolutor peut couramment broyer le charbon à une finesse allant de 90 à 98 passant au tamis 100 avec une énergie consommée de l'ordre de 12 à 18 CV à la tonne ; le "Réso" est commandé par un moteur unique assurant à la fois :

- la distribution du charbon brut,
- la séparation magnétique des déchets métalliques,
- le séchage du produit,
- la pulvérisation,
- l'extraction et la sélection des fines,
- le transport du produit fin en suspension dans l'air jusqu'au lieu d'utilisation.

Il est évident que M. HOSSARD avait des raisons d'être satisfait.. .et probablement, M. Charles-Marie STEIN aussi.

AVRIL-MAI

En avril/mai 1926, dans ce numéro écrit par Fernand HOSSARD, on cite pour la première fois l'utilisation en France du Résolutor pour la chauffe au charbon pulvérisé de fours de cimenterie ; ceci fait suite à la liaison entre STEIN et CLARKE-CHAPMAN en Angleterre, où le développement de l'utilisation du charbon pulvérisé en cimenterie a été extrêmement rapide. Le pulvérisateur Résolutor permettant de pulvériser des charbons humides sans séchage préalable et d'obtenir la finesse de pulvérisation exigée par les cimentiers avec une puissance absorbée relativement faible, remplace avantageusement les centrales de pulvérisation utilisées auparavant.

On cite par ailleurs la commande de plusieurs gazogènes, par exemple : la SOCIETE FRANCAISE POUR LA FABRICATION DES ESSENCES ET PETROLE a décidé d'installer un gazogène STEIN-TULLY de 2 100 m³/h à commande mécanique et automatique dans ses usines de Montigny-Beauchamps (Seine et Oise).

JUIN-JUILLET

Le numéro de juin/juillet 1926, voit un article de MM. EDGAR-ALLEN and Co, Ltd à Sheffield qui vante les mérites de l'utilisation de l'appareil individuel sur les fours rotatifs à ciment. Jusqu'alors en Angleterre, la cuisson du ciment était réalisée au charbon pulvérisé au moyen d'installations très importantes comportant des sécheurs, élévateurs, broyeurs, transporteurs, ventilateurs, etc..., généralement disposés dans un atelier indépendant. L'article de MM. EDGAR-ALLEN est destiné à vanter les mérites d'un appareil individuel pulvérisateur fabriqué par MM. CLARKE CHAPMAN à Gateshead-on-Tyne (Angleterre) pour le compte de MM. EDGAR ALLEN. Le four a 48,20 m de longueur ; il était jusqu'alors chauffé à partir d'un atelier de broyage indépendant et il se voit maintenant équipé d'un appareil individuel d'une capacité de 2 500 à 3 000 Kg.

Le turbo-pulvérisateur traite des charbons à 20 % de cendres titrant 10 à 12 % d'humidité. Il est alimenté en air chaud prélevé à l'arrière du four ; cet air chaud a une température de 300 à 350 °C et la finesse est de 95 à 98 % passant au tamis 100. La consommation d'énergie est de l'ordre de 30 CV à la tonne et, à peine le premier turbo-pulvérisateur est-il mis en route, que la plupart des cimenteries anglaises décident de l'adopter. Il suffit d'une année seulement pour généraliser le procédé en Angleterre ; en France, où les résultats ne sont connus que plus tard, c'est-à-dire au début de 1926, quelques sociétés tentent des essais analogues et plusieurs usines modernes seront équipées d'appareils individuels.

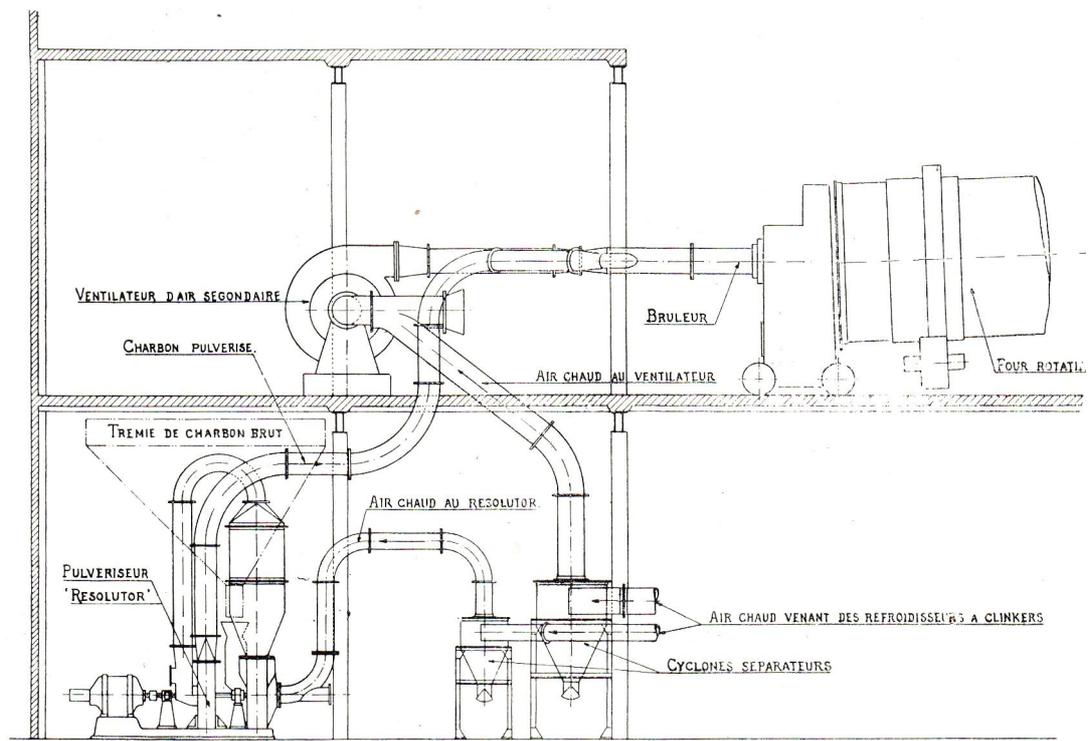
Dans le même numéro, on énumère les avantages de l'appareil à gazéifier CHAPMAN qui fait les beaux jours de la SOCIETE DES FOURS STEIN.

C'est ainsi qu'en juin/juillet 1926, STEIN se vante d'avoir pris récemment la commande de nombreux gazéificateurs CHAPMAN :

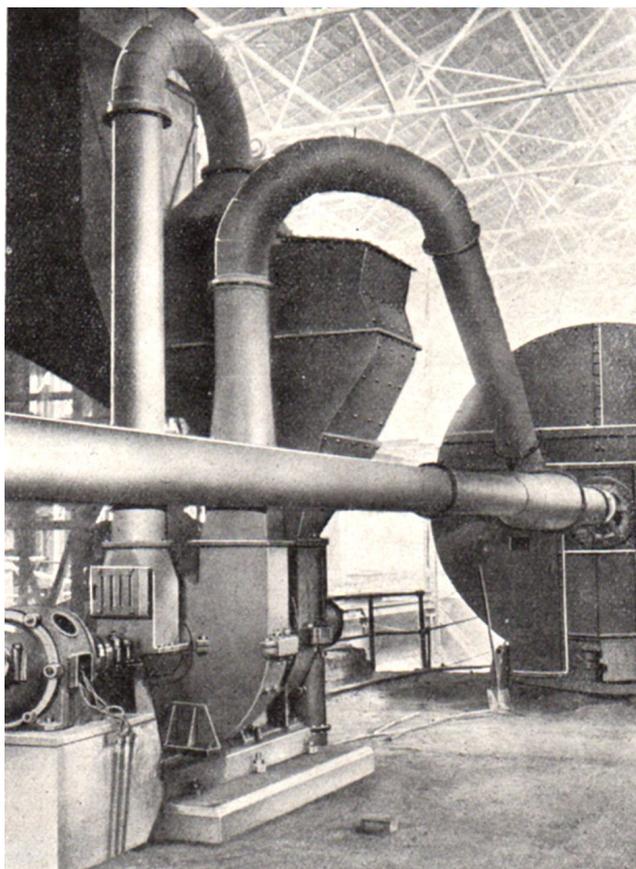
- ACIERIES du NORD et de L'EST : 1 appareil,
- de WENDEL à Hayange : 2 appareils,
- SOCIETE METALLURGIQUE de PRAYON : 1 appareil,
- Exportation en Italie : 4 appareils,
- FRIED KRUPP à Essen : 3 appareils,
- ACIERIES de BEAUTOR : 2 appareils,
- GLACERIES de CHANTEREINE : 2 appareils
- SOCIETE des TUBES de LOUVROIL à Recquignies : 2 appareils, etc...

Il serait trop long d'indiquer ici toutes les commandes prises à cette époque par STEIN dans le domaine des fours :

- Fours à gaz à chauffage par rayonnement (le Duralumin),
- Fours de tôlerie,
- Fours à recuire la fonte malléable chauffés au CP avec Résolutors,
- Fours des laminoirs chauffés au CP,
- et, naturellement, de nombreux appareils de gazéification.



Schema d'installation d'un Pulvériseur Resolutor sur four rotatif à ciment



Four rotatif à ciment de 115 τ/24 heures chauffé par un Pulvériseur Resolutor N° 3

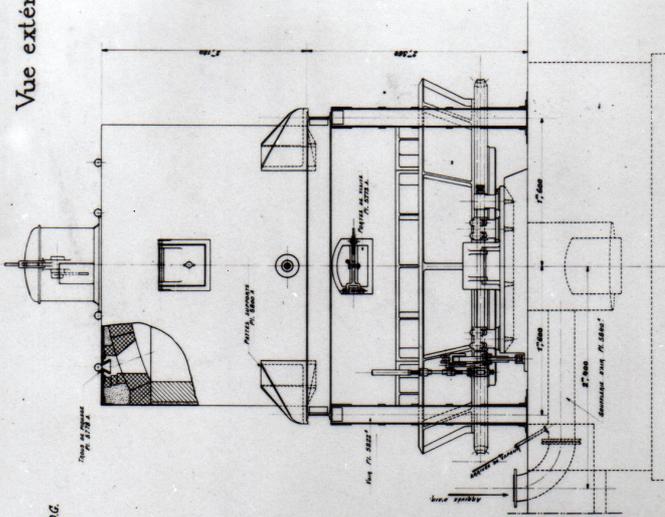
**GAZOGÈNE À DÉCRASSAGE AUTOMATIQUE.
DE 2,500 DE DIAMÈTRE.**

—
Système Ch. M. Stein et C^{ie} Ing^s A. et M. de cuiis des Mines, Breveté S.G.D.G.

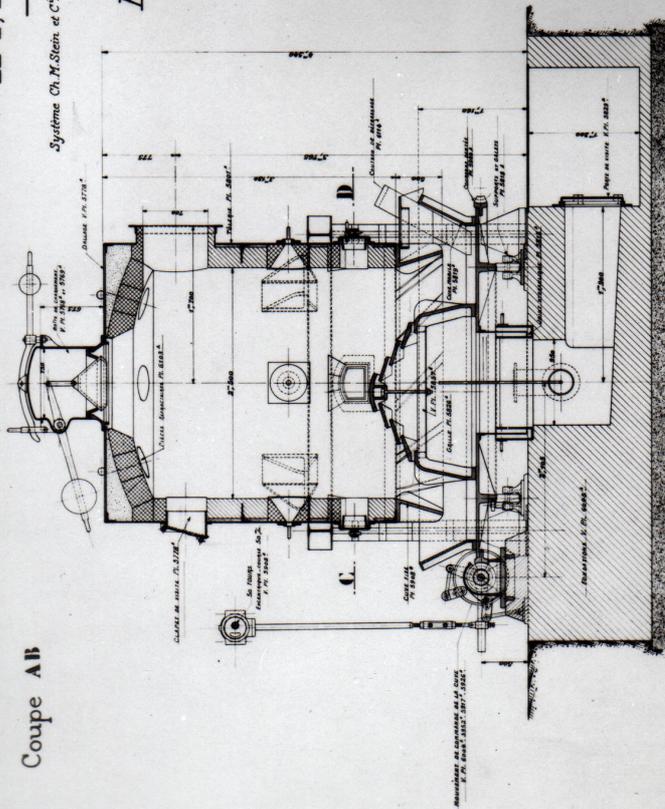
Echelle 1/50.

Ensemble.

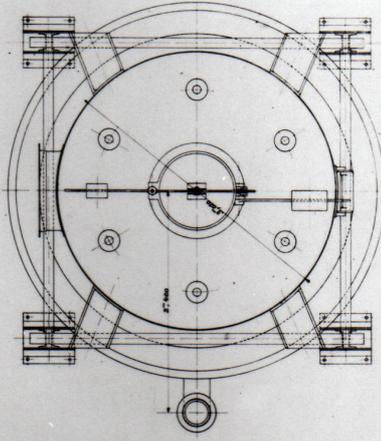
Vue extérieure.



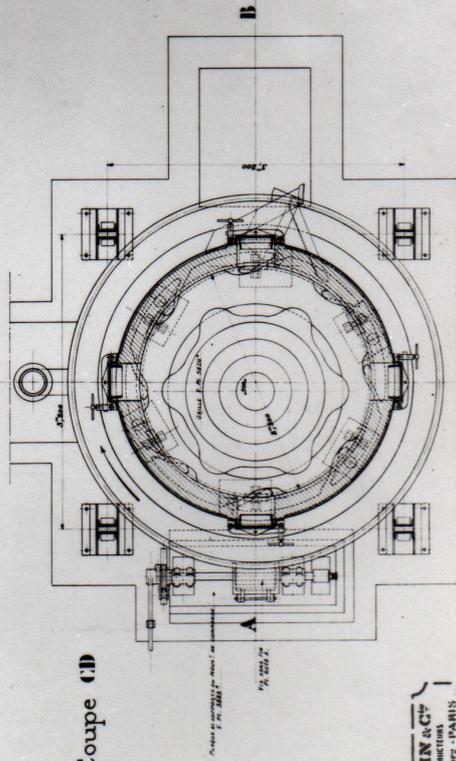
Coupe A-B



Vue du dessus.



Coupe C-D



Ch. M. STEIN & C^{ie}
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
- 3, Rue d'Edouard-Vaillant - PARIS
PAR N° 6158. A
Dessiné par : Ch. M. Stein
1908 - 10 - 23

6158. A

Côté énergie :

On cite des commandes pour :

- La SOCIETE D'ELECTRICITE de la DENDRE en Belgique : 2 Résolutores,
- La CENTRALE ELECTRIQUE de BRESSOUX à Liège,
- La SOCIETE des TUBES de SOSNOVICE : Résolutores sur chaudières,
- La SOCIETE ELECTRIQUE du NORD de la FRANCE qui voit sa surface de chauffe équipée au charbon pulvérisé portée à 11 000 m²,
- Les PEIGNAGES A. PROUVOST qui installent le CP sur une chaudière,
- La COMPAGNIE des MINES de HOUILLE de Marles pour la Centrale de CHOCQUES achète des "Réso" pour équiper ses chaudières de 170 m² et 765 m², etc...

Enfin, côté cimenterie

- PICARD à Grenoble et les CIMENTS PORTLAND de LORRAINE achètent chacun un Réso de 5 t/h pour chauffer leur four rotatif... :

Belle année !!

AOÛT – SEPTEMBRE - OCTOBRE

Le numéro de août/septembre/octobre 1926 voit un article de M. Louis MORIN, ingénieur E.C.P. qui devait devenir le Directeur Commercial de STEIN dans les années 30 et terminer sa carrière comme Directeur Général, poste auquel il sera nommé en 1955. Cet article est consacré à la pulvérisation et à la combustion de l'antracite Intra-Alpes. A l'époque, M. MORIN essaie de "pousser" le Résolutor dans la pulvérisation et la combustion d'antracite.

1927

JANVIER : LA BATAILLE DES ECRANS

On peut lire dans le N° 9 de janvier 1927 :

La plupart des chambres de combustion appliquées aux foyers à charbon pulvérisé consistent en chambres ordinaires sans appareillage accessoire de refroidissement du cendrier. On a pu vérifier que dans de tels foyers, le chauffage au CP permet des rendements de 84, 85 et même 87 % sur des chaudières dont la vaporisation atteint 40 à 45 Kg/heure par mètre carré de surface de chauffe. C'est là, pensons-nous, un résultat qui n'a certainement pas été dépassé, peut être même pas atteint, par d'autres systèmes de foyers et notamment les foyers avec écrans à tubes d'eau de construction plus délicate et plus coûteuse. Toutefois, dans certains cas, pour répondre aux desiderata de certains industriels, on a construit des chambres de combustion à écrans qui se caractérisent essentiellement par l'interposition d'un faisceau de tubes à circulation d'eau dans le cendrier, dans le but d'abaisser suffisamment la température dans la partie inférieure de la chambre pour provoquer une précipitation des cendres à l'état pulvérulent ou granulé, en augmentant d'autre part la surface de vaporisation. Afin de satisfaire les clients qui désirent ce type de chambre, nous avons été conduits à faire des recherches pour connaître exactement dans quelles conditions pouvaient être construits de tels foyers.

Nous avons retrouvé effectivement qu'un brevet, d'ailleurs ancien, avait été pris aux Etats-Unis pour l'addition d'un écran à tubes d'eau aux chambres de combustion des foyers chauffés au charbon pulvérisé et réalisant le but que nous venons d'exposer. Il s'agit du brevet américain pris par M. Frederick SEYMOUR. La demande de brevet en Amérique de M. SEYMOUR remonte au 6 janvier 1919 et ce brevet, qui lui fut accordé, fut publié le 12 octobre 1920. La demande du même brevet en France date du 24 juillet 1920 ; il a été délivré et publié le 28 juillet.

Nous avons pu vérifier avec toute certitude que le brevet de M. SEYMOUR n'avait été précédé d'aucun autre brevet similaire et que M. SEYMOUR avait abandonné lui-même, en 1925, son brevet français qui appartient donc depuis au domaine public. En conséquence, la construction des foyers à charbon pulvérisé avec chambre de combustion munie d'écrans à tubes d'eau est absolument libre en France et tout le monde peut exécuter de telles installations qui ne sont, à l'heure actuelle, garanties par aucun brevet valable.

N'est-il pas intéressant de constater qu'un brevet abandonné à l'époque a, par la suite, fait l'objet d'une utilisation universelle !

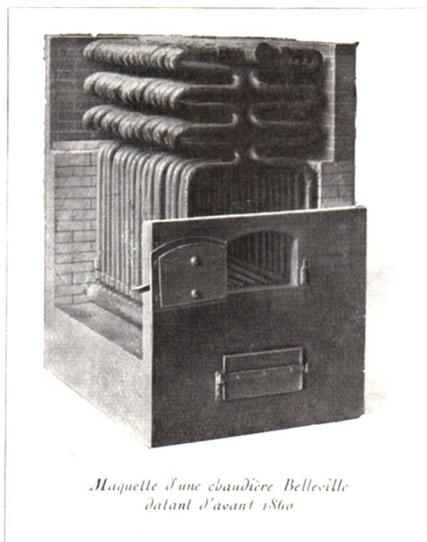
En avril 1927, Charles-Marie STEIN revient à la charge à ce propos. A cette époque les Etablissements DELAUNAY-BELLEVILLE construisaient des chaudières et ils éditaient eux-mêmes une revue. Leur revue de mars 1927 comporte une communication particulièrement intéressante sur les chambres de combustion à parois tubulaires. L'auteur rappelait notamment que DELAUNAY-BELLEVILLE pratiquait ce type de paroi de longue date et il présentait un cliché reproduisant la maquette d'une de leurs chaudières, datant d'avant 1860, dans laquelle la disposition du collecteur inférieur et des tubes de descente était absolument identique à celle des écrans modernes (de l'époque). Les combinaisons diverses de ces écrans qu'on venait d'inventer n'étaient en fait que des variantes de la chaudière DELAUNAY-BELLEVILLE datant de plus de 65 ans ; Charles-Marie STEIN se confortait dans l'idée que ce type de chambre de combustion n'était en 1927 garanti par aucun brevet et que du fait de la législation en vigueur, la construction de tels foyers était absolument libre non seulement en France, mais encore en Belgique et en Italie.

Dans le même numéro, on voit naître les récupérateurs "cheminée" CHAPMAN STEIN. Il s'agit de récupérateurs à poteries qui permettent de récupérer les calories à la sortie des fours en vue de réchauffer l'air de combustion et, le cas échéant, les gaz pour améliorer le rendement des fours. La température des gaz à l'entrée du récupérateur est de 1 000 à 1 100 °C ; ils en sortent à une température de 600 à 650 °C, tandis que l'air au brûleur arrive à une température de 760 °C. Ce dispositif permet d'économiser 25 % de combustible sur les fours ainsi équipés. Voilà, sans conteste, qui préfigure la naissance et la généralisation de l'utilisation des réchauffeurs d'air à la sortie des chaudières.

FOYERS A ÉCRANS D'EAU

Nous avons publié dans notre bulletin N° 9 de Janvier dernier, sous le titre « Chambres de Combustion des foyers chauffés au charbon pulvérisé » un article sur les foyers avec écrans à tubes d'eau. Nous lisons dans la revue de mars 1927 " *Vapeur et Force motrice* " des Etablissements Delaunay-Belleville une communication particulièrement intéressante sur les chambres de combustion à parois tubulaires qui confirme en tous points les renseignements que nous avons donnés nous-mêmes précédemment à ce sujet.

Les Etablissements Delaunay-Belleville rappellent notamment qu'ils ont pratiqué de longue date les parois tubulaires. Le cliché ci-contre



Maquette d'une chaudière Belleville datant d'avant 1860

reproduit la maquette d'une de leurs chaudières datant d'avant 1860 et dans laquelle la disposition du collecteur inférieur et des tubes de descente est absolument identique à celle des écrans modernes.

Les combinaisons diverses de ces écrans réinventés récemment ne sont que des variantes de cette chaudière, variantes que les Etablissements Delaunay-Belleville ont étudiées et réalisées il y a plus de 65 ans.

Il est donc confirmé que ce type de chambre de combustion n'est à l'heure actuelle, garanti par aucun brevet et que la construction de tels foyers est

absolument libre en France, Belgique et Italie.

Dans le domaine de la gazéification, STEIN se prévaut d'une commande de l'office National Industriel de l'Azote qui vient de décider l'installation dans ses usines de Toulouse d'un nouvel atelier de fabrication du gaz à "l'eau bleue" comprenant cinq générateurs et leurs accessoires capables d'assurer une production de 160 000 m³ par 24 heures.

Du côté des fours, on annonce la mise en route à Dalmine (Italie) de 3 fours de 25 tonnes et on note que les 2 fours Martin de 50 tonnes de la Société Métallurgique de SENELLE-MAUBEUGE à Longwy font d'une façon régulière, des coulées de 54 à 55 tonnes en moins de 7 heures. Chaque four est alimenté par un seul gazogène STEIN de 3 mètres de diamètre.

FEVRIER

On se souvient que quelques années auparavant, Charles-Marie STEIN a créé la S.A DES COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX dont il a confié la direction à Léonce BAZENANT ingénieur des Arts et Métiers. Celui-ci montre à la fois des talents d'ingénieur et de commerçant. En 1927, il a déjà vendu 2 000 brûleurs à huile ou à gaz et il écrit :

"L'emploi des combustibles liquides pour le chauffage industriel ne s'est vraiment développé en France que depuis 1919, c'est-à-dire au moment où la production des autres combustibles tels que : charbon, coke, gaz jusqu'alors employés était insuffisante aux besoins croissant de l'industrie renaissante, par suite de la destruction à peu près complète de nos mines du Nord et du Pas-de-Calais. C'est alors qu'un véritable engouement, appuyé même par une campagne de presse se produisit en faveur du chauffage aux combustibles liquides : huiles de goudron produites sur le territoire même, huiles de pétrole importées, et l'on vit apparaître une variété considérable de brûleurs de tous systèmes dont chaudières, fours et autres foyers furent équipés. Mais le développement spontané de ce nouveau mode de chauffage ne devait pas tarder à produire à son tour la raréfaction des combustibles liquides qui bientôt atteignirent un prix tel, par rapport à celui du charbon, qu'on dût restreindre leur emploi tout au moins pour les foyers de grosse consommation tels que ceux des chaudières."

Comme on le voit, il n'y a rien de nouveau sous le soleil et la bonne vieille loi de l'offre et de la demande s'appliquait déjà aussi bien en 1927 qu'elle s'applique en 1990.

Sté A^{me} des APPAREILS de MANUTENTION et FOURS STEIN		
Sté A^{me} des GAZOGÈNES STEIN-CHAPMAN		
Sté A^{me} "LA COMBUSTION RATIONNELLE"		
Sté A^{me} "LES COMBUSTIBLES LIQUIDES et GAZEUX"		
TÉLÉPHONE :	48, Rue La Boétie (8 ^e)	ADRESSE TÉLÉGR. :
ÉLYSÉES 53-04		FOURSTEN 47 PARIS
— 53-05		FOURSTEIN - LIÈGE
— 53-06		FORNISTEIN - GÈNES
INTER-ÉLYSÉES II	PARIS	
Usines à BROUSSEVAL (Haute-Marne) et à la COURNEUVE (Seine)		
LONDRES - 47, Victoria Street	GÈNES - 8/19 P. Filippo Corridoni	
LIÈGE - 68, Bd de la Sauvenière	BILBAO - 12, Gran Via	
MOUNT-VERNON (U.S.A.)	ESSEN-RUHR	

M. BAZENANT faisait une longue description de ses brûleurs :

- brûleurs à combustibles liquides perfectionnés à pulvérisation par air à basse pression, par air à moyenne pression, par vapeur,
- brûleurs à huile "en charge" ou sous pression fonctionnant à l'air surpressé basse ou moyenne pression, système à huile "en charge" fonctionnant à la vapeur, (le système en charge consistait à placer le réservoir d'huile à plusieurs unités de hauteur, à la verticale du brûleur),

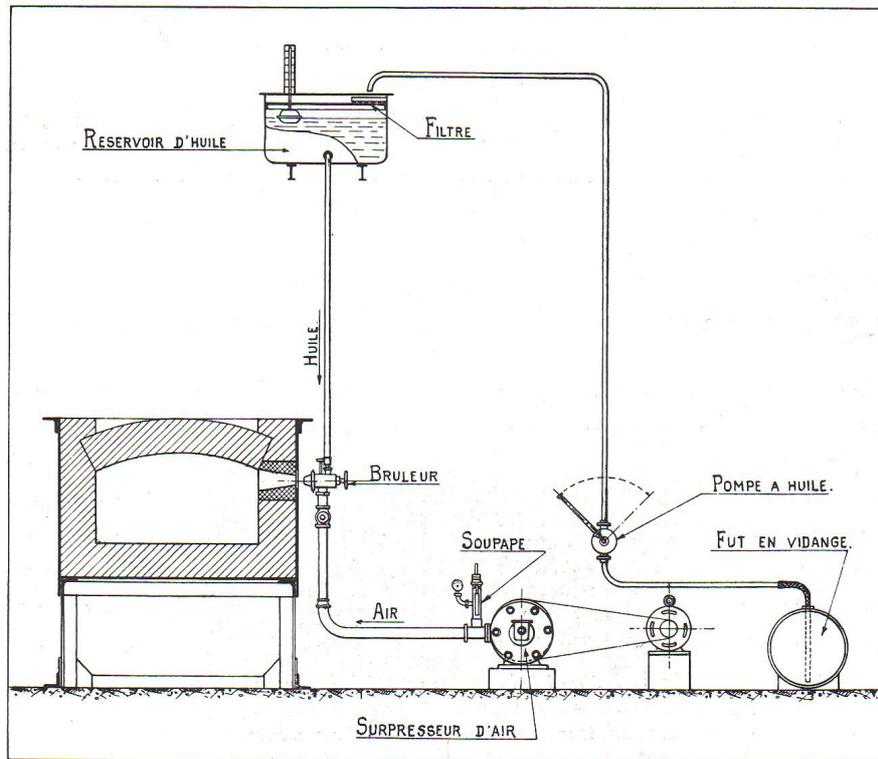


Fig 2. Schéma d'installation d'un four avec brûleurs à huile en charge

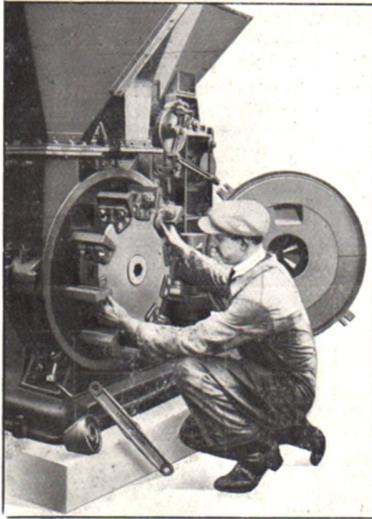
- brûleurs système "aspirant" fonctionnant avec de l'air à moyenne pression,
- brûleurs système "aspirant" à air comprimé.

M. Léonce BAZENANT conclut en disant ceci :

« Les brûleurs décrits plus haut, en dehors de leurs particularités propres, réunissent toutes les conditions que l'on doit exiger pour ce genre d'appareil. On a vu en effet qu'ils sont conçus de façon à :

- atomiser le combustible avec la finesse désirée par simple ou double pulvérisation,
- offrir toute la souplesse de réglage voulue,
- maintenir facilement une allure quelconque par la manœuvre judicieuse de leurs différents organes,
- éviter l'obstruction en marche ou permettre leur nettoyage instantané,
- permettre l'emploi d'air à plus ou moins forte pression ou de vapeur suivant les cas,
- se prêter facilement à l'installation d'un dispositif de réchauffage d'huiles visqueuses. »

Là encore, rien de nouveau sous le soleil, on demande toujours ces mêmes caractéristiques essentielles aux brûleurs à huile, plus naturellement d'autres, relatives à l'excès d'air, aux oxydes d'azote, etc...



De nombreuses sociétés ont adopté récemment des pulveriseurs "Résolutors" pour le chauffage de chaudières et de fours au charbon pulvérisé. Parmi ces nouvelles applications, nous pouvons citer notamment : 1 Résolutor N° 3 sur chaudière Garbe de 400 m² aux Mines et Usines à Zinc de Silésie, 2 Résolutors N° 4 sur chaudière B. W. de 1.330 m² à la Centrale de Gennevilliers de l'Union d'Électricité, 2 Résolutors N° 4 sur chaudière B. W. de 1.000 m² à la Centrale de Comines, 2 Résolutors N° 3 sur chaudières B. W. de 301 m² à la Centrale de Beautor, de la Cie Électrique du Nord, 2 Résolutors N° 3 sur chaudière B. W. de 495 m² aux Charbonnages de Limbourg-Meuse (Belgique), 3 Résolutors N° 3 et 2 Résolutors N° 2 sur chaudières Stirling de 620 m² et chaudières Duquenne de 150 m² à la Cie Houillère de Bessèges, 4 Résolutors N° 3 sur chaudières Ladd-Belleville de 480 m² à la Cie Électrique de la Loire et du Centre à Montluçon, 1 Résolutor N° 3 sur chaudière Humboldt de 550 m² à la Sté d'Électricité de Rosario (République Argentine), 4 Résolutors N° 4 sur chaudières Stirling de 637 m² à la Centrale du Cap Pinède de la Sté d'Électricité de Marseille, 1 Résolutor N° 1 sur four à recuire la fonte malléable aux Fonderies Brisville à Nouzonville, 2 Résolutors N° 1 sur four à bidons et four à recuire aux tôleries Delloye-Mathieu, 1 Résolutor N° 1 sur four de laminage aux Forges et Aciéries de Commercy, 1 Résolutor N° 3 sur four de fusion de la fonte aux Aciéries de Longwy, 1 Résolutor n° 1 sur four à recuire la fonte malléable aux Fonderies de Bordeaux, etc., etc...

La plupart des installations sur chaudières comportent aussi l'exécution des fumisteries de ces chaudières et des chambres de combustion qui ont été confiées au même constructeur : la Sté des Appareils de Manutention et Fours Stein.

La vente des RESOLUTOR marche très fort puisqu'on cite dans ce numéro :
"80 pulveriseurs RESOLUTOR ont été adoptés en quelques mois seulement pour l'équipement au pulvérisé de fours et de chaudières de toutes capacités."

AVRIL

LA SOCIETE DES FOURS STEIN se montre à ce moment-là extrêmement communicative puisqu'on constate la parution d'un bulletin du "Chauffage Industriel Moderne" chaque mois. Celui d'avril 1927 est intéressant à bien des égards car il décrit longuement les moyens utilisés à l'époque pour tenter de vaincre le problème des envols de poussières à la sortie des cheminées des centrales. On y voit des descriptions de cyclones, d'escarbilleurs dont les résultats ne sont toujours pas très probants. Il faudra attendre l'invention des dépoussiéreurs électriques pour que le problème soit véritablement résolu.

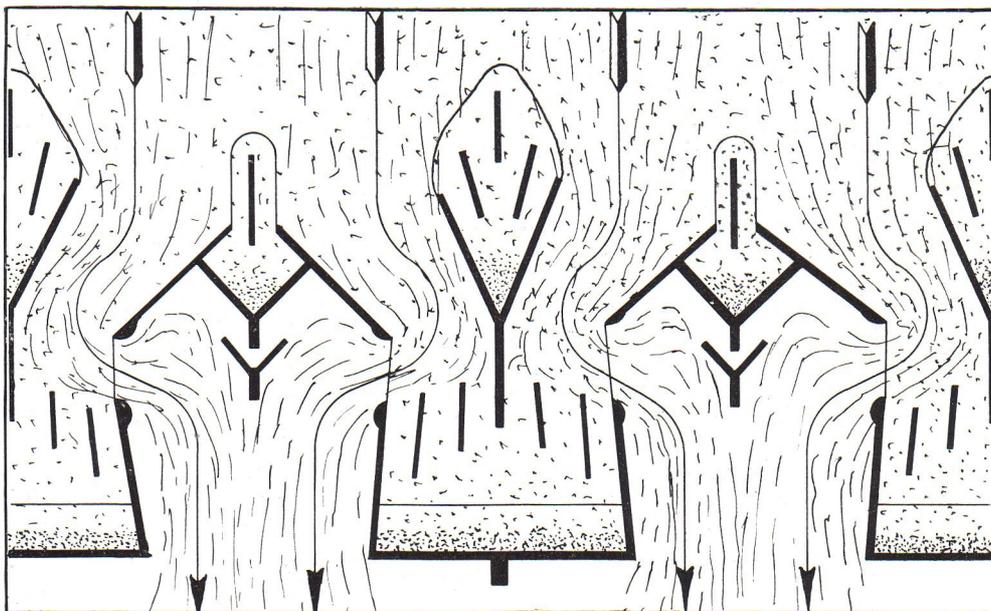


Fig. 12 bis. Escarbilleur.

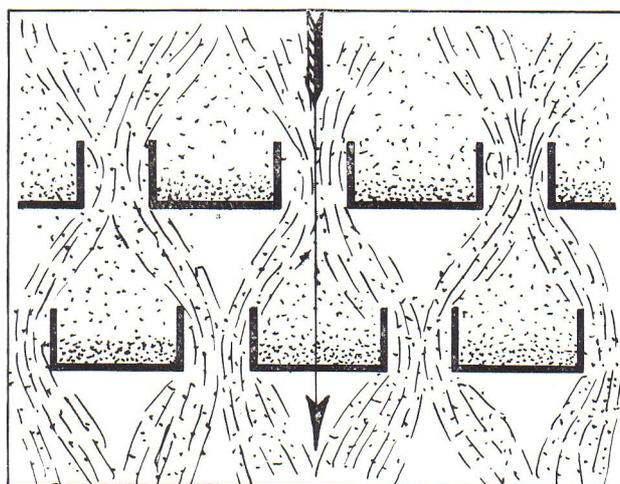
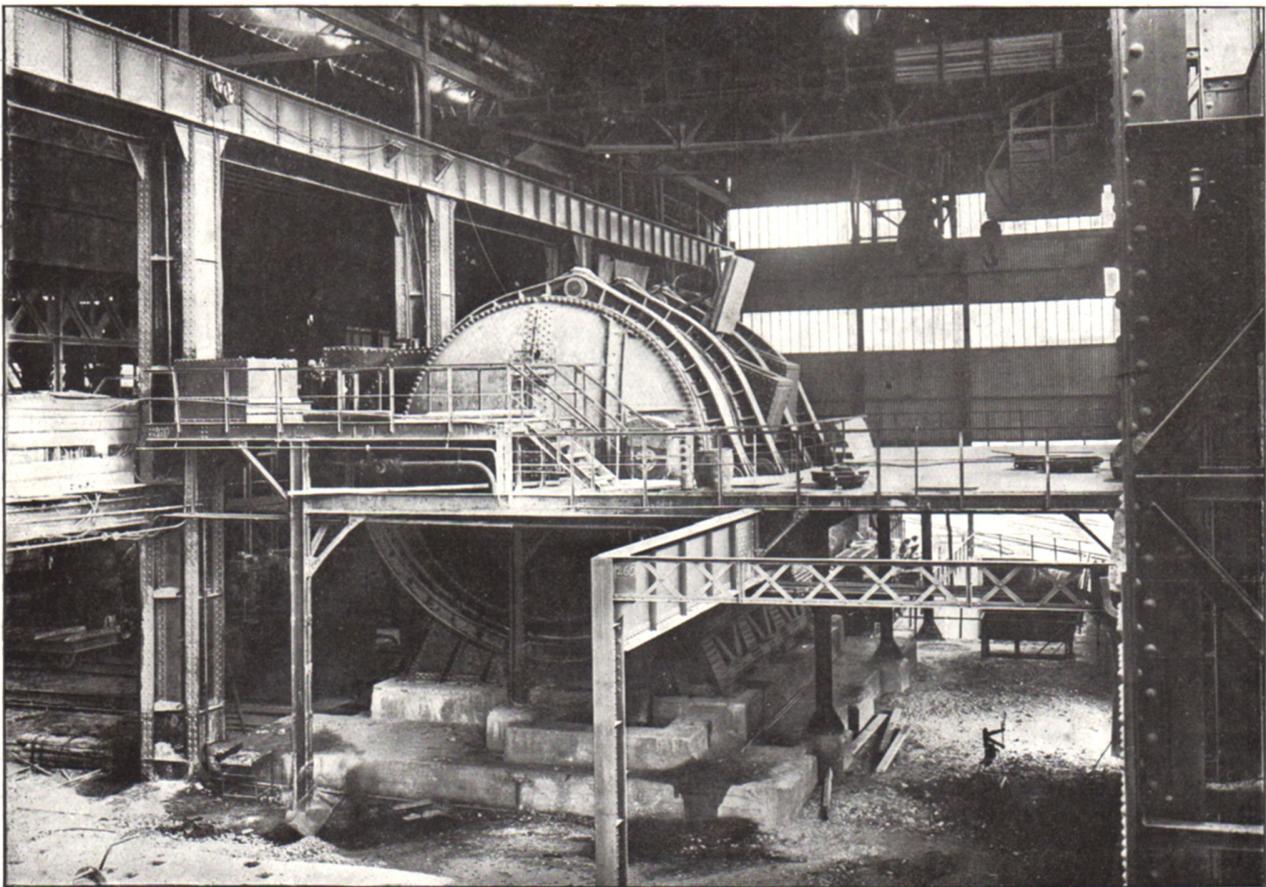


Fig. 12. Escarbilleur.

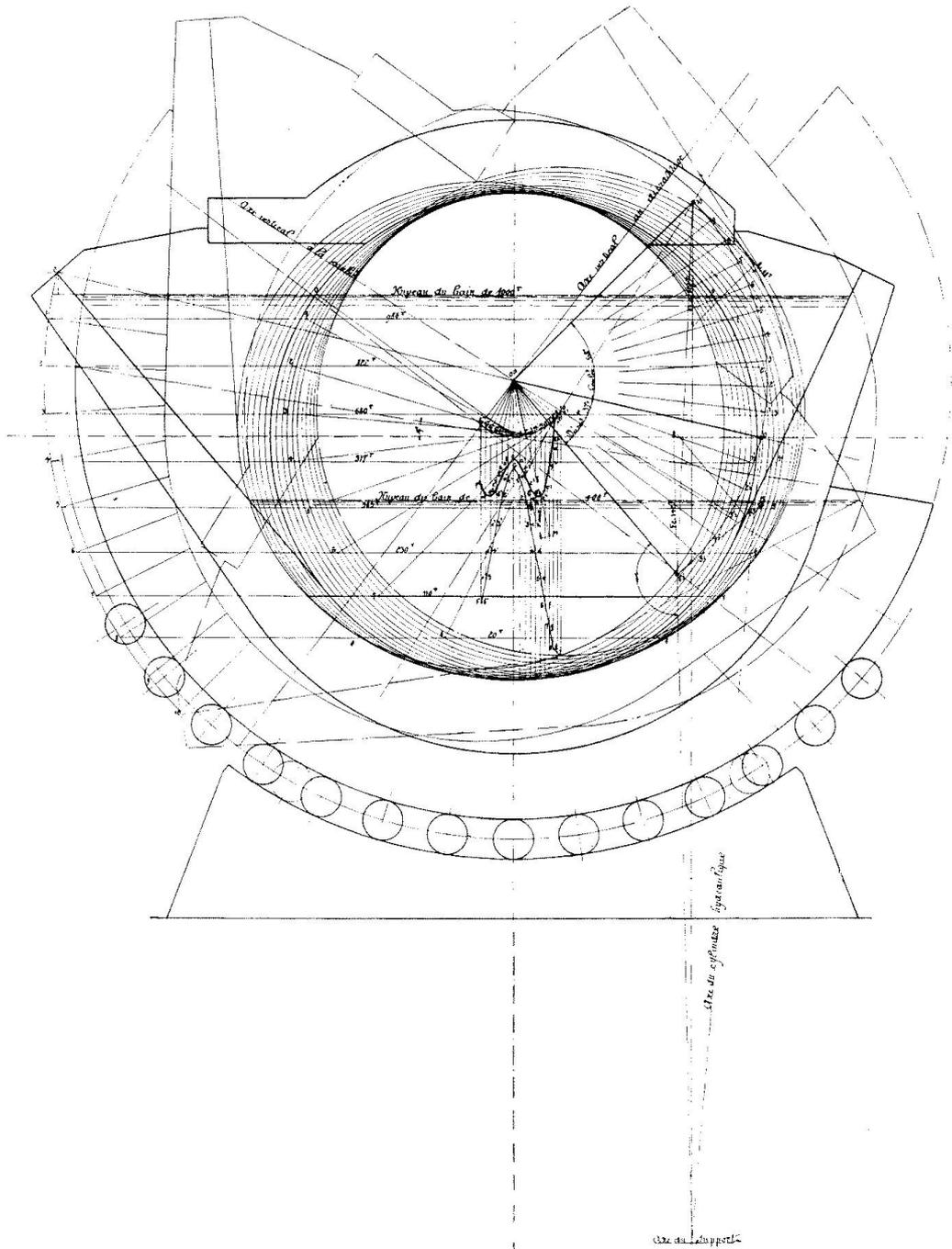
Du côté des fours, STEIN présente un mélangeur de fonte de 600 tonnes mis en service aux Tréfileries du Nord et de l'Est à Trith Saint Léger. Un autre va suivre, d'une capacité de 1 000 tonnes. Ce mélangeur nous paraît extrêmement élaboré et audacieux. Le corps du mélangeur est constitué d'une cuve cylindrique ceinturée par deux fortes pièces en acier moulé dont les parties inférieures forment semelle de roulement. Le diamètre extérieur de la cuve est de 5,50 m, sa longueur de 8,80 m et l'épaisseur du revêtement réfractaire est de 700 mm dont 230 mm en briques de magnésie. Le mélangeur est supporté par des galets sur lesquels portent les deux ceintures de la cuve formant semelle ; le mouvement de commande comprend deux moteurs de 80 CV. Ce mélangeur est chauffé à l'aide du gaz produit par deux gazogènes de chacun 2,50 m de diamètre ayant un pouvoir calorifique de 1 300 calories/m³, permettant de chauffer l'enceinte du mélangeur à des températures comprises entre 1 100 et 1 150 °C ; le régime de chargement est de 40 tonnes de fonte chargées toutes les deux heures.



Mélangeur de 1000 tonnes chauffé aux huiles lourdes

MAI

Ce numéro comporte la description du mélangeur de 1 000 tonnes. C'est un monstre de 6,250 m de diamètre, de 11,435 m de longueur ayant un revêtement réfractaire d'une épaisseur de 725 mm dont 230 mm en brique de magnésie. La cuve est ceinturée par 4 couronnes en acier moulé que portent des trains de galets. Le mélangeur est chauffé par 4 brûleurs pouvant utiliser des huiles lourdes ou du goudron disposés par 2 de chaque côté. Ces brûleurs fonctionnent à l'air comprimé et sont fixés au fond pour permettre de suivre l'appareil dans ses mouvements. Nous ne résistons pas à la tentation de reproduire l'épure du basculement de ce mélangeur de 1 000 tonnes.



*Epure du basculement d'un mélangeur
de 1.000 tonnes.*

Dans ce même numéro, on voit apparaître pour la première fois, sous la plume de M. DIENNE, les dépoussiéreurs électrostatiques. Il écrit :

« La précipitation électrique des poussières n'a été mise au point que vers 1906, à la suite des recherches de COTTRELL et de ses collaborateurs et n'a encore reçu que quelques applications aux Etats-Unis et en France dans les industries chimiques. Etant donné la complexité du phénomène, l'établissement d'un projet de dépoussiérage électrique doit être précédé de minutieuses expériences qui seules peuvent efficacement tenir compte de plusieurs facteurs ; c'est ce qui explique sans doute pourquoi ce procédé n'a pas encore été appliqué aux chaudières chauffées au charbon pulvérisé, du moins à notre connaissance. Une firme parisienne nous a soumis récemment une proposition fixant une garantie de rendement variant de 75 à 85 % suivant les concentrations. Il y a là, pensons-nous, un domaine inexploité et susceptible de conduire à des résultats intéressants.

Disons cependant que sous sa forme actuelle ce procédé exige une installation compliquée et coûteuse nécessitant du courant continu à 50 000 Volts obtenu au moyen de redresseurs tournants. Pour le lecteur désireux de se documenter sur la question, nous citerons l'article de M. J. SAGET dans un bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège. »

M. DIENNE publie ensuite les coûts comparatifs de chacun des dispositifs précédemment utilisés, tels que cyclone, carnaux, chambres de détente, dépoussiéreurs Davidson, etc... et cite le prix du dispositif électrique qui coûte 110 000 Francs, soit pratiquement 2 à 3 fois plus que les autres solutions. Puis M. DIENNE parle broyage : compare les mérites de la pulvérisation individuelle et de la centrale de pulvérisation. Selon lui, il semble acquis que, d'après la pratique industrielle en usage en Europe en fait de charbon pulvérisé, les deux types d'installations sont comparables tant au point de vue thermique qu'au point de vue technique. Cependant, la centrale de pulvérisation coûte plus cher de premier établissement et présente moins de sécurité que l'autre système. Il cite plusieurs types de broyeurs sur le marché :

- les broyeurs pendulaires à galets, système RAYMOND ou similaires,
- les broyeurs biconiques à boulets, système HARDINGE ou similaires,
- les broyeurs à marteaux, système STEIN,
- les broyeurs à meules, système REX, etc...

Il fait plus loin un parallèle entre les différents systèmes et donne pratiquement la primauté aux broyeurs STEIN à roue unique nouveau modèle, c'est-à-dire aux Résolutors.

Dans ce même numéro, un article fait état d'un procès entre LA COMBUSTION RATIONNELLE et LA SOCIETE DES FOYERS AUTOMATIQUES. La SOCIETE DES FOYERS AUTOMATIQUES est assignée en contrefaçon d'un brevet du 27 mai 1919 ayant pour objet un foyer pour combustibles pulvérisés. La SOCIETE DES FOYERS AUTOMATIQUES est condamnée à payer à LA COMBUSTION RATIONNELLE la somme de 20 000 Francs de dommages et intérêts. La COMBUSTION RATIONNELLE est, en outre, autorisée à publier le jugement dans 4 journaux de son choix sans que le coût des insertions puisse dépasser 500 Francs. Ce qui prouve qu'un mauvais procès peut finalement mener à un bon mariage puisque 9 ans plus tard, STEIN & ROUBAIX allait naître de la fusion de STEIN avec la SOCIETE DES FOYERS AUTOMATIQUES.

JUILLET - AOUT

Ce quinzième numéro vante les grands avantages du gazogène STEIN TULLY et décrit longuement l'installation de Versailles qui permet de produire 30 000 m³ de gaz en 24 heures. Par ailleurs, M. Louis MORIN de LA COMBUSTION RATIONNELLE, publie un article sur la station d'essais (qui était appelée "La station noire") et il la justifie de la manière suivante :

"Les problèmes de la pulvérisation des combustibles ou matières diverses que l'on doit résoudre journellement dans l'industrie ne peuvent faire l'objet d'aucune étude théorique présentant quelque chance d'exactitude. Les rapprochements que l'on pourrait être tenté de faire entre des produits paraissant similaires, risquent de conduire à des erreurs grossières dans l'évaluation des résultats susceptibles d'être obtenus. En dehors des circonstances accessoires, telles que la teneur en humidité par exemple, la différence de dureté minéralogique, impossible à définir mais pouvant être très variable entre produits de même nature, enlève toute valeur à des comparaisons sommaires.

Seule l'expérimentation directe, faite avec des appareils industriels (et non de laboratoire) et portant sur des quantités suffisamment importantes, donnera des résultats certains.

La Société Anonyme des Appareils de Manutention et Fours Stein, convaincue de ce qui précède a établi dans ses usines de La Courneuve un atelier d'essais, afin de renseigner exactement ses clients sur les possibilités d'emploi des pulvérisateurs RESOLUTOR au broyage de divers combustibles ou de matières dont le traitement et la préparation comporte une pulvérisation. »

Suit la description de cette station d'essais.

On ne peut pas vendre des broyeurs sans disposer d'une station d'essais.

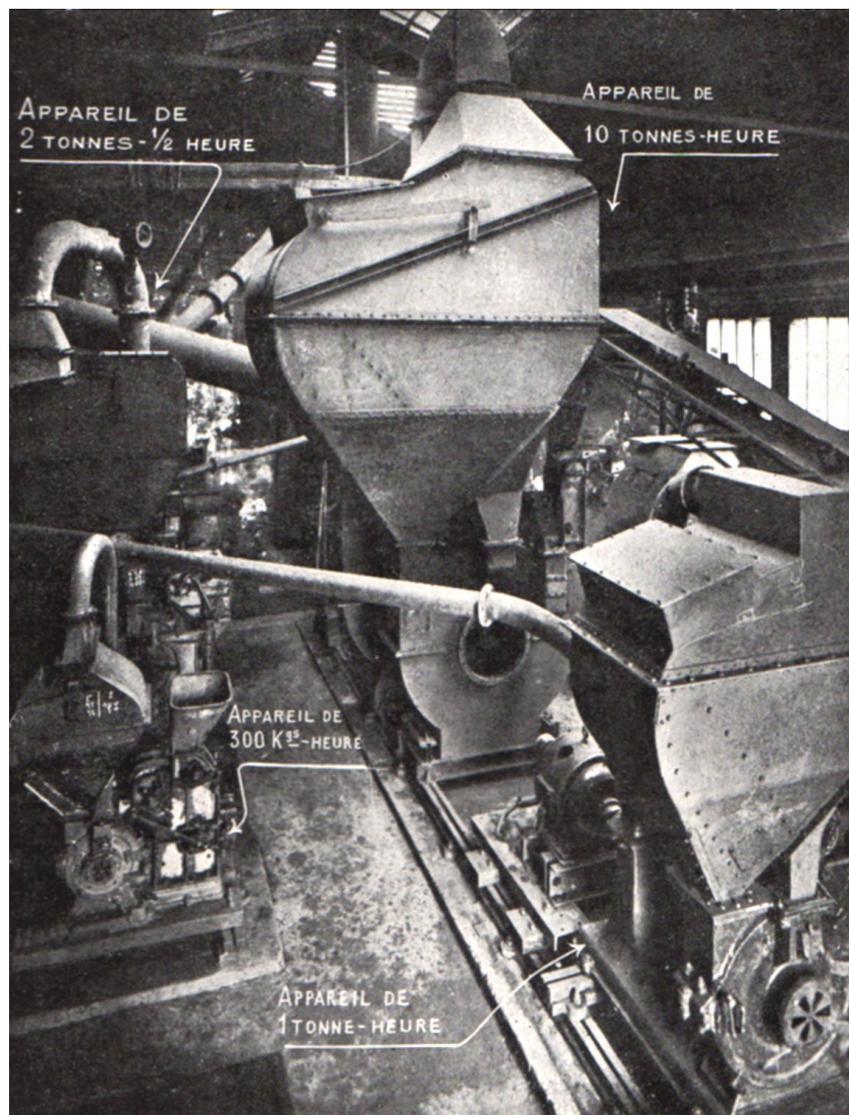
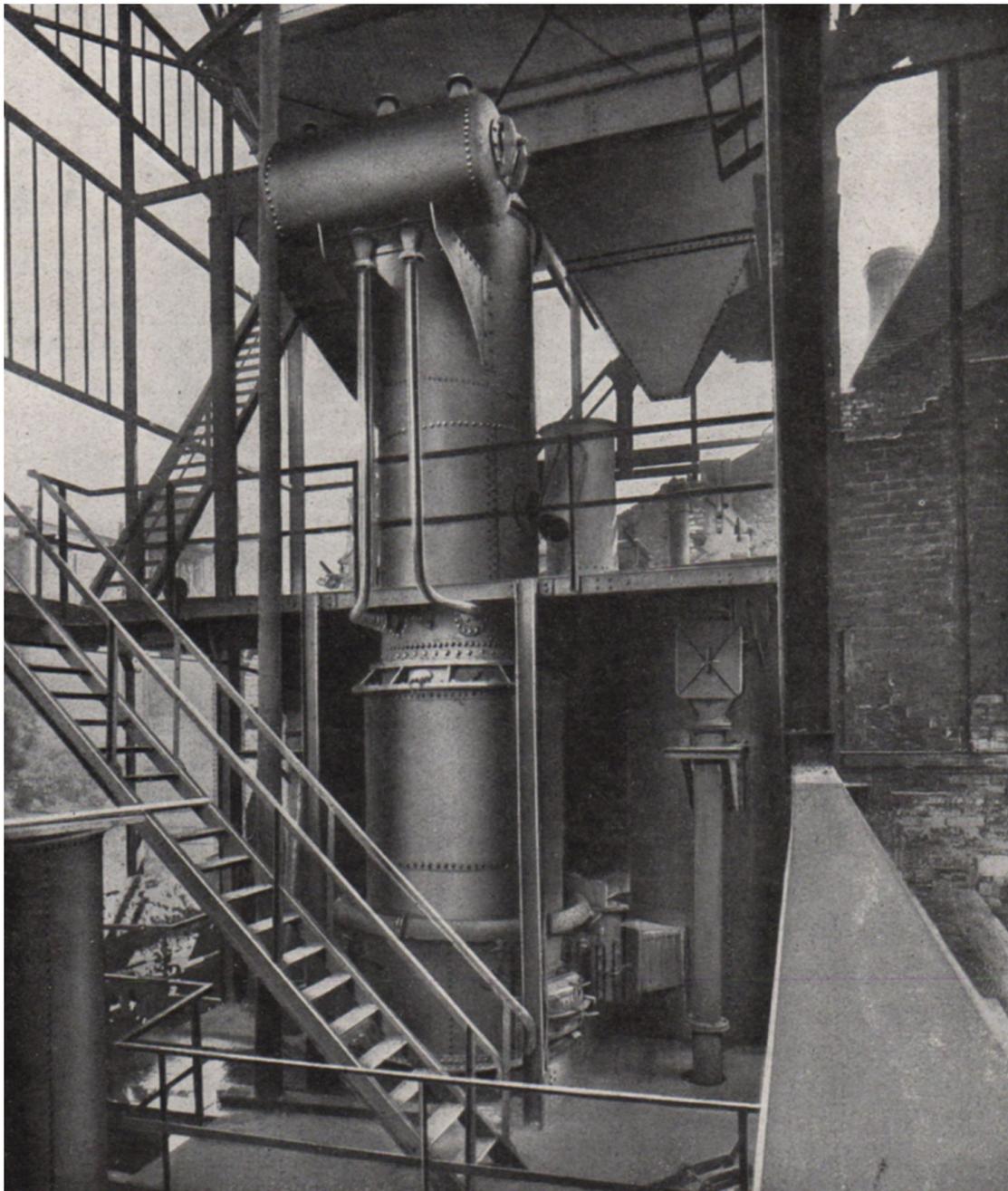


Fig. 1 - Station de Pulvérisation des combustibles

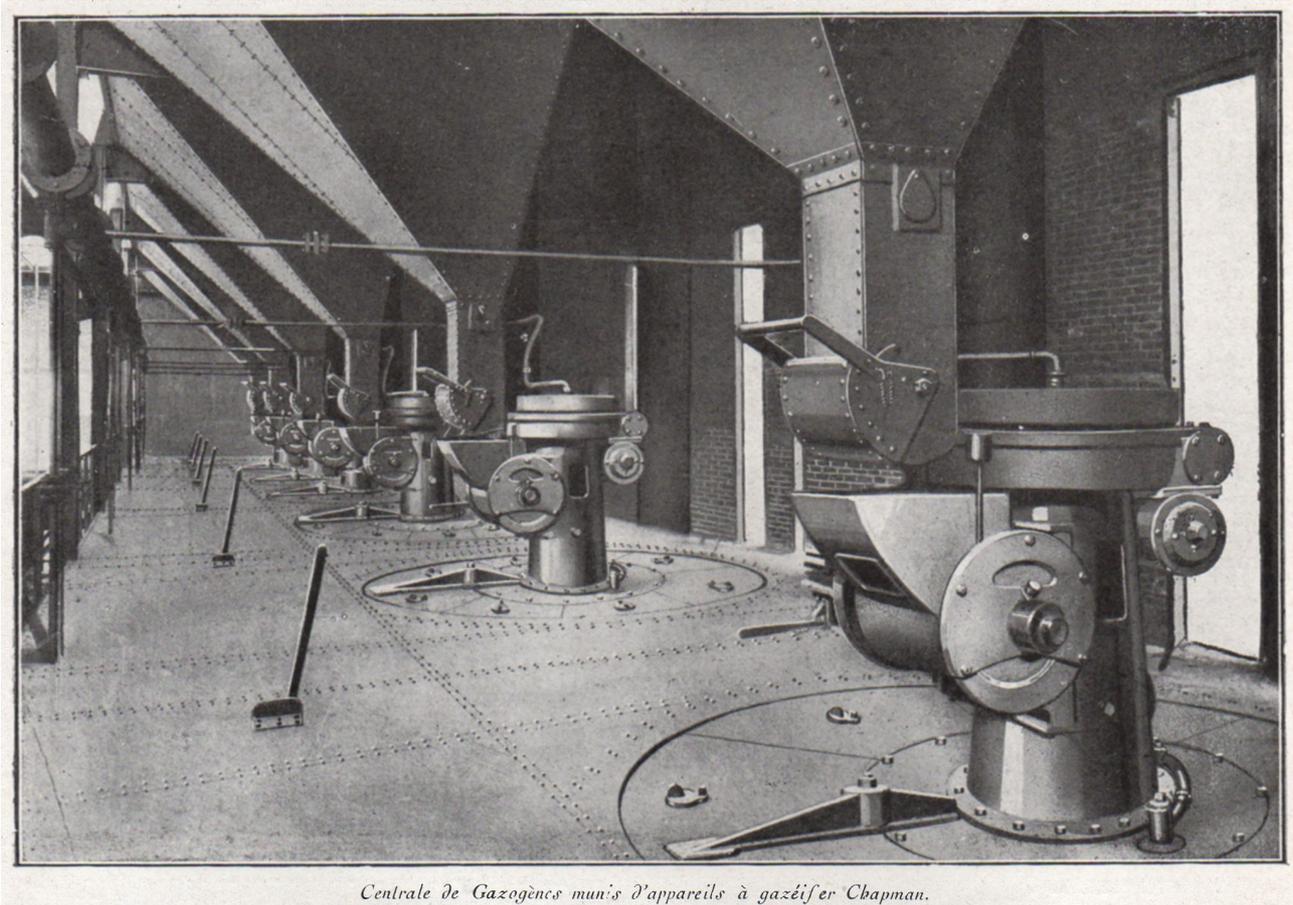
SEPTEMBRE - OCTOBRE

Ce numéro 16 est consacré au gaz à l'eau et à ses applications industrielles. La page de garde présente la photographie d'une installation pour fabrication du gaz à l'eau de 100 000 m³ par 24 heures portée par la suite à 280 000 m³ par 24 heures. LA COMBUSTION RATIONNELLE, pour sa part, présente son nouveau-né (c'est le cas de le dire) un broyeur RESOLUTOR capable de traiter 15 à 100 Kg de charbon. Ce broyeur a été essayé sur un four de forge appartenant à la Société des Fours STEIN, dans ses ateliers de La Courneuve ; il est destiné à alimenter ce que l'on appelle "les petits fours" fours d'estampage, fours de boulonnerie. LA COMBUSTION RATIONNELLE espère pouvoir vendre ce petit appareil aux usines chimiques pour la pulvérisation de matières diverses.



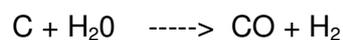
LA GAZEIFICATION

Plusieurs numéros du Chauffage Industriel Moderne parus à l'époque décrivent par le menu des installations de fabrication de gaz à l'eau. Le gaz à l'eau est le résultat de la dissociation d'un courant de vapeur que l'on oblige à traverser une masse de combustible portée au préalable à l'incandescence, celui-ci jouant le rôle de réducteur et étant en général du coke.



La température normale à laquelle on porte la masse de combustible est d'environ 1 000 °C grâce à de l'air sous pression refoulé par un ventilateur.

La réaction qui donne naissance au gaz à l'eau a pour formule :



ce qui permet de définir ce gaz comme un mélange d'hydrogène et d'oxyde de carbone dans des proportions égales en volume. Cette définition résulte de la théorie mais, en pratique, les choses se passent tout autrement puisque le gaz à l'eau renferme non seulement les deux gaz ci-dessus en proportions différentes, mais encore de l'acide carbonique, de l'azote, un peu d'oxygène dû à l'air de soufflage et un peu d'acide sulfhydrique provenant du soufre incorporé dans le coke utilisé.

Si l'on passe sous silence les deux derniers composants ci-dessus entrant pour peu de chose dans la composition du gaz à l'eau on peut indiquer celle-ci comme suit :

H	=	50 %,
CO	=	40 %,
CO ₂	=	5 %,
N	=	<u>5 %,</u>
Total		100 %.

Le caractère endothermique de la réaction donnant naissance au gaz à l'eau oblige à restituer de temps en temps à la masse de coke la quantité de chaleur absorbée pendant cette réaction. Il s'ensuit que la fabrication du gaz à l'eau n'est pas continue au sens absolu du mot, puisqu'il faut au bout d'un certain temps arrêter l'injection de vapeur pour réchauffer la masse de combustible. Pratiquement, on ne doit pas laisser tomber la température interne du générateur au-dessous de 600 °C environ, pour éviter la non-décomposition d'une certaine quantité de vapeur et l'augmentation de la proportion de CO₂ au détriment de la somme des deux gaz utiles hydrogène + oxyde de carbone.

La fabrication du gaz à l'eau conduit donc à pratiquer une série de cycles comprenant chacun :

- 1/ Une période de soufflage ou période de réchauffage,
- 2/ Une période d'injection de vapeur (ou période de gazéification).

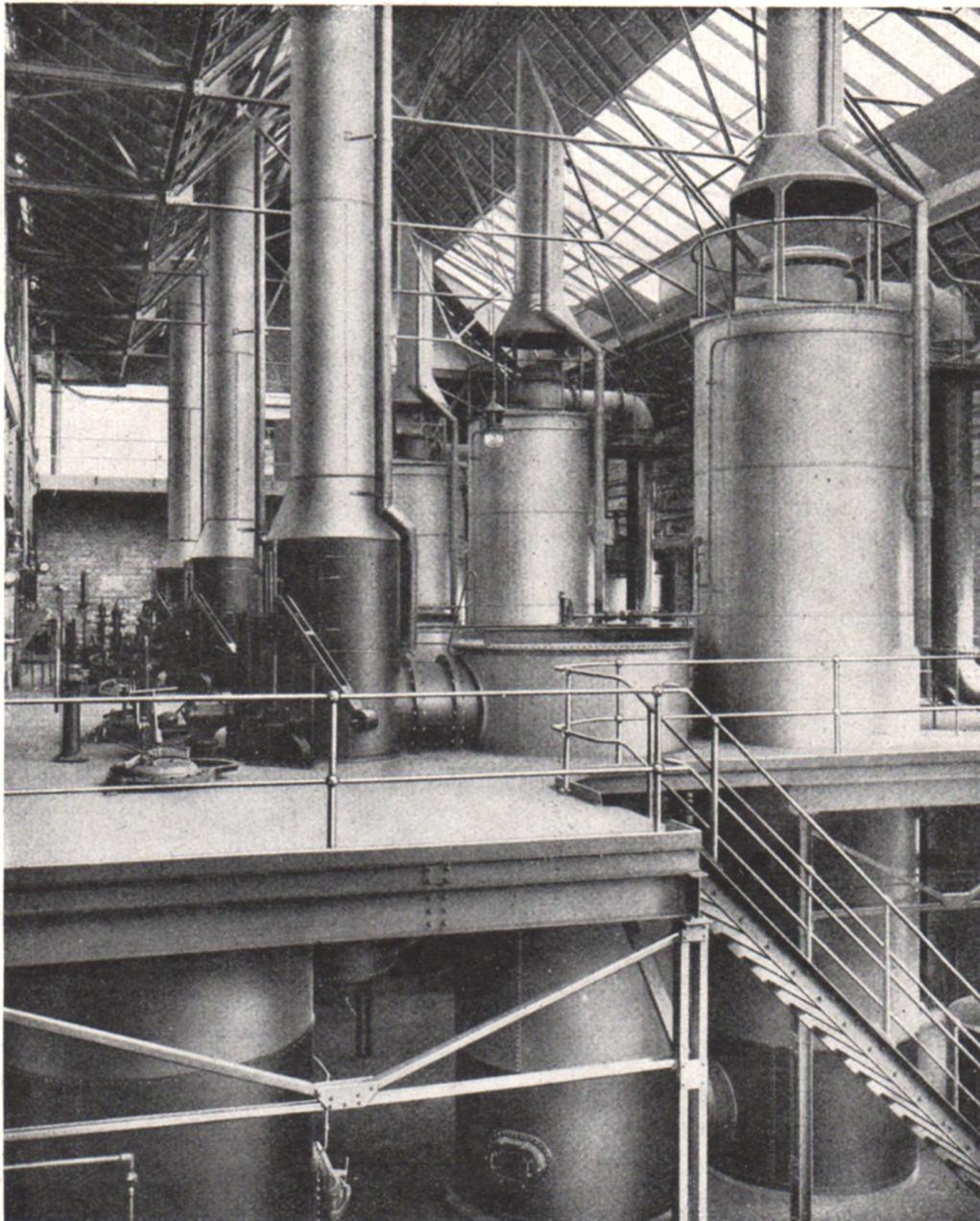
La durée de chacune de ces périodes est variable suivant le type d'appareil utilisé mais n'excède pas quelques minutes. Au bout d'un certain nombre de cycles, on alimente le générateur en coke mais, après un certain temps de marche, on est tenu d'arrêter le service pour procéder au décrassage du générateur si ce dernier n'est pas pourvu d'organes spéciaux permettant un décrassage fait mécaniquement. Le gaz à l'eau d'un pouvoir calorifique supérieur de 2 500 à 2 700 Cal/m³ brûle en donnant une flamme bleue qui lui a fait donner le nom de "gaz à l'eau bleu", par opposition au "gaz à l'eau carburé" brûlant avec une flamme jaunâtre analogue à celle fournie par la combustion du gaz d'éclairage provenant de la distillation de la houille.

Le gaz à l'eau avait de nombreux emplois industriels. D'abord on l'a incorporé dans le gaz d'éclairage pour les besoins domestiques et on cite des cas où en Angleterre on n'a pas hésité, malgré sa teneur en CO, à le mélanger au gaz de distillation de houille dans une proportion de 50 %. On cite même le cas de villes américaines desservies par du gaz à l'eau pur que l'on carbure cependant au préalable pour élever son pouvoir calorifique. En France la teneur maximum de CO était fixée à 15 % et, à cause de cela, on introduisait seulement 20 à 22 % de gaz à l'eau dans le mélange d'émission. De nombreuses usines à gaz ont ainsi adjoint à leurs batteries de fours des installations de gaz à l'eau. Diverses usines ont adopté ce procédé ; le gaz à l'eau convient parfaitement en particulier au soudage des tôles en raison de sa température de combustion très élevée ; sa flamme étant facilement réglable on n'a pas à craindre, en effet, une oxydation des parties à souder. Contrairement aux autres procédés employés : soudure à l'arc électrique ou soudure oxyacétylénique, la soudure des tôles au gaz à l'eau ne nécessite aucun métal d'apport ; les tôles à souder sont seulement portées à 1 800 °C environ et non à la température de 3 000 °C nécessaire à la fusion de ce métal d'apport. Par suite, la structure primitive des pièces soudées n'est pas influencée et la soudure au gaz à l'eau présente dans ces conditions, tous les avantages de la soudure faite à la forge. Ajoutons même qu'elle est meilleure, puisqu'on peut réaliser facilement un chauffage local parfaitement régulier des seules parties à souder, ce qui ne serait évidemment pas possible sur un feu fixe de coke ou de charbon et notamment avec des tôles d'une certaine épaisseur. Le gaz à l'eau était également utilisé pour la fusion du verre, des métaux et alliages fondant difficilement et pour le chauffage de fours spéciaux destinés à la trempe, au recuit, etc... On l'emploie aussi dans la fabrication des lampes électriques, dans l'industrie du ciment, dans l'industrie du textile et pour les besoins des laboratoires.

En verrerie, le gaz à l'eau est employé pour la fusion des lentilles, pour le recuit des objets en verre, pour le découpage, le brûlage et le chanfreinage des angles vifs, pour la fermeture des tubes et ampoules.

Le gaz à l'eau doit devenir d'un emploi d'autant plus courant qu'il est un auxiliaire précieux pour la préparation des produits à base d'hydrogène que l'on cherche de plus en plus de nos jours à obtenir par voie de synthèse.

On peut voir, ci-après, une figure représentant l'installation pour la fabrication du gaz à l'eau de 100 000 m³ par 24 heures portée par la suite à 280 000 m³ par 24 heures. Il s'agissait là de réalisations extrêmement importantes, constituant un progrès marquant par rapport aux cornues et autres fours à coke utilisés jusqu'à présent pour la distillation de la houille.



Installation pour la fabrication du gaz à l'eau de 100.000 m³/24 h. portée par la suite à 280.000 m³/24 h.

1928

JANVIER - FEVRIER

STEIN célèbre l'avènement de l'année 1928 en présentant sur la page de garde du N° 18 du CIM de janvier/février côte à côte, le plus petit et le plus grand des appareils RESOLUTOR construits à cette époque avec la légende suivante :

« L'appareil RESOLUTOR représenté ci-dessus, construit aux usines de La Courneuve de la Société Anonyme des Appareils de Manutention et des Fours STEIN est susceptible d'un débit horaire de 10 tonnes de charbon : il peut donc suffire à l'alimentation d'une chaudière moderne de 1 500 m².

Sur ce même cliché figure aussi le plus petit modèle du RESOLUTOR, d'un débit de 15 à 100 Kg à l'heure.

Entre les deux RESOLUTOR figurant sur cette photographie et qui limitent la gamme des appareils de ce type construits par la Société des Fours STEIN, existent quatre autres modèles qui permettent d'assurer tous les débits intermédiaires compris entre 15 Kg et 10 tonnes à l'heure.

Ayant eu l'occasion de citer quelques-uns des résultats donnés par ces appareils, nous ajoutons pour confirmer à nouveau la faveur qu'ils ont rencontrée dans toutes leurs applications que plus de 200 exemplaires étaient en marche ou en cours de montage sur fours ou chaudières au 1er janvier 1928. »

Nous n'avons personnellement jamais eu l'occasion de voir le RESOLUTOR de 10 tonnes. Parmi les appareils vendus jusqu'au début des années 1960, le plus gros était le RESOLUTOR 4A capable d'un débit de 5 tonnes/heure. De tels appareils fonctionnent encore chez Péchiney, à Gardanne.

Au risque d'ennuyer le lecteur, nous citerons encore quelques faits de l'époque qui montrent combien ces pulvérisateurs étaient un objet de fierté.

Ils avaient été adoptés par les Compagnies suivantes :

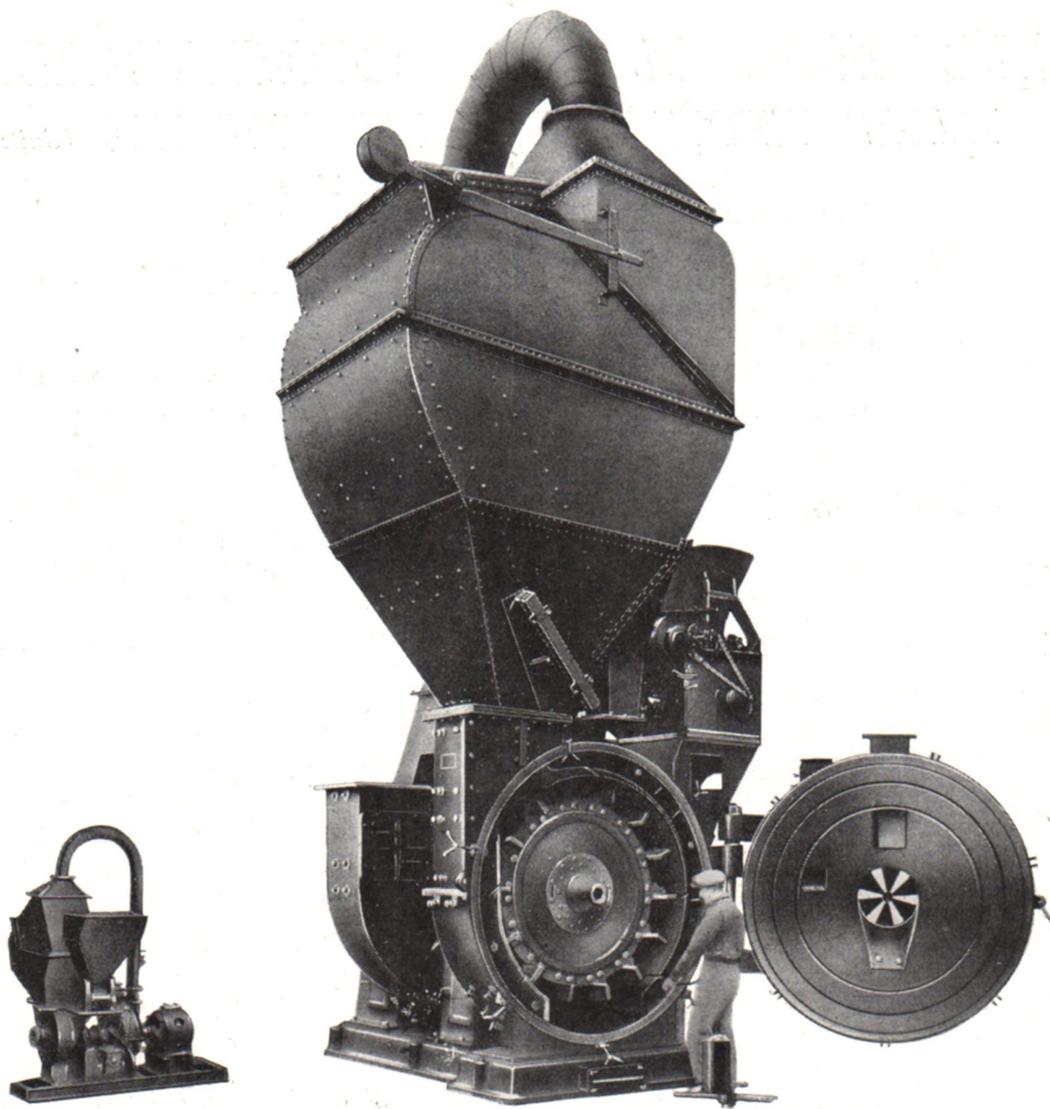
- L'Energie Electrique du littoral Méditerranéen,
- L'Union d'Electricité,
- La Compagnie Electrique de la Loire et du Centre,
- La Société d'Electricité de Marseille,
- La Société d'Electricité de la Région de Valenciennes et Anzin,
- Les Centrales de KACHIRA et CHTEROWKA en URSS,
- La Société Intercommunale Belge d'Electricité,
- La Compagnie des Houillères de BESSEGES,
- Les Mines d'OSTRICOURT,
- Les Mines de MARLES,
- Les Mines de NOEUX,
- Les Houillères de DECIZES,
- Les Charbonnages de LIMBOURG MEUSE en Belgique,
- Les Charbonnages de BONNE ESPERANCE en Belgique, etc...

Quant au chauffage des fours, il serait trop long de citer toutes les fonderies utilisant des RESOLUTORS.

LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE

48, Rue La Boétie, 48
PARIS (VIII^e)

Téléphone :
Élysées 53-04, 53-05, 53-06
Inter. Elysées 11



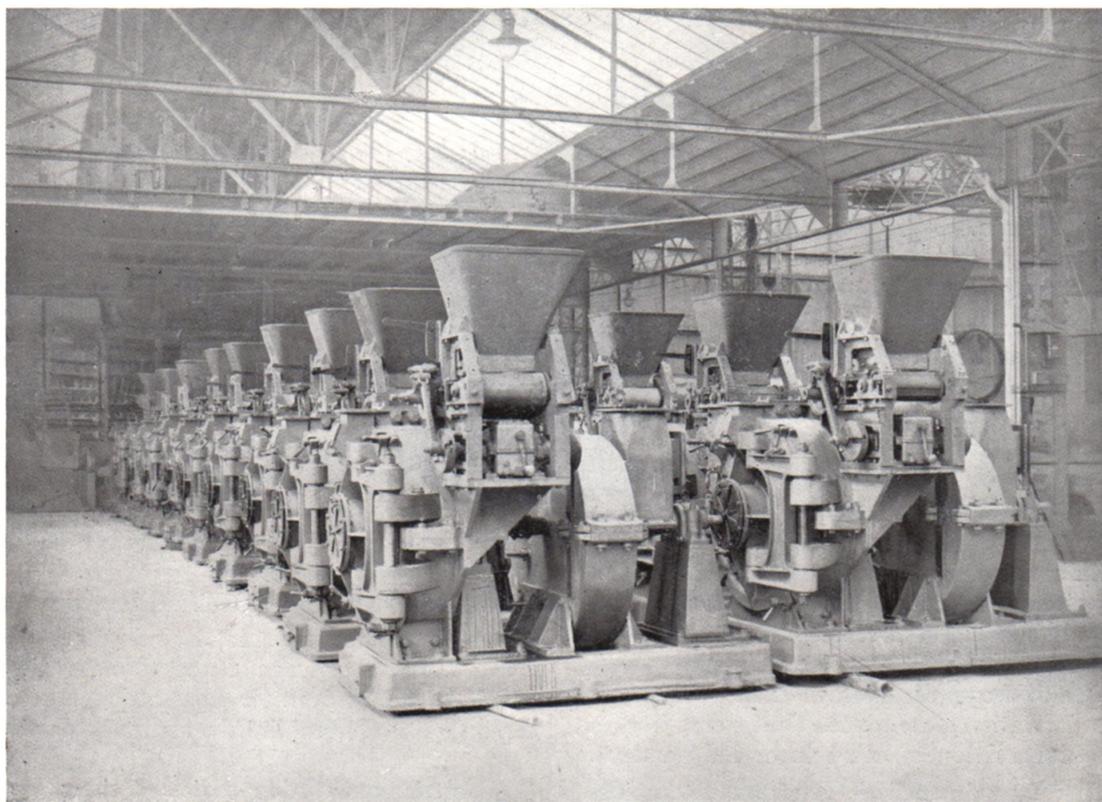
L'appareil "RESOLUTOR" représenté ci-dessus et construit aux Usines de la Courneuve de la Soc. Anonyme des Appareils de Manutention et FOURS STEIN, est susceptible d'un débit horaire de 10 tonnes de charbon. Il peut donc suffire à l'alimentation d'une chaudière moderne de 1.500 m².

Sur ce même cliché figure aussi le plus petit modèle "RESOLUTOR" d'un débit de 15 à 100 kgs à l'heure.

LA COMBUSTION RATIONNELLE se vante d'avoir équipé pendant l'année 1927 plus de 50 000 m² de surface de chauffe de chaudières, portant à 120 000 m² la surface des générateurs chauffés au charbon pulvérisé avec cet appareil ; cela correspond à la pulvérisation de 5 millions de tonnes de charbon par an environ.

Au 1er janvier 1928, plus de 350 exemplaires de RESOLUTORS équipent des fours.

En même temps, la filiale anglaise de la Société des Fours STEIN avait enregistré de son côté la commande de 30 appareils ce qui portait à 74 le nombre de RESOLUTORS appliqués sur fours et chaudières en Angleterre au début de l'année 1928. Avouons que c'était là une belle réussite et il n'est pas étonnant que les photographies présentées à l'époque montrent des rangées de RESOLUTORS en construction à l'usine de La Courneuve. On trouvera ci-après l'une de ces photographies.



Série de pulvérisateurs « Résolutor » en construction

MARS - AVRIL : DOMMAGES DE GUERRE

L'exécution du plan DAWES fixant les modalités du règlement de nos dommages de guerre comporte des prestations en nature dont peut bénéficier tout industriel français désireux d'exécuter, moderniser ou développer ses installations sans immobilisation de capitaux.

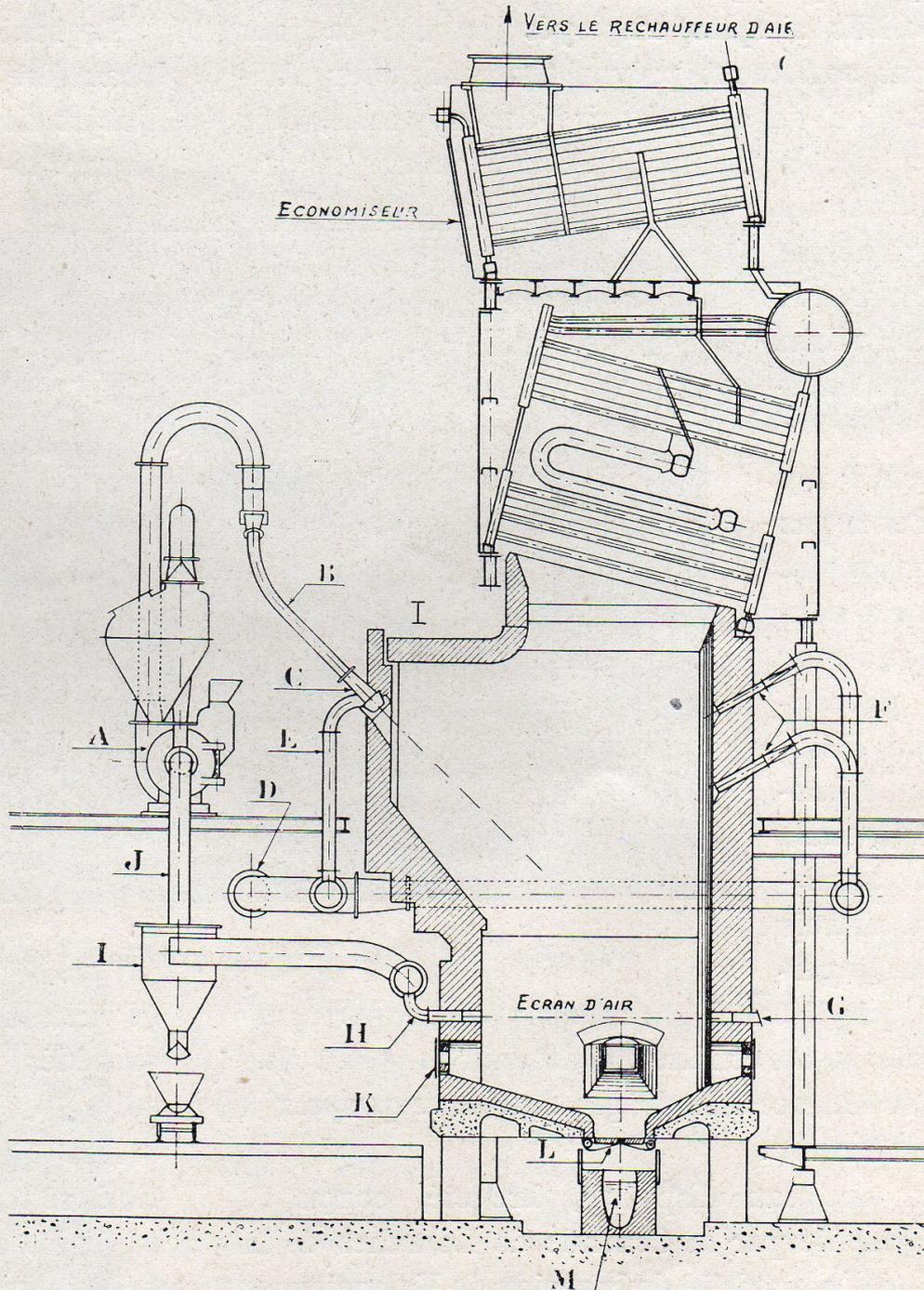
En assurant un règlement plus rapide de nos dommages, ces dispositions permettent en effet aux industriels français de commander en Allemagne, par intermédiaire de la Commission des Réparations, les appareils ou installations qui leur sont nécessaires avec de très grandes facilités de paiement.

La Société des Appareils de Manutention et Fours STEIN peut exécuter dans ces conditions, toutes les installations de chauffage industriel entrant dans ses spécialités. Elle a conclu à cet effet des accords avec plusieurs sociétés allemandes et notamment avec les Etablissements HUTH et ROTTGER, à Dortmund, pour l'exploitation de ses appareils, brevets ou licences en Allemagne et avec les Etablissements JULIUS PINTSCH, Andreas Strasse 71-73 à Berlin, pour la construction en France du matériel de cette société (générateurs de gaz à l'eau, matériel d'usines à gaz, etc...).

Schéma d'une CHAUDIÈRE B et W de 418 m²

Type Marine Multitubulaire avec Surchauffeur et Economiseur superposés

Chauffée au C P par un Pulvérisateur RÉSOLUTOR



A. Résolutor — B. Tuyauterie de mélange d'air primaire et de C. P. — C. Brûleurs — D Collecteur d'air chaud venant du réchauffeur d'air — E Tuyauterie d'air secondaire aux brûleurs — F. Tuyauterie d'air secondaire aux busettes arrière — G. Entrées d'air froid — H. Prises d'air chaud — I. Cyclone séparateur — J. Tuyauterie d'air chaud au Résolutor — K. Portes de dégrassage — L. Trappes de dégrassage — M. Fleuve d'évacuation des cendres.

MAI - JUIN : DESCRIPTION D'UNE CHAUDIERE MODERNE CONSTRuite EN 1926

La chaudière N° 6 multitubulaire BABCOCK & WILCOX du type marine, construite par la Société française BABCOCK et WILCOX est timbrée à 21 Kg/cm² ; sa surface de chauffe est de 418 m². Elle est pourvue :

- d'un économiseur BABCOCK et WILCOX à tubes d'acier, superposé directement à la chaudière ; surface de chauffe 300 m²,
- d'un surchauffeur BABCOCK & WILCOX de 118 m² de surface de chauffe,
- d'un réchauffeur d'air à plaques de 504 m² de surface construit par la Société "Tirages et Ventilations Mécaniques".

La chaudière est chauffée au charbon pulvérisé. Le broyage du charbon est assuré par un appareil individuel du type RESOLUTOR N° 3 construit par la Société des Fours STEIN ; le broyage s'effectue par percussion.

La chambre de combustion comporte un avant-foyer. Le cendrier est constitué par une sole plate au-dessus de laquelle circule une nappe d'air qui s'échauffe aux environs de 400 °C tout en refroidissant les cendres. Une partie de cet air est aspirée par le RESOLUTOR, ce qui permet d'obtenir un séchage parfait du charbon pendant le broyage (Brevet Louis MORIN) ; l'autre partie vient s'ajouter au mélange de charbon pulvérisé et d'air primaire sortant du RESOLUTOR. On réalise ainsi au brûleur une grande dilution dans de l'air très chaud. L'air provenant du réchauffeur d'air est injecté à l'arrière de la chaudière par deux séries de buses disposées en quinconce, dans le but de brasser convenablement le mélange en combustion dans la chambre. Les essais de cette chaudière ont été effectués les 23, 24 et 25 mai 1928, ils ont duré 48 heures. La chaudière avait été mise en exploitation en mars 1926 et avait pratiquement assuré, depuis cette date, un service continu sans nécessiter de réparation de quelque importance.

Le combustible était du poussier 0 -10 mm maigre d'Anzin contenant 15,88 % de cendres et 9,95 % de matières volatiles. L'humidité était seulement de 2,6 %, si bien que le pouvoir calorifique supérieur était de 7 242 calories, ce qui en faisait un combustible dont on rêverait en 1990. Les résultats des essais donnent un rendement global de 85,35 % sur PCS ; le rendement calorifique rapporté au PCI du combustible était de 87,53 %.

FOIRE AU PARC DES EXPOSITIONS DE LA VILLE DE PARIS DU 23 JUIN AU 8 JUILLET 1928

La Société STEIN a présenté quelques-unes de ses principales spécialités et notamment :

- les pulvérisateurs RESOLUTOR,
- l'appareil à gazéifier CHAPMAN,
- un four à gaz à chauffage par rayonnement système KRUPP,
- un four d'outillage et un four de boulonnerie chauffés aux huiles lourdes,
- différents modèles de brûleurs aux huiles lourdes,
- des maquettes de fours métallurgiques,
- fours de verrerie,
- fours d'usines à gaz,
- et enfin des tableaux et de multiples photographies d'installation d'usines diverses et d'applications du chauffage au charbon pulvérisé aux fours et chaudières.

Certains appareils en marche tels que le pulvérisateur RESOLUTOR N° 0, le four à gaz et les deux fours à huile ont retenu plus particulièrement l'attention des nombreux visiteurs qui ont pu apprécier notamment la facilité de conduite et la régularité de marche de ces trois fours construits et présentés par la "Société des Combustibles Liquides et Gazeux", filiale de la Société des Fours STEIN. Répondant au but de cette grande manifestation, la Société STEIN avait en résumé, rassemblé une documentation très complète et très intéressante concernant toutes les questions de chauffage industriel dans lesquelles elle est vraiment spécialisée.

STEIN DONNE UNE LICENCE EN ALLEMAGNE

Malgré les avantages résultant de l'emploi du charbon pulvérisé, de nombreux industriels hésitent encore à employer cette méthode de chauffage.

La Société des Appareils de Manutention et des Fours STEIN a mis au point des procédés d'une grande simplicité basés sur l'emploi de son appareil RESOLUTOR. Ces méthodes ont donné des résultats si intéressants que la puissante Société ALLGEMEINE ELEKTRIZITATS GESELLSCHAFT (A.E.G.) de Berlin qui, jusque là, avait effectué d'après des méthodes américaines plus de 60 installations correspondant au broyage journalier de 36 000 tonnes de charbon, vient de prendre la licence du procédé STEIN.

Les motifs de la décision de l'A.E.G. ont été, outre la simplicité des appareils STEIN et le coût réduit de leur entretien, les excellents rendements relevés dans les installations faites par la Société STEIN et que nous avons déjà citées dans nos bulletins.

STEIN SE LANCE DANS LA MANUTENTION PAR AIR COMPRIME

Début 1928, la Société Anonyme des Appareils de Manutention et Fours STEIN acquiert la licence d'exploitation des brevets et appareils de la Maison HARTMANN à Offenbach am Main, société spécialisée dans les problèmes de manutention pneumatique.

Ce système de manutention applicable notamment aux matières à l'état de poussières ou en grains et qui intéresse plus particulièrement les charbonnages, cimenteries, minoteries, mines de phosphate et, d'une façon plus générale toutes les industries traitant de tels produits, est remarquable par la simplicité et le très faible encombrement des installations qu'il nécessite pour la réalisation de débits considérables, qu'aucun autre type d'appareil ne peut atteindre pratiquement.

Par suite de ses accords avec la Maison HARTMANN, la Société des Fours STEIN peut réaliser de telles installations au titre de prestations en nature.

STEIN DANS LA CERAMIQUE

Après une courte période d'essai, les fours tunnels de céramique construits par M. HIRT à la Société CERASANI pour la cuisson des grès sanitaires et aux usines de la DYLE à Wigmael (Belgique) par la Société des Fours STEIN pour la cuisson des carreaux de faïence ont été mis parfaitement au point. Dans cette dernière installation traitant un produit particulièrement délicat, les courbes de température théorique ont été réalisées avec une rare approximation avec comme résultat, une production impeccable où les déchets sont infimes.

La filiale espagnole de la Société STEIN procède actuellement à l'achèvement d'un four semblable aux "Productos de Loza Del Nervion" à Bilbao qui sera mis en route très prochainement.

STEIN PREND LA LICENCE DU FOYER TAYLOR DE L'AMERICAN ENGINEERING COMPANY DE PHILADELPHIE

Ce foyer notoirement réputé aux Etats-Unis où 80 % des grilles mécaniques de chaudières sont des Taylor, venait d'être introduit récemment en Europe et, depuis cette collaboration entre les deux sociétés, il a été adopté notamment par la Compagnie Industrielle du Liège à Bruxelles, la Société GEFIA et la Société RHODIACETA à Montecatini (Italie) ; ce type de foyer devait avoir en France, un succès considérable.

EN METALLURGIE

La Société STEIN a enregistré des commandes pour une centaine de fours de tous types comportant, notamment, plusieurs fours Martin, des batteries de fours PITS et de nombreux fours de forge, de laminoir, et de traitement thermique. Nous signalerons en particulier, les fours à recuire la fonte malléable et les fours à recuire les moulages d'acier, chauffés au charbon pulvérisé par pulvérisateur Résolutor, fours adoptés aujourd'hui par la presque totalité des fonderies de malléable et de nombreuses fonderies d'acier. En outre, la Société STEIN s'est vue confier la transformation de divers fours en vue de leur chauffage au charbon pulvérisé par pulvérisateur

Résolutor. Elle a exécuté aussi de multiples fours à traitement thermique à chauffage au gaz par rayonnement. Ces installations sont destinées, pour la plupart, aux sociétés métallurgiques très importantes de France, de Belgique, d'Italie et d'Espagne et ayant fait souvent l'objet de commandes renouvelées par ces mêmes sociétés confirmant ainsi la valeur des références de STEIN.

Cette société a procédé avec succès pendant cette même année, à la mise en service de nombreuses aciéries italiennes dont l'étude et l'exécution complète lui en avaient été confiées en 1927. En France a lieu d'autre part, la mise en route de deux fours Martin de 50 tonnes aux Usines Saint-Jacques de la Société des Forges de Châtillon, Commentry et Neuve Maison. A l'heure actuelle (en 1928), la Société des Fours STEIN a participé à l'installation totale ou partielle de plus de 60 aciéries en Angleterre, en France, en Belgique et en Italie. Elle a en outre construit au 1er janvier 1928 plus de 1 300 fours métallurgiques. Ces chiffres prouvent mieux que toute autre considération la compétence de cette société dans la construction des fours métallurgiques. Cette compétence n'a d'ailleurs pas seulement trait à la métallurgie du fer et de l'acier ; le total indiqué plus haut comporte une proportion notable de fours pour métaux autres que le fer, tels que cuivre, laiton, nickel et métaux précieux, dans le traitement desquels la Société est également très spécialisée.

EN VERRERIE

Indépendamment des commandes courantes et d'ailleurs régulières de fours à pots de son système breveté au gaz et à récupération continue sur l'air secondaire dont plus de 100 exemplaires fonctionnent dans les principales gobeletteries, la Société STEIN a exécuté surtout en 1928 comme installations importantes, deux verreries à bassin à la Société des Verreries Mécaniques Champenoises et à la Compagnie Internationale de Gobeletterie Inébréchable pour la fabrication mécanique de gobelets et articles divers. STEIN a collaboré également à la construction de différents fours et gazogènes en Angleterre par l'intermédiaire de la Société STEIN ATKINSON.

DANS L'INDUSTRIE GAZIERE

Nous dirons notamment que la Société des Usines à gaz du Nord et de l'Est a confié l'installation complète d'une batterie de fours à chambres verticales discontinues dans son usine de Chalon sur Marne à la Société des Fours STEIN qui a, par ailleurs, procédé à la construction ou au remontage de nombreux fours à cornues et à la fourniture de divers appareils d'usines à gaz système Pintsch dont elle a la licence en France.

Pour l'alimentation des différents fours métallurgiques, fours de verries, céramiques, etc..., STEIN a livré une quarantaine de gazogènes automatiques avec décrassage mécanique, munis de l'appareil à gazéifier CHAPMAN. Elle a, de plus, appliqué l'appareil CHAPMAN à plus de 50 gazogènes existants, ce qui porte à 750 le nombre d'appareils à gazéifier CHAPMAN montés en Europe et à près de 1 700 le nombre de ceux installés dans le monde entier. Au 31 décembre 1927, le total des gazogènes du type STEIN installés et en marche dépassait 450, chiffre qu'aucune autre société française ou étrangère ne saurait présenter.

STEIN réalise également des installations de "gazéification intégrale". On cite une nouvelle réalisation : celle de la Société pour la Fabrication Mécanique du Verre à Molle où deux nouveaux générateurs de 20 000 m³/24 heures sont mis en marche.

DANS LA PRODUCTION D'ENERGIE

Enfin, pour couronner ces succès, c'est dans le chauffage au charbon pulvérisé que la Société STEIN a obtenu des résultats remarquables grâce au RESOLUTOR.

A la fin de l'année 1928, la Société STEIN avait équipé au pulvérisé 430 chaudières d'une surface de chauffe totale de 180 000 m² et un nombre à peu près égal de fours au moyen d'un millier d'appareils comprenant 424 pulvérisateurs RESOLUTOR et 576 turbo-pulvérisateurs.

Si l'on rappelle que les Résolutors n'ont été appliqués qu'à partir du début 1926, on a de suite une idée de la réussite de ces appareils et de la faveur qui leur est réservée. La Société STEIN ne s'est d'ailleurs pas contentée d'exploiter simplement la réputation de ses appareils. Poursuivant au contraire ses recherches, elle a avec le concours d'une de ses filiales en Angleterre la Société CLARKE CHAPMAN créé et mis au point le brûleur à turbulence qui a permis d'appliquer avec succès le charbon pulvérisé sur les navires. Les essais concluants d'un cargo ainsi transformé, le "STUARTSTAR", et les commandes successives pour l'équipement des navires tels que le MUSICIAN (Angleterre), le NORGE (Italie), et le remorqueur METZ (France) sont une preuve éloquente de la valeur du matériel employé, celui-ci ayant permis en effet d'obtenir presque aussitôt des résultats probants, alors que des expériences similaires, malgré leur antériorité, ne sont pas encore terminées. Il convient de signaler que les Résolutors sont également utilisés pour le chauffage des fours rotatifs, en particulier des fours destinés à la fabrication du ciment. On équipe les cimenteries de VISE, de CRONFESTU, de LANAYE (Belgique), les CIMENTS HISPANIA, les CIMENTS DE LEMONA (Espagne). Alors qu'au début de l'année 1928 une trentaine de fours à ciment seulement avaient été équipés de Résolutors, à la fin de la même année, la Société STEIN aura appliqué ces appareils sur plus de 85 fours à ciment.

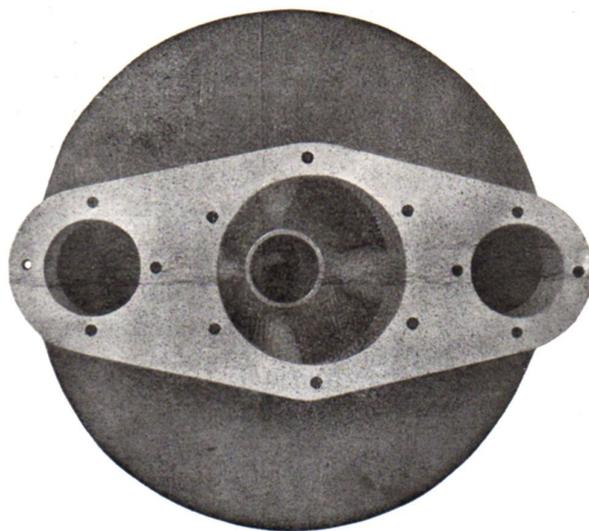
1929

L'INVENTION DE NOUVEAUX BRULEURS A COMBUSTIBLE PULVERISE

En 1929, STEIN invente le brûleur à turbulence dont on peut voir ci-dessous une photographie. Ce brûleur est destiné à émettre une flamme très courte permettant l'utilisation du charbon pulvérisé dans des foyers de petites dimensions. Il s'agit de remplacer la chauffe manuelle de dizaines de milliers de chaudières par un système utilisant le charbon pulvérisé : pour cela, concevoir un brûleur à flamme très courte en mettant en contact le combustible avec le comburant dans des conditions dynamiques particulièrement sévères permettant la réalisation d'une combustion accélérée. Le brûleur comporte une injection de charbon pulvérisé par une buse centrale et éventuellement par plusieurs couronnes concentriques, l'air complémentaire de combustion étant admis sous légère pression par des couronnes intermédiaires concentriques aux premières. Ce brûleur est réalisé de façon à fonctionner pratiquement sans air secondaire, ce qui permet notamment au moment des allumages, d'admettre un mélange plus riche en combustible dont l'inflammation s'avère plus facile et plus rapide. En vérité, ce brûleur est très perfectionné mais il n'a probablement pas survécu très longtemps aux problèmes d'érosion.



Brûleur à turbulence, face antérieure



Brûleur à turbulence, face postérieure

Toujours en 1929, naissent les premières fusions de fonte au four rotatif. Ce nouveau procédé donne des résultats immédiats si probants qu'il va remplacer dans un proche avenir, toutes les autres méthodes de fusion au creuset, au cubilot, au four à réverbère ou au four Martin. Étudié d'abord pour la fabrication de la fonte malléable, ce four convient également à la fusion de toute fonte de n'importe quelle qualité.

On pense même l'utiliser pour la fabrication de l'acier moulé. Je me rappelle avoir fourni et mis en route, à la fin des années 40, le système de chauffage d'un tel four aux Fonderies CROMBACK à Rueil-Malmaison. Le broyeur utilisé était un broyeur biconique et je me souviens avoir été en butte à des problèmes d'allumage : il n'était pas facile en effet de faire démarrer un four plein de fonte froide au charbon pulvérisé

Une belle commande ! La Société Lorraine Minière et Métallurgique décide la réalisation d'un important programme comprenant la construction aux Hauts-Fourneaux de Thionville (Meurthe-et-Moselle) de deux fours Martin basculants de 35 tonnes, de trois fours à recuire et d'étuves de fonderie. L'installation complète de ces différents fours est confiée à la Société des Fours STEIN qui a construit à cette époque plus de 70 fours Martin et a participé notamment à l'étude et à l'installation complète des aciéries récentes et modernes réalisées en France et en Italie.

STEIN AUX ETATS-UNIS

Une importante réalisation est constituée par l'installation de fours Pits dans les usines de "THE CONTINENTAL STEEL CORPORATION KOKOMO" (Indiana) par "THE CHAPMAN STEIN COMPANY", filiale américaine de la Société des Fours STEIN de Paris. Cette installation comprend 4 fours chauffés au gaz de gazogène et à récupération continue sur l'air secondaire ; chaque four contient 8 lingots de 500/560/1,83 m. Lors de la mise en route, on a pu assurer en partant de lingots froids, le réchauffage de 8 lingots à la température de laminage en 7 heures seulement. En présence de ces résultats, "THE CONTINENTAL STEEL CORPORATION" envisage le remplacement de tous ses fours à régénération par des fours à récupération du type "CHAPMAN STEIN COMPANY".

CALCINATION DE GALETS DE MER

Une installation de fours de calcination des galets de mer est réalisée par la Société des Fours STEIN dans les usines de Cayeux sur mer des Etablissements SANSON. Cette installation comprend 6 fours verticaux chauffés au gaz, alimentés par des gazogènes automatiques avec manutention mécanique du charbon et des galets. Quatre de ces fours sont en route depuis quelques mois déjà et assurent une production journalière de 10 tonnes de galets par four avec une consommation de charbon de 6 %. La température de cuisson de 1 500 °C au minimum est obtenue très facilement et maintenue avec une parfaite régularité, ainsi que l'atteste la qualité des produits défournés. Nous rappelons que ces fours conviennent également à la cuisson de la dolomie, magnésie et autres produits similaires. Ils permettent d'assurer une continuité parfaite de la fabrication grâce à la régularité de leur fonctionnement.

SOUVENIR de Guy QUESNEL

Je me souviens de ma première visite aux Etablissements SANSON à Cayeux sur Mer à la fin des années 1940. En effet, simultanément à la réalisation des fours par la Société STEIN, la Société RAYMOND s'était vu confier l'installation d'un broyeur biconique HARDINGE. Le produit obtenu par calcination des galets et broyage était destiné à être vendu aux fabricants de porcelaine de Limoges ; il fallait par conséquent que le produit, de la silice absolument pure et d'une blancheur parfaite soit totalement exempt de fer d'où l'utilisation pour le broyage d'un appareil revêtu intérieurement de pavés de silex et utilisant des éléments broyants constitués de galets de mer. A noter que pendant longtemps, Dieppe a été (et est peut-être encore) le principal fournisseur de galets de mer pour toutes les applications de ce type. On parle dans la littérature américaine, des galets de la plage de Dieppe comme étant parmi les plus durs et les plus purs des agents de broyage de ce type. Ils ont été depuis, très largement supplantés par des billes de céramique à base de corindon qui offrent l'avantage d'avoir une densité plus grande permettant, pour un même volume de broyeur, d'obtenir des débits de produits pulvérulents plus importants.

Je me souviens qu'à cette époque le ramassage et le triage des galets sur la plage de Dieppe étaient confiés à des femmes portant sur leur tête de lourds paniers d'osier qu'elles vidaient, à la lisière de la plage, dans une charrette tirée par des chevaux. La raison pour laquelle je m'étais rendu aux Etablissements SANSON à Cayeux sur Mer (alors dirigés par M. BECK, un homme charmant) était que, pour la première fois, nous allions expérimenter une "oreille électrique". Cette oreille de la fin des années quarante, destinée à réguler l'alimentation du broyeur par le son émis par celui-ci, était aussi grosse qu'un téléviseur actuel : bourrée de lampes, de condensateurs, de résistances, etc..., elle n'était pas un franc succès.

STEIN ET LE CHAUFFAGE DES NAVIRES

En 1929, la Société CLARKE CHAPMAN équipe au charbon pulvérisé les chaudières du vapeur BERWINDLEA. Ce bateau arrive le 22 août 1929 dans le port de Marseille, venant de Glasgow. Il est pourvu d'une installation de chauffage au charbon pulvérisé exécutée suivant le procédé STEIN WOODSON exploité en France par la Société des Fours STEIN et en Angleterre par MM. CLARKE CHAPMAN COMPANY. Cette réalisation fait suite à celle que nous avons signalée plus haut : équipement du MUSICIAN (Angleterre) et équipement du remorqueur du Rhin, le METZ, qui venait d'être mis en exploitation.

De son côté A.E.G. qui exploite la licence des appareils et procédés de chauffage au charbon pulvérisé de la Société STEIN, commence la transformation d'un navire allemand, le DONAU, de Norddeutschen Lloyd dont les premiers essais sont imminents.

LE BERWINDLEA

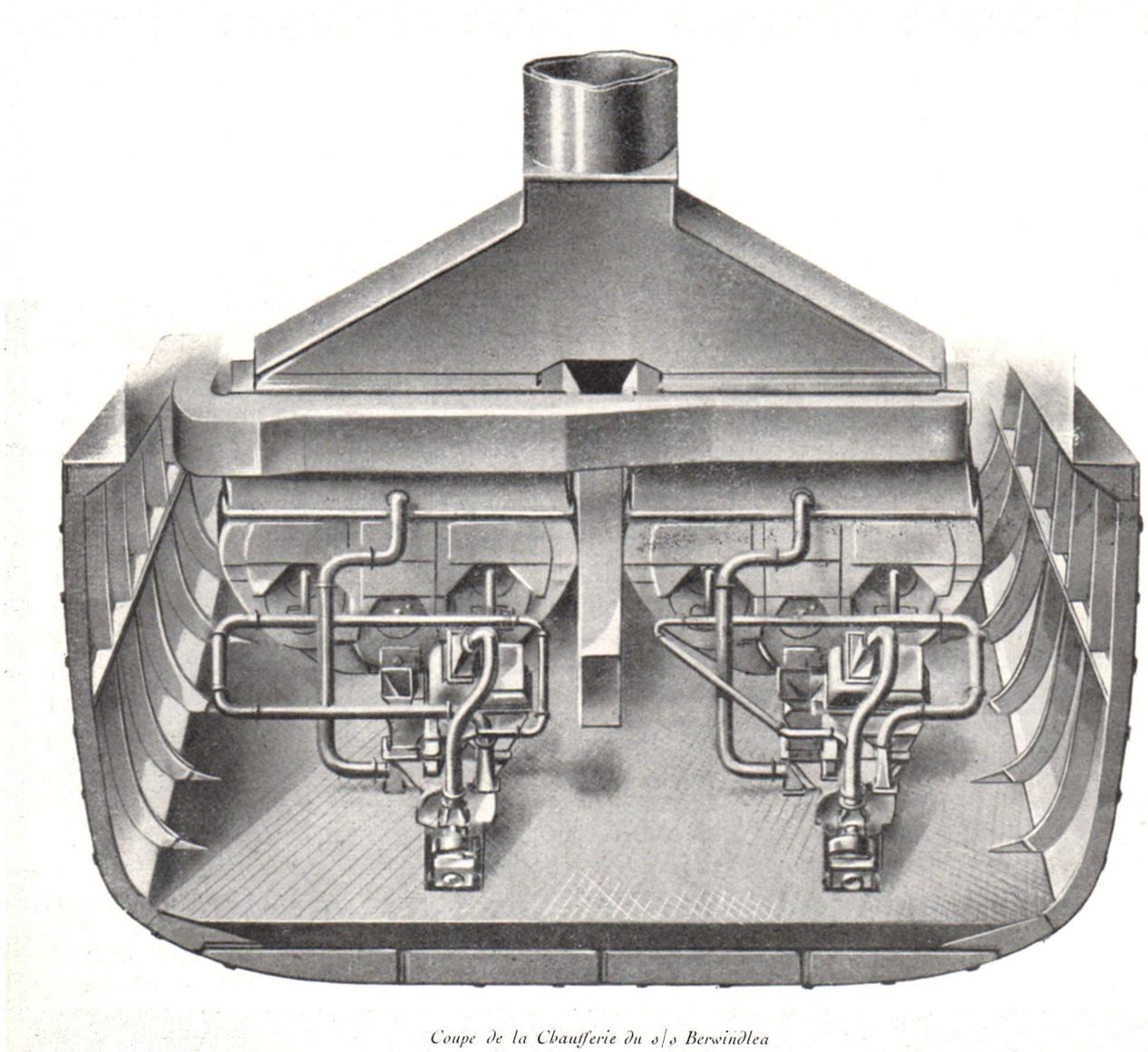
Ces navires sont chauffés à l'aide de RESOLUTORS. Le BERWINDLEA construit à Glasgow est un cargo charbonnier de 7 500 tonnes qui assure normalement le service New York - La Havane. La photo ci-après montre l'agencement des chaudières et des broyeurs dans le BERWINDLEA. Il ne s'agit pas d'un petit navire : sa longueur est de 119 m, sa largeur de 16 m et sa profondeur de 9,5 m. Une des caractéristiques réside dans la disposition de la chaufferie et de la machinerie qui sont reportées entièrement à l'arrière du navire, ce qui permet de placer la cheminée à l'arrière, mettant ainsi l'équipage à l'abri des escarbilles. Le BERWINDLEA est mû par une machine à vapeur Compound à triple expansion de 2 000 C.V. alimentée par deux chaudières à trois foyers du type cylindrique ayant 5 m de diamètre par 3,70 m de longueur et 283 m² de surface de chauffe. Chaque chaudière est chauffée par un pulvérisateur RESOLUTOR d'un débit de 1 000 Kg/heure. Les trémies principales placées directement au-dessus des broyeurs contiennent 500 tonnes de charbon, c'est-à-dire la provision de combustible nécessaire au bateau pour un voyage de 20 jours à pleine vitesse. En outre, une réserve de 200 tonnes prévue à la partie supérieure, peut être déversée par gravité dans les trémies principales. Les pulvérisateurs RESOLUTOR sont placés à 3,60 m de la façade des chaudières sur un vaste plancher de chauffe mesurant 7,20 m par 13,80 m permettant de circuler librement autour des appareils et d'accéder facilement à tous leurs organes.

L'installation répond aux garanties suivantes : la vitesse du cargo doit atteindre 10 nœuds avec 65 tours/minute de l'hélice, la puissance 2 000 CV et la consommation ne pas dépasser 25 tonnes de charbon par jour. Les essais officiels de réception effectués sur la Clyde sont satisfaisants à tous points de vue.

Le navire dépasse dans le sens de la marée la vitesse de 13 nœuds et atteint près de 12 nœuds contre la marée ce qui représente une vitesse moyenne de 12,5 nœuds avec 70 tours/minute à l'hélice pour un déplacement de 5 095 tonnes et une puissance développée de 2 040 CV.

Le rendement de la chaudière s'établit à 89 % ; à noter que la température à la cheminée est de 160 °C ce qui indique une excellente récupération des calories pour le séchage du combustible et le réchauffage de l'air secondaire. Ce rendement de 89 % est considéré comme extraordinaire car à l'époque, le rendement des chaudières chauffées par grille à main ne dépasse généralement pas 70 %. Un seul homme par poste assure l'exploitation.

Quelques jours après son arrivée à Marseille, le 27 août, le propriétaire du navire avait autorisé la visite de l'installation, Parmi les visiteurs se trouvent le commandant du port de Marseille, les Ingénieurs en chef du Génie Maritime, les délégués du Ministère de la Marine, le Directeur Technique de la Compagnie Générale de Navigation du Rhin, les Ingénieurs des Forges et Chantiers de la Méditerranée, des Chantiers de Provence, de la Société Provençale de Construction Navale, des Chantiers de la Loire, des Chantiers de Penhoët, de la Compagnie Transatlantique, de la Compagnie de Messagerie Maritime, de la Compagnie des Chargeurs Réunis, de la Compagnie de Navigation mixte, de la société Générale de Transports Maritimes à vapeur, de la Compagnie Worms, de la Compagnie Paquet, etc.. Au risque de paraître redondant, nous citons néanmoins tous ces noms comme preuve d'une mise en scène extraordinaire de la part de M. STEIN.



Coupe de la Chaufferie du s/s Berwindlea

La visite de la chaufferie se termine le 29 août et le 30, le bateau repart pour Glasgow où il arrive le 7 septembre. On le repeint et il réappareille le 15 septembre pour Montréal sans qu'aucune modification ni réparation quelconque n'ait été faite aux appareils de pulvérisation et de chauffage. Cependant après 4 jours de voyage, le BERWINDLEA surpris par une violente tempête voit son gouvernail endommagé, doit rebrousser chemin et regagner Glasgow pour y subir les réparations nécessaires. Le "Journal of Commerce" qui, avec toute la presse maritime anglaise, suivait avec intérêt le voyage du BERWINDLEA disait en relatant l'incident dans son édition du 26 septembre 1929 :

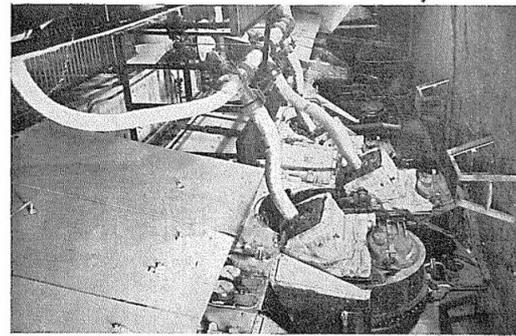
«Malgré des conditions de temps extrêmement défavorables, l'installation de pulvérisation de MM. CLARKE CHAPMAN s'est comportée admirablement et le retour du navire n'a rien à voir avec le fonctionnement de sa chaufferie.»

Au demeurant, non découragé le BERWINDIEA repartait définitivement pour Montréal où il arrivait le 15 octobre 1929.

L'ÉQUIPEMENT AU C. P.

Caractéristiques de l'installation

Type de navire : Cargo.
 Dimensions : Longueur 166 mètres — Largeur 19 m 50 — Creux 10 m 30.
 Tonnage : 13.146 tonnes.
 Puissance des machines : 6.500 CV.
 Chauffage : 5 chaudières marines à 3 foyers de 500 m² dont 4 chaudières chauffées par grilles à main, 1 chaudière (chaudière centrale) équipée au pulvérisé.
 Système de chauffage au C. P. : Woodson-Stein.
 Pulvérisateur à charbon : Pulvérisateur "Révolution" N° 2.
 Type de brûleurs : Woodson-Stein-AEG.
 Diamètre des foyers : 1 m 20 — 1 m 30.
 Réchauffeur d'air de la chaudière au C. P. : 3 réchauffeurs d'air, système R. O. Meyer.
 Air de combustion : fourni par une soufflerie Howden alimentant également les chaudières à grilles.

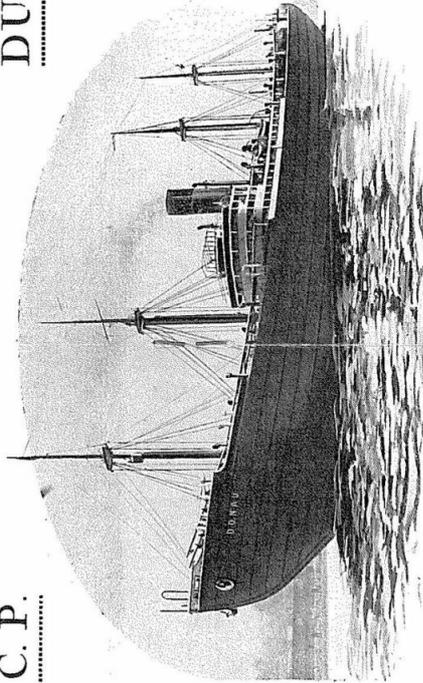


Photographie de la chaudière équipée au C. P.

DU CARGO "DONAU"

Résultats d'essais

Voyages pendant lesquels ont été effectués les essais		Résultats d'essais	
Durée des essais	24 heures	Température de l'eau d'alimentation	118°
Charbon employé	Durham-Mine - Washington p. c. 7.400 calories cendres 8,6 % eau 1,4 %	Marche de la chaudière	120°
		Pression de la vapeur	14,6
		Température de la vapeur	198°
		Quantité d'eau vaporisée à l'heure	6920 Kg
		Consommation de charbon à l'heure	650 Kg
		Vaporisation par kg de charbon dans les conditions de l'essai	10,55
		Température des fumées avant le réchauffeur d'air	445°
		Température de l'air après le réchauffeur d'air	236°
		Température de l'air primaire	227°
		Température de l'air secondaire	171°
		Analyse des fumées CO ₂	15 %
		RENDEMENT	77,4 %
			81,2 %



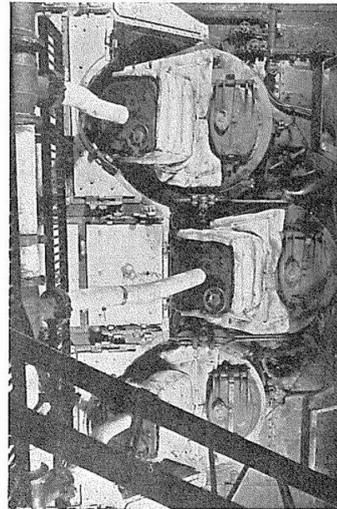
Le vapeur "Donau" appartient au Norddeutscher Lloyd et a été construit cette année par la Deutsche Schiffs und Maschinenbau A. G. (Deschimag) Werk Vulcan à Hambourg. L'une des cinq chaudières de ce navire a été équipée au charbon pulvérisé par la Société A. E. G. licenciée en Allemagne de la Société des Fourgs Stein, suivant le procédé Stein-Woodson et d'après les dispositions locales, car ce système de chauffage n'avait pas été envisagé dès la mise en chantier.

Après des essais satisfaisants le "Donau" a effectué dans d'excellentes conditions sa première traversée en Amérique et est rentré en Allemagne au début d'Octobre.

En marche normale quatre de ses chaudières seulement étaient en service dont la chaudière chauffée au charbon pulvérisé qui assurait 1/3 de la production totale de vapeur. La vitesse moyenne du cargo était de 13 à 14 nœuds.

Une visite minutieuse de l'installation à la fin du voyage a montré que le garnissage réfractaire des foyers après 1800 heures de marche ne présentait pas d'usure appréciable.

Les armateurs et le personnel du navire ont exprimé leur entière satisfaction du système de chauffage au charbon pulvérisé, aussi bien au point de vue sécurité de marche qu'au point de vue économie du procédé. Après un court séjour dans les ports allemands, le "Donau" est reparti pour son deuxième voyage à destination de la côte ouest de l'Amérique du Nord.



Vue des foyers et brûleurs au C. P.

LE DONAU

De son côté, la société allemande A.E.G. équipait au même moment le cargo "DONAU", bateau de 12 140 tonnes, 166 m de long, 19,50 m de large, 10,30 m de creux, équipé de machines d'une puissance de 6 500 CV mues par 5 chaudières à 3 foyers de 300 m² dont 4 chauffées par grilles à main et 1 chauffée au charbon pulvérisé par un Résolutor N° 2. Le "DONAU" était destiné à assurer la ligne de l'Amérique du Nord. Toutefois, les essais de réception avaient été faits au cours de deux voyages, l'un entre Rotterdam et Cho Lon, l'autre entre San Francisco et Vancouver.

ABSORPTIONS ET AUGMENTATIONS DE CAPITAL

Première fusion de la "SOCIETE DES APPAREILS DE MANUTENTION ET FOURS STEIN" avec ses filiales françaises :

- La Société des GAZOGENES STEIN-CHAPMAN (créée en 1919),
- La COMBUSTION RATIONNELLE (créée en 1917),
- La SOCIETE NOUVELLE INDUSTRIELLE ET FINANCIERE,

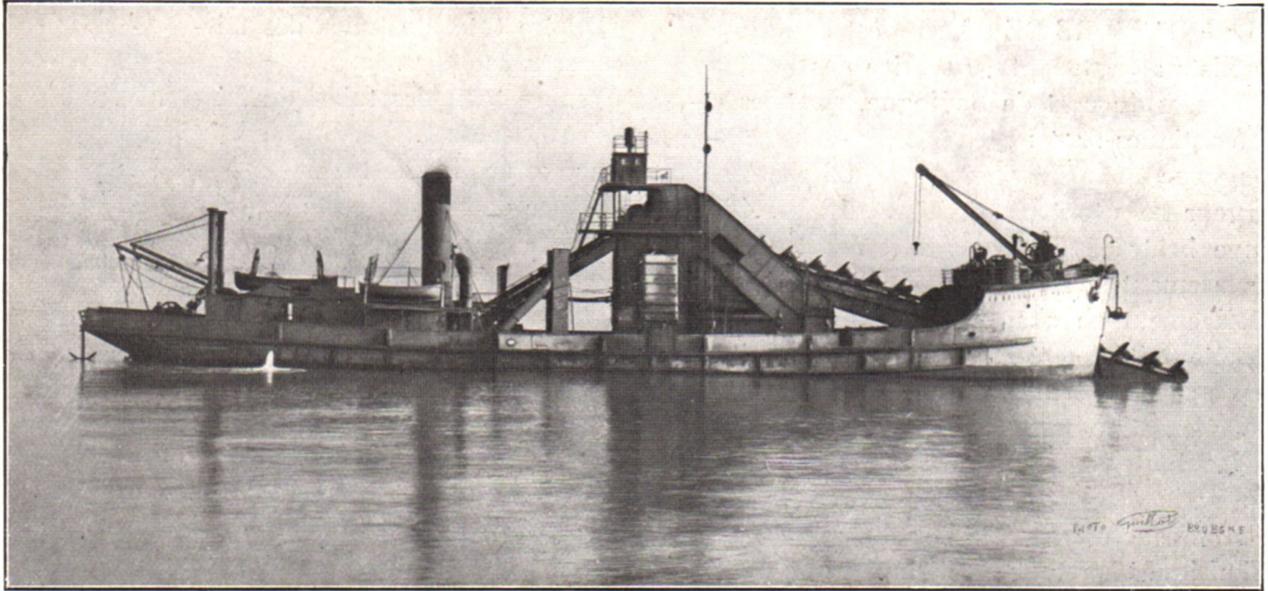
Le 27 décembre 1929, communiqué de Charles-Marie STEIN :

« La Société Anonyme des Appareils de Manutention et des Fours STEIN ayant son siège à Paris, 48 rue La Boétie, et ses usines à La Courneuve (Seine) a pris, le 27 décembre 1929, la nouvelle dénomination : FOURS & APPAREILS STEIN et son capital a été porté de 2 850 000 francs à 6 758 000 francs. »

Ses filiales, La COMBUSTION RATIONNELLE et la S.A DES GAZOGENES STEIN CHAPMAN fondées par ses soins s'occupant spécialement du chauffage au charbon pulvérisé et des applications de l'appareil à gazéifier CHAPMAN sont dissoutes à cette date et FOURS & APPAREILS STEIN traitera elle-même désormais toutes les installations entrant dans leurs spécialités.

Afin d'assurer le développement de ses ateliers de La Courneuve imposé par l'accroissement continu de son chiffre d'affaires, la S .A. DES FOURS & APPAREILS STEIN rachète les ateliers de constructions métalliques de "Nord Paris" à La Courneuve, contigus à ses propres ateliers. La surface de l'usine est de 57 000 m² comprenant 25 000 m² couverts ; elle peut donc exécuter non seulement les constructions métalliques et appareils de manutention entrant dans les installations réalisées par STEIN mais également tous les travaux de chaudronnerie et de tôlerie et "en particulier les travaux les plus délicats entrant dans cette catégorie".

Le capital de 6 758 000 F. sera très vite porté à 7 500 000 F.



La drague à godets
"La Bassure de Baas"

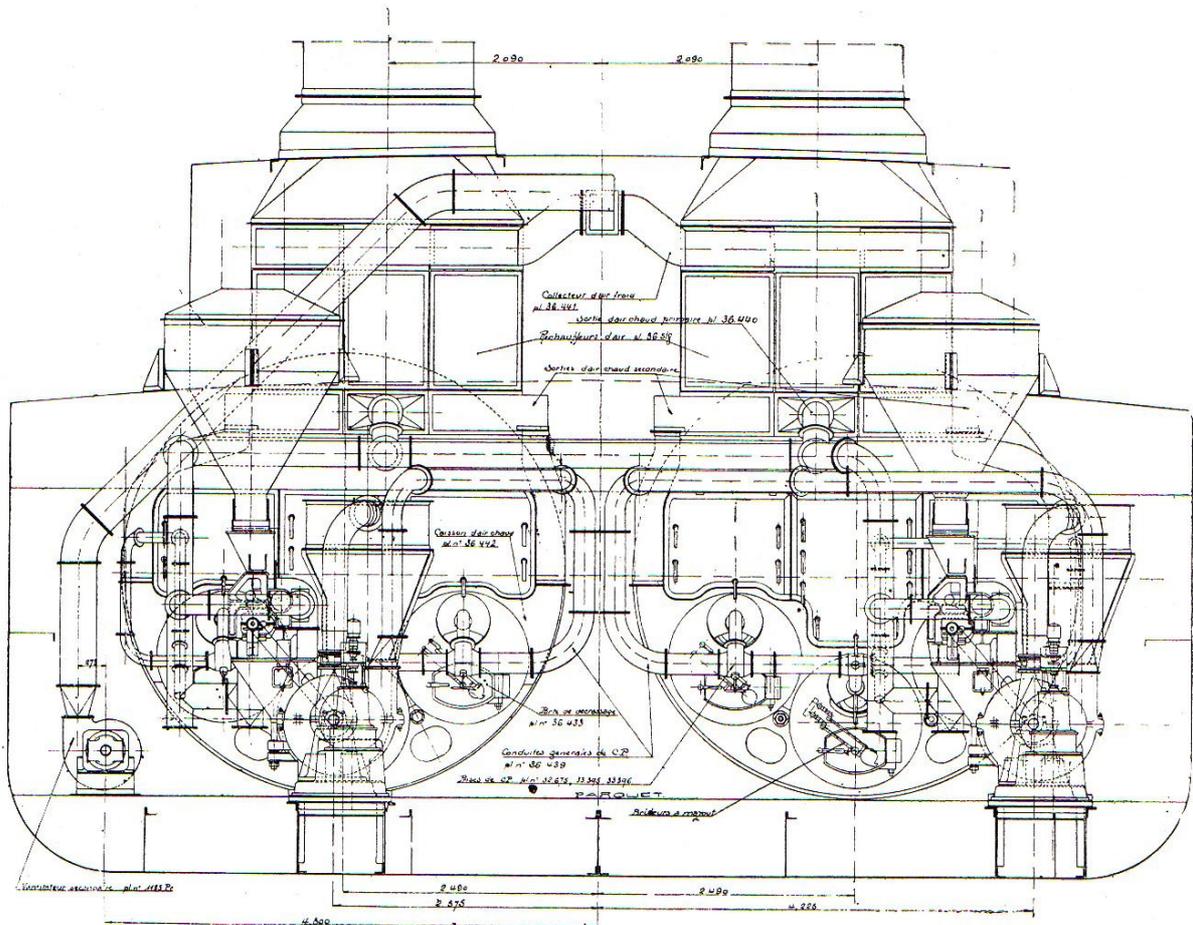


Fig. 1. — Vue transversale de l'installation
 Chauffage au charbon pulvérisé de deux chaudières marines par Resolutor 2.

1930

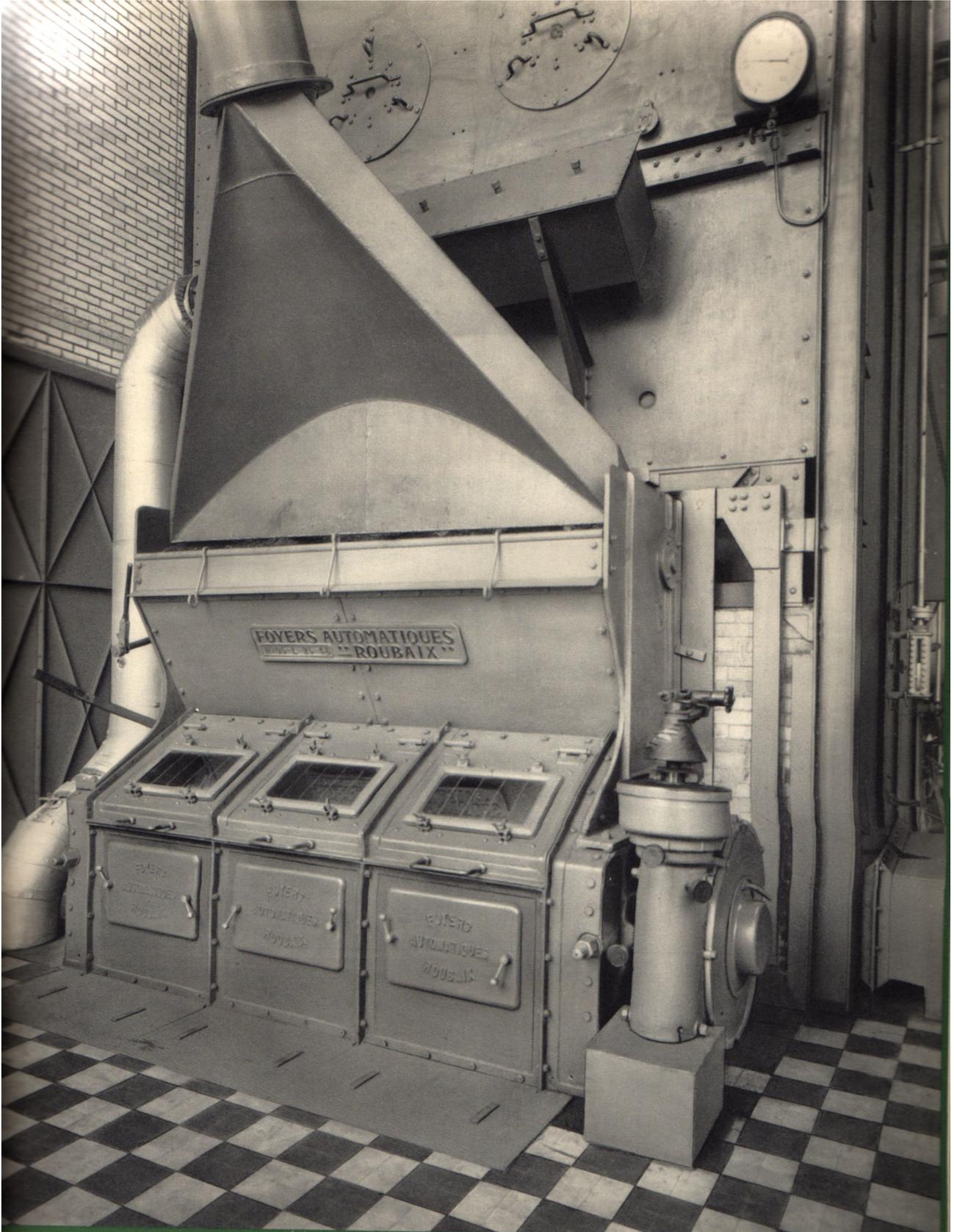
LE CHAUFFAGE AU CHARBON PULVERISE DE LA DRAGUE A GODETS LA BASSURE DE BASS

Nous relatons spécialement cette référence car cette drague fera l'objet en 1952, d'un article de l'ingénieur en chef de la mise en route de l'époque M. VANDEVELDE intitulé : "Il était un petit navire". Cette drague de 1 900 tonnes de déplacement en charge et de 62 m de long construite en 1911, était équipée de deux chaudières "à retour de flamme" timbrées à 9 Kg/cm², situées dans la même chaufferie et placées côte à côte. En 1929, on décide de chauffer ces chaudières à l'aide de broyeurs RESOLUTOR N° 2. Chaque pulvérisateur, surmonté d'une trémie à charbon contenant environ 1 800 Kg de combustible, est actionné par une machine à vapeur "Larbodière" type pilon d'une puissance de 25 CV effectifs tournant à 700 tours/minute. Un multiplicateur Citroën est interposé entre la machine à vapeur et le Résolutor de façon à le faire tourner à la vitesse requise de 1 500 tours/minute. Un régulateur de vitesse permet de maintenir la vitesse constante quelle que soit la charge du broyeur, ce qui est indispensable pour obtenir une bonne pulvérisation.

Suit une longue description du système de combustion, des dispositifs d'enlèvement des cendres, des dispositifs d'allumage, etc..., ainsi que des essais qui ont lieu entre Dunkerque et Boulogne, traversée durant 6 heures 30. Comme le racontera M. VANDEVELDE dans son article rédigé en 1952, cette drague vécut jusqu'en 1944 et eut une fin misérable au milieu du port de Boulogne.

LA GOULOTTE TAYLOR

1930 voit la naissance de la goulotte TAYLOR que nous utilisons encore de nos jours, pour obtenir sur une grille une répartition de la couche de combustible d'une épaisseur uniforme et d'une égale perméabilité à l'air sur toute sa surface. L'utilisation de la goulotte TAYLOR, dont on voit ci-après une photographie, est considérée à l'époque comme un progrès considérable. Cette goulotte, brevetée dans tous les pays, est conçue de façon que « les faces planes des goulottes usuelles sont remplacées par des surfaces coniques, de manière que la pente étant la même le long de chaque génératrice, il n'y a plus de séparation entre fin et gros. De cette manière, on obtient un écoulement régulier à la base de l'appareil où l'on retrouve une proportion uniforme de fines et de gros morceaux ».



NAISSANCE DES BROYEURS EN "OR"

Devant les résultats remarquables obtenus en matière de broyage par l'emploi du pulvérisateur RESOLUTOR, de nombreuses demandes affluent à la Société des Fours et Appareils STEIN pour la fourniture d'appareils destinés à broyer les produits les plus divers. Aussi, pour satisfaire aux desiderata qui lui sont exprimés, STEIN est amené à entreprendre dans ses ateliers de La Courneuve la construction d'un matériel susceptible de répondre à tout problème de broyage, pulvérisation et classement par l'air. Fruits de la longue expérience de firmes connues, ces appareils simples et robustes dont la Société des Fours et Appareils STEIN a acquis la licence pour la France, la Belgique, l'Italie et "leurs colonies", apportent une heureuse contribution à la solution des problèmes que pose la pulvérisation de matières diverses et se prêtent à tous les besoins, quelles que soient la nature du produit envisagé et l'importance de la production à assurer. Ces appareils que nous devions, plusieurs décennies plus tard encore appeler les broyeurs en "or", avaient pour noms :

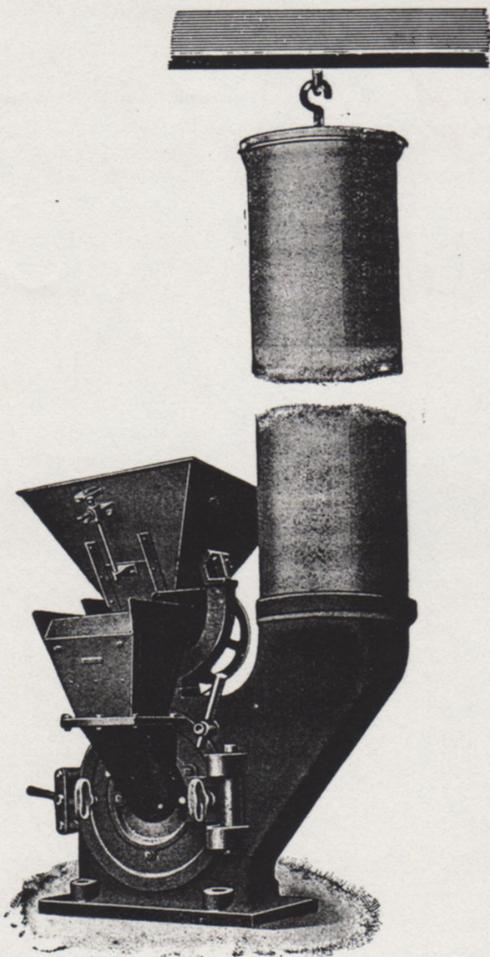
- PERCUTOR - CRUCITOR - DEFIBRATOR – COLLOTOR : pour résoudre les problèmes de broyage et de pulvérisation,
- SELECTOR - SUPERSELECTOR : pour résoudre les problèmes de séparation par l'air.

Il y en eut peu de vendus et la carrière des "appareils en or" dérivés du RESOLUTOR a été loin de valoir celle du broyeur original.

“ PERCUTOR ”

L'APPAREIL

LE MIEUX RÉALISÉ



Pour BROYER et
PULVÉRISER
ÉCONOMIQUEMENT

Toutes matières

telles que :

PRODUITS CHIMIQUES,
COULEURS,
ÉPICES,
ÉCORCES,
CÉRÉALES, ETC., ETC.

CONSTRUIT
DANS SES USINES
DE LA COURNEUVE
(Seine)

PAR

FOURS & APPAREILS STEIN

Société Anonyme au Capital de 6.758.000 Francs — Reg. du Com. 134.003

BUREAUX : 48, RUE LA BOËTIE - PARIS (8^e) - Tél. : ELYSÉES 53-04 à 53-07

“ PERCUTOR ”

TRAITE COURAMMENT LES MATIÈRES SUIVANTES

Albumine	Craie	Graines de Lin	Paille
Amiante	Déchets de: Biscuits	Houblon	Pain (déchets)
Amidon	Pâtes	Herbes (simples)	Produits Chimiques
Aniline (couleur)	Épices		Colorants
Anis	Dextrine	Kaolin	Racines
Arachide (écorces)	Droguerie		Résines
Avoine	Ecorces: Arachides	Lait Sec	Riz
Blé	Cacao	Légumes Secs	
Bois Colorant	Chêne	Magnésie	Savon
Borax	Paprika	Maïs	Sel
	Pins	Malt	Soude
Cacao	Épices	Moutarde	Sucre
Cannelle	Farines Diverses	Matières Isolantes	Tanin
Céréales	Fenouil		Tartre
Chicorée	Figues sèches	Nielle des Blés	Terres
Clous de Girofle	Fruits Verts	Nourriture	Tourbe
Colle		pour Bétail	Tourteaux
Collophane	Gélatine		
Copal	Gingembre	Orge	Végétaux
Couleurs	Gomme Adragante	Os Calcinés	Verre, Etc..

.....

Pour nous questionner utilement, prière de nous indiquer:

- 1° — Quelle est la nature de la matière à broyer ?
- 2° — Quel est son degré d'humidité ?
- 3° — Quelle est la grosseur des morceaux bruts ?
- 4° — Quelle est la production horaire demandée ?

Un échantillon de quelques centaines de grammes de matière à l'état brut et à l'état pulvérisé nous est indispensable pour établir notre offre.

Dans le cas où un essai préalable à notre station de la Courneuve serait jugé indispensable, nous vous indiquerions la quantité à nous expédier.

BILAN DE FIN DE DECENNIE

Dans son CIM d'octobre/novembre/décembre 1930, STEIN fait le bilan de cette année-là.

Les appareils RESOLUTOR continuent de bénéficier de la confiance du monde industriel. En effet, La S.A. DES FOURS ET APPAREILS STEIN a enregistré de nombreuses commandes importantes aussi bien pour la fourniture des appareils de pulvérisation que pour l'exécution des chambres de combustion et des fumisteries des chaudières équipées avec ces Résolutors. On cite parmi les principaux clients : les SUCRERIES et RAFFINERIES BEGHIN, la SUCRERIE CENTRALE de CAMBRAI, l'UNION SUCRIERE de l'AISNE, la CENTRALE de DONSODA en URSS, la COMPAGNIE d'ALAIS, FROGES et CAMARGUE, la COMPAGNIE ELECTRIQUE du NORD (Centrale de BEAUTOR), les HOUILLERES d'EPINAC, les MINES d'OSTRICOURT, de MARLES, d'ANICHE, de VICOIGNE, de LENS, etc... D'autre part, la S.A. FOURS ET APPAREILS STEIN enregistre des commandes importantes de foyers Taylor.

En métallurgie, STEIN, en dehors de la commande reçue des ACIERIES DU NORD ET DE L'EST pour un mélangeur de 700 tonnes, enregistre des ordres pour de nombreux fours de tous types pour des clients tels que :

TUBES de VALENCIENNES et de DENAIN, LAMINOIRS de MONTATAIRE et de la SAMBRE, FORGES et ACIERIES de FIRMINY, AUTOMOBILES CHENARD, CONSTRUCTIONS NAVALES de BREST, AUBERT et DUVAL, CHEMINS DE FER de l'ETAT, etc...

STEIN fournit également de nombreux fours rotatifs de fusion de fonte chauffés à l'huile ou au gaz ; enfin, la Société enregistre la commande d'une vingtaine de gazogènes à décrassage automatique munis de l'appareil à gazéifier CHAPMAN.

En cimenterie : plusieurs fours à ciment sont équipés de Résolutors.

En verrerie : on signale l'exécution d'un four pour l'usine d'Ivry de la COMPAGNIE des LAMPES.

En céramique : installation d'un séchoir artificiel de 20 chambres ; deux fours verticaux à calciner la chamotte destinés à l'Ukrsilikatrust en URSS,

Enfin, en manutention : STEIN est chargé de l'exécution de nombreux ponts roulants électriques, élévateurs, skips, etc...

Au seuil de l'année 1931, STEIN se prépare à poursuivre sa tâche dans le but de donner satisfaction à sa clientèle au triple point de vue : qualité, prix et délai d'exécution, avec le même esprit d'amicale collaboration qu'elle s'est toujours efforcée de suivre jusqu'à présent.

L'OUTILLAGE DE STEIN

STEIN dispose de l'usine de La Courneuve dont l'agrandissement a eu lieu récemment. Une première partie couvrant 25 000 m² ayant été acquise en 1925 ; l'achat d'une usine voisine en 1929 porte la superficie totale à 57 000 m². Les usines constituent un groupe autonome ayant son bureau d'études, son service achats, sa comptabilité. Des bâtiments distincts abritent les différents ateliers : fonderie, charpente, chaudronnerie tôlerie, mécanique.

L'usine est équipée de ponts roulants et portiques électriques de 15 et 20 mètres de portée d'une capacité de 6 tonnes, de parcs à fer et à fonte sous un chemin de roulement de 220 mètres de long pour ponts roulants de 15 mètres de portée et de 6 tonnes de capacité, la puissance disponible au transformateur est de 1 000 C.V.

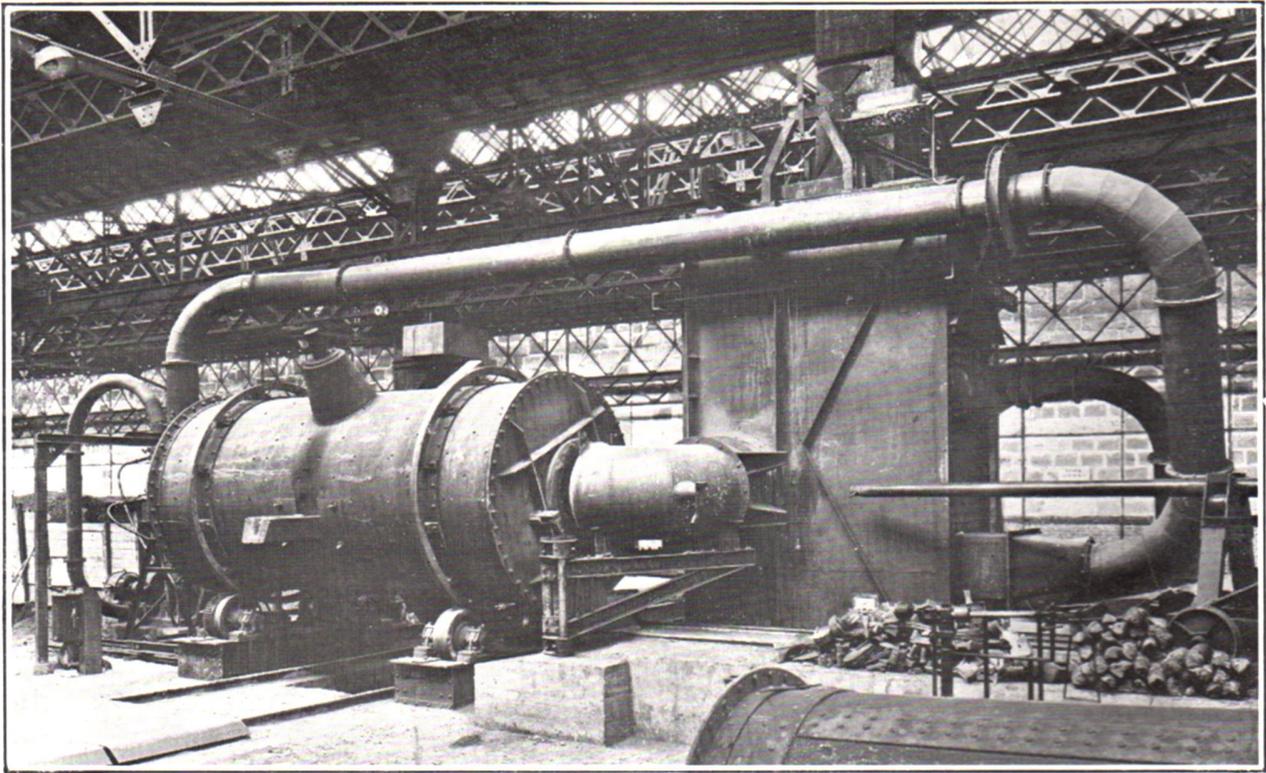


Fig. 4. — Four rotatif STEIN-BRACKELSBURG de 2 T. 5 installé aux usines de La Courneuve de la Société des FOURS ET APPAREILS STEIN.



Portique avec chariot électrique de 6 tonnes.

La fonderie : longueur 60 mètres, largeur 15 mètres, est équipée de deux fours tournants : l'un de 2 500 Kg chauffé au charbon pulvérisé, l'autre de 500 Kg chauffé à l'huile. Cette fonderie peut livrer 100 tonnes par mois de pièces de belle présentation dont l'analyse est garantie par un laboratoire d'essais parfaitement équipé.

La chaudronnerie-tôlerie occupe un grand bâtiment de 100 mètres de longueur et de 45 mètres de largeur en trois halls de 15 mètres, desservis par de nombreux ponts roulants électriques.

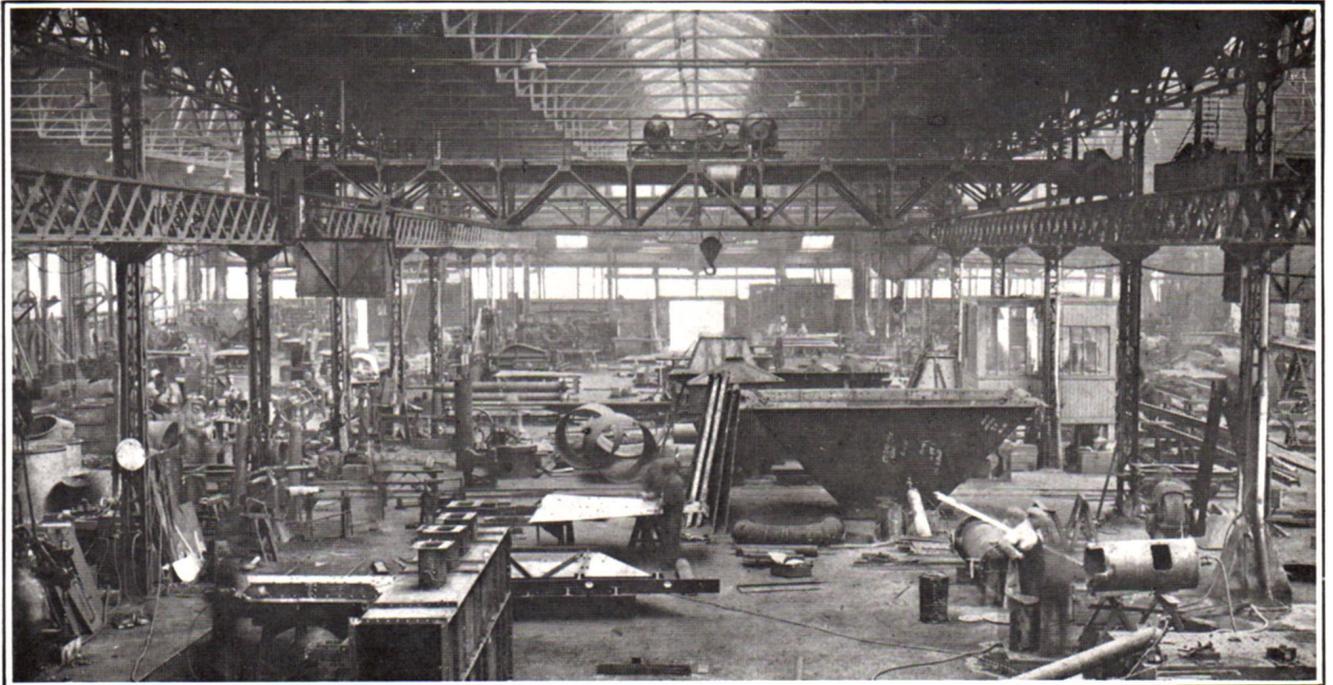


Fig. 8 — Vue partielle des ateliers de chaudronnerie.

**LE CHAUFFAGE
INDUSTRIEL MODERNE**

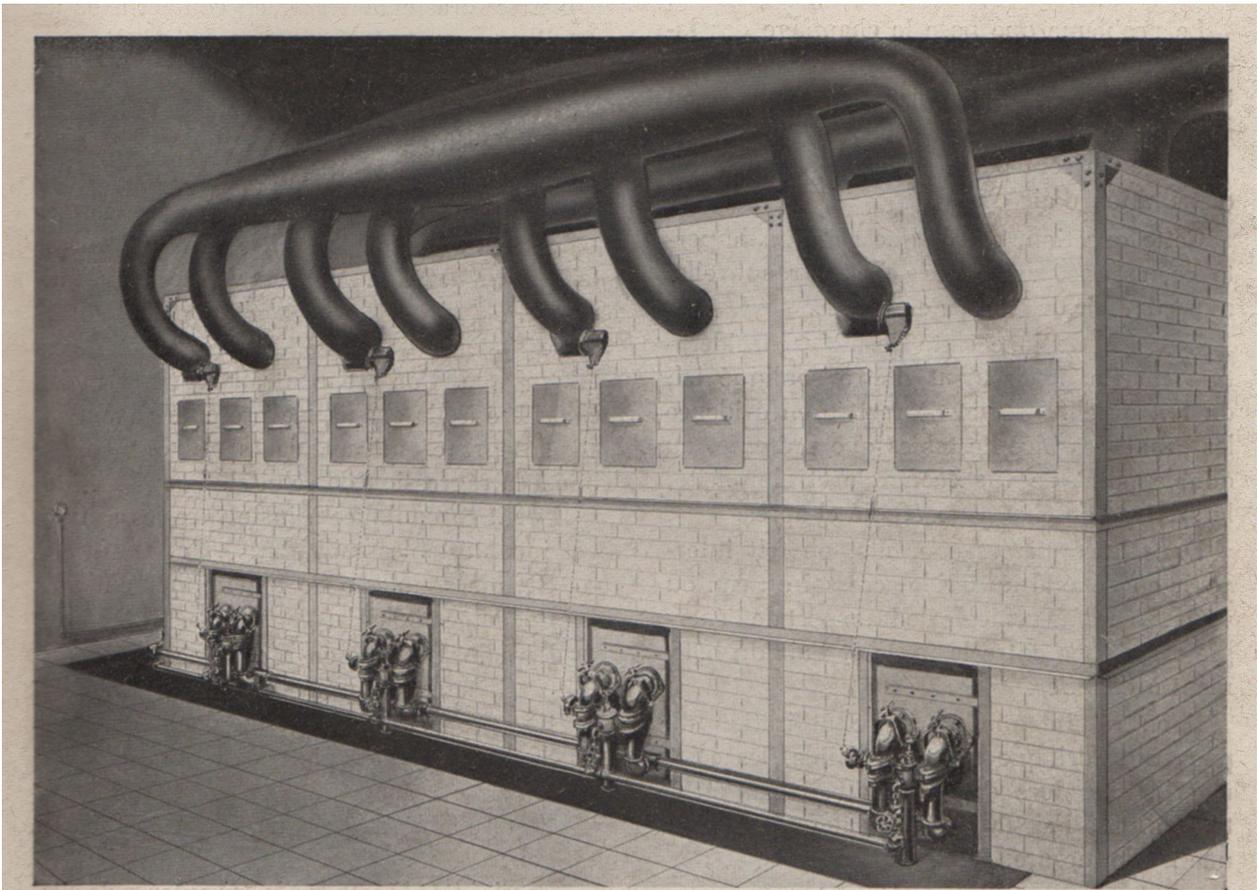


Fig. 3. — Vue de l'installation d'essai des gazogènes G.A.S. à l'usine de La Courneuve de la Société des FOURS ET APPAREILS STEIN.

A ce point de notre histoire, la revue "LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE" arrête sa publication au N°31. Elle ne reprendra qu'en 1954 avec le N°32.

De ce fait, nous manquons de bases pour suivre l'évolution technique durant les années 1930, sauf toutefois pour les matériels destinés aux Industries d'Armement qu'on trouvera plus loin.

Nous avons également la chance qu'une notice abondamment illustrée ait été éditée en 1937 ; cette dernière nous fournit quelques-unes des gravures qu'on trouvera plus loin.



BATTERIE DE CHAUDIERES A AIR, A CHAUFFE DIRECTE
prévues pour le chauffage mixte mazout-charbon



Chauffage par l'air sous pression d'un atelier de mécanique.

1932

Création d'une nouvelle filiale, la Société Autocalor qui a pour mission de développer les applications des appareils STEIN dans le domaine du chauffage central.

1933

Création du département des "Foyers automatiques" sous la direction de François PAGE. Fours et Appareils STEIN célèbre son 25^{ème} anniversaire.

1936

Création de STEIN et ROUBAIX par fusion de la Société Anonyme des FOURS ET APPAREILS STEIN avec :

- la Société Anonyme des Foyers Automatiques "Roubaix", et
- la Société Anonyme des Anciens Etablissements RAYMOND Frères.

Cette fusion permet à STEIN d'élargir son champ d'activités dans le domaine du chauffage et de la construction de chaudières d'une part, dans celui des broyeurs à charbon et des broyeurs à minéraux d'autre part.

Le millésime 1936 marque donc une date très importante dans l'histoire de STEIN. En plein essor, l'année précédente, elle a absorbé la Société Anonyme des Foyers Automatiques de Roubaix, la S.A.F.A., créée en 1903 dont on a pu noter les grands succès en matière de développement de la chauffe au charbon pulvérisé ; à cette occasion STEIN déménage, quittant les locaux devenus étroits du 48 rue La Boétie pour rejoindre ceux plus vastes du 19 rue Lord Byron, près de l'Etoile, où se trouvaient également les gens de RAYMOND Frères.

TEMOIGNAGE DE M. TROUCHET

En 1978, notre Société allait avoir 70 ans. Pour marquer cette date, nous avons demandé à un de nos anciens, M. TROUCHET, de rappeler ses souvenirs. Il choisit la période 1933-1939 durant laquelle la société trouve une nouvelle expansion en devenant STEIN & ROUBAIX.

Voilà l'excellent témoignage de Monsieur TROUCHET (Ingénieur des Arts et Métiers)

UNE TRANCHE DE VIE ... DE 1933 A LA GUERRE

« 1933, Hindenburg vient de remettre le pouvoir à Hitler ; il y a des millions de chômeurs dans le monde ; la crise est générale.

Un certain jour de mars de cette année, au 48 rue La Boétie, une queue de 100 à 150 personnes balisait le passage : deux emplois étaient disponibles.

Il s'agissait d'entrer dans un service nouvellement créé : les Foyers Automatiques STEIN ou encore F.A.S., ce qui correspondait au sigle de la Société FOURS ET APPAREILS STEIN, fondée en 1908 par Charles-Marie STEIN et installée depuis quelques années dans deux étages, au-dessus des bureaux de BABCOCK & WILCOX. Les relations avec BABCOCK & WILCOX n'étaient que de bon voisinage ; elles devaient prendre des tours divers par la suite. J'ai revu l'immeuble récemment, il n'a pas changé, il est occupé par un organisme professionnel. Dès l'entrée, les yeux se portent sur l'horloge ronde qui marquait le dernier porche, et qui a été plus d'une fois contemplée avec un certain émoi quand "l'heure" était dépassée. Charles-Marie, c'est ainsi que nous appelions notre fondateur, était parfois le premier au bas de l'ascenseur et disait assez souvent : "mon petit, passez, vous êtes pressé". Certains jours cependant, il se précipitait vers l'ascenseur avec une humeur plus ou moins marquée.

Nous étions peu nombreux et très liés par une amitié qui excluait pour notre génération, au moins à cette époque, l'esprit de compétition.

Le Service des Foyers Automatiques venait d'être fondé, STEIN en effet avait senti le parti qui pouvait être tiré de l'application de la loi MORIZET (1932) qui réglementait sévèrement les émissions de fumées dans l'atmosphère ; on ne parlait pas encore d'écologie, mais le souci était déjà réel de lutter contre la pollution.

Notre patron, avec le flair des affaires qui le caractérisait, avait immédiatement pressenti 7 ou 8 firmes américaines qui construisaient du matériel pouvant convenir. Il avait fait essayer ces matériels à La Courneuve et avait choisi le meilleur, d'où l'organisation rapide de ce jeune service dont les principaux collaborateurs devaient avoir à l'époque entre 25 et 30 ans. On imagine cette atmosphère.

Il n'en reste pas moins qu'en 1934, ce petit service, dirigé par François Pagé, a eu un chiffre d'affaires qui représentait la totalité des frais généraux de la société.

Au printemps 1933 tombait le 25^{ème} anniversaire de la fondation de notre société. Nous étions tous invités à un dîner à l'Automobile Club, dans un décor qui serait peut-être aujourd'hui à nouveau à la mode. Nous fûmes très frappés à l'époque par ce témoignage d'amitié puisque, tout jeunes dans la société, nous avons été étroitement liés à ces festivités.

L'action commerciale s'appuyait sur un réseau d'agents très important, et notre liaison était étroite avec le service commercial dirigé par Louis Morin, assisté de Mme Panigot, pour nous Françoise, et de Mlle Armandin, Suzon.



Parmi ces représentants, Flouzat, Sion et d'autres. Il faut rappeler le souvenir de Thierry, à qui Charles-Marie disait une certaine année *"Vous avez gagné cette année plus d'argent que moi"*. On avait à cette époque un appareil encore bien connu dans la Société : le Résolutor, réduit à la plus petite dimension possible, et qui équipait toutes sortes de fours et de chaudières.

Plus tard, un transfuge du Service Fours, jugé un peu turbulent par Francis Boyer, et envoyé d'abord comme metteur en route dans notre service : René Libonis, qui se présentait lui-même par la formule "Libo - Libon - Libonis", devait donner une impulsion particulière à la vente de ce matériel dans tout le Nord-Est de la France.

C'est lui qui était parfois à la tête de mémorables manifestations de rires auxquelles le sérieux de François Pagé ne résistait pas. Mon collègue et camarade Favreau pouvait dire dans ces années tout de même dures : "On n'est pas bien payé mais on rigole bien". Il y avait quelque mérite à le dire car, à l'époque, tous les 6 mois au lieu d'être augmentés, les appointements étaient diminués de 5 %. Beaucoup plus tard d'ailleurs, la formule Favreau (c'était la guerre et toutes ses conséquences) devait être un peu amère : "On est toujours mal payé mais on ne rigole plus".



Siège Social : 19 et 21^{bis}, Rue Lord Byron.

Vers 1935, nous avons changé de domicile ; un matin de printemps, à pied, avec quelques dossiers dans chaque main, nous sommes partis tranquillement de la rue La Boétie à la rue Lord Byron. Les Fours et Appareils Stein venaient tout simplement d'absorber la S.A.F.A. Charles-Marie venait de réaliser une excellente affaire qui étendait largement le champ d'action du service des foyers puisque nous adoptions les grilles mécaniques et pouvions équiper des chaudières de plus grande puissance, sans compter les possibilités que donnaient les broyeurs construits par RAYMOND, également partie à la fusion.

Cette entrée dans une société handicapée par des créances russes dont la S.A.F.A n'avait pu attendre la récupération s'est passée, à notre échelon, sans trop de difficultés et nous avons très

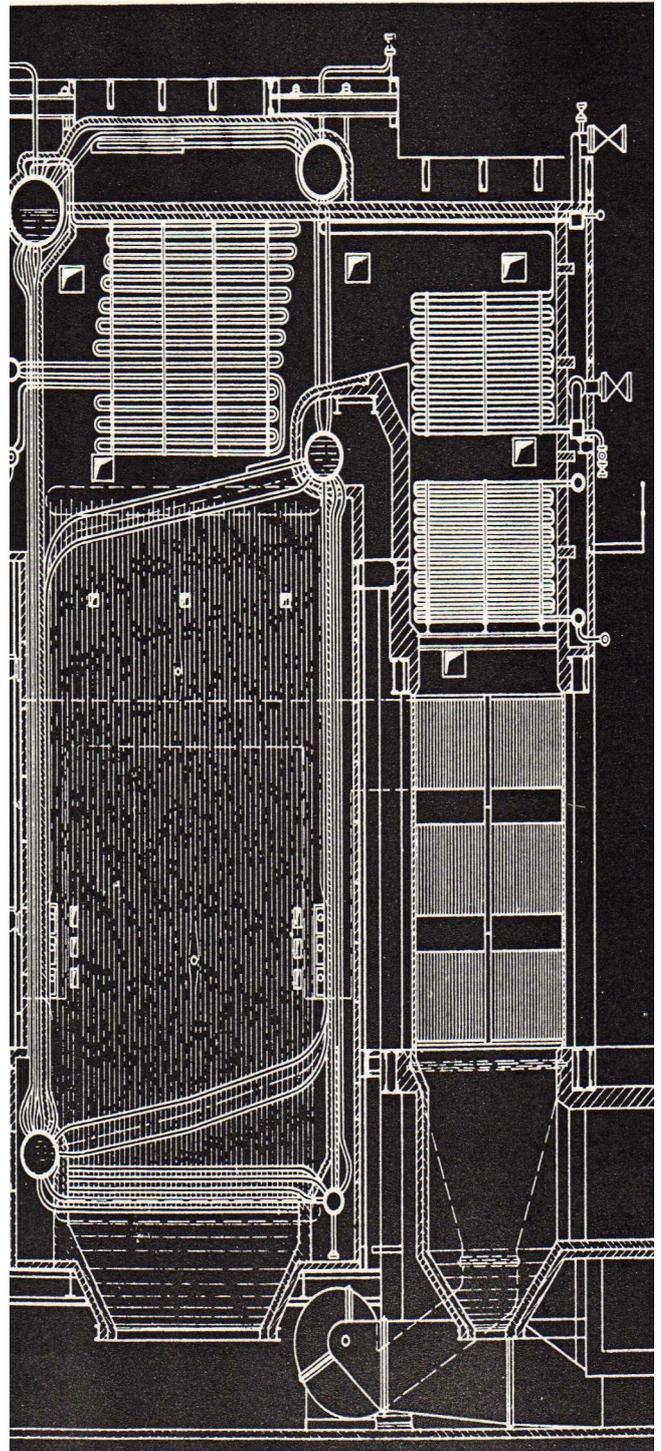
rapidement noué d'excellentes relations avec nos nouveaux collègues ; apportant notre manière de voir le travail dans l'ardeur et le sourire. Cette tâche a été facilitée, car nous avons trouvé en Rebours, Cochini, Broux d'excellents compagnons de travail.

Chacun avait sa personnalité : Rebours et Cochini étaient pleins d'humour ; par exemple, le premier avait sur sa table comme tout le monde, la chemise des "dossiers en attente", celle du "courrier départ" mais il avait inventé la troisième : "affaires tombées en désuétude" et, effectivement, cette chemise contenait des lettres auxquelles il n'avait jamais été répondu, sans que cela provoquât le moindre drame !

Quant à Cochini, dans un étage, sous les combles, il cultivait ses fleurs, plantes grasses, géraniums, bégonias, prenant de temps en temps, en passant par la direction des lavabos, le soin d'aller les arroser, Ce magnifique jardin était toléré et permettait à notre ami de faire, de temps en temps, un aimable cadeau à l'une ou l'autre des secrétaires.

Le temps passait de la même manière que rue La Boétie et, du bureau que nous occupions avec Favreau, nous avons vu monter le clocher de la nouvelle église de Saint-Pierre de Chaillot, ce qui nous a permis d'apprécier la lenteur avec laquelle se poursuivent les oeuvres de l'homme et la persévérance dont il faut faire preuve pour arriver au sommet.

Entre temps, le Front Populaire avait réussi sa percée ; nous avons bénéficié de sérieuses augmentations d'appointements, de garanties qui n'étaient pas négligeables, mais nous sentions bien les approches d'un conflit armé dont les événements d'Espagne paraissaient être le prologue et le banc d'essai. »

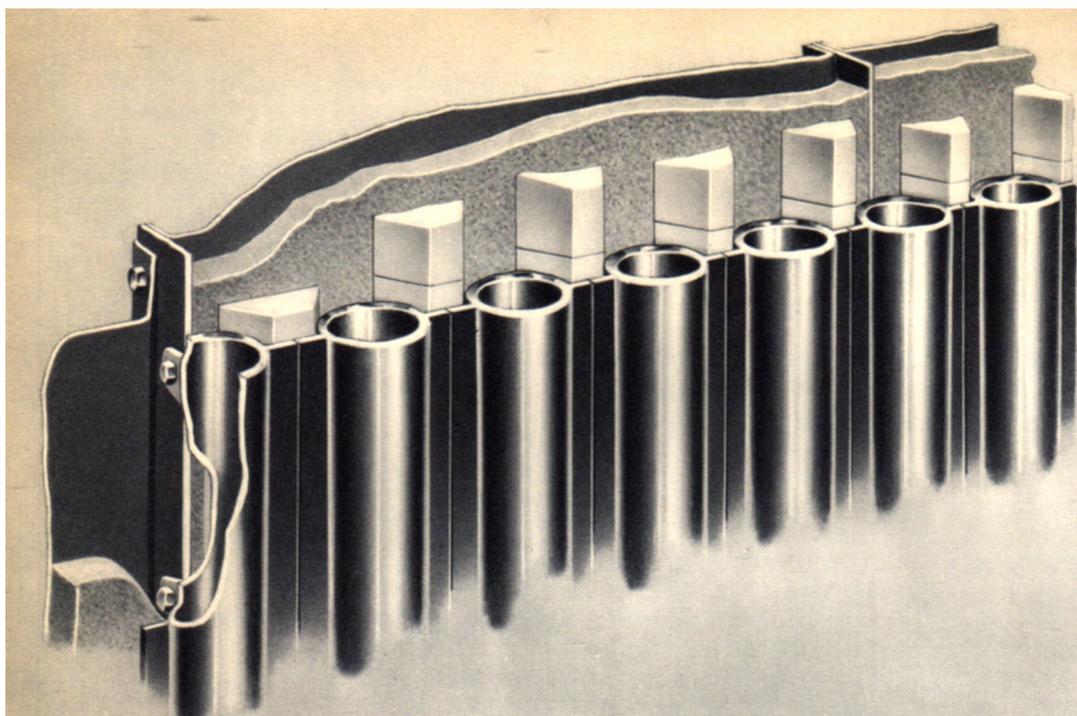


LE
VAPORIGÈNE

LE VAPORIGENE

On se souvient que dès janvier 1927, STEIN avait passé une note dans Le Chauffage Industriel Moderne selon laquelle la construction des foyers à charbon pulvérisé avec chambres de combustion munies d'écrans à tubes d'eau était libre en France, vu que l'inventeur M. Frédéric SEYMOUR avait abandonné en 1925 son brevet français qui, de ce fait, était tombé dans le domaine public. Il avait renchéri quelques mois plus tard en montrant une chaudière DELAUNAY-BELLEVILLE datant d'avant 1860 qui, de toute évidence, comportait déjà un foyer à tubes d'eau. Le vaporigène représente le stade final et l'évolution atteinte avec l'utilisation intégrale du rayonnement dans les chambres de combustion refroidies. Le générateur de vapeur est constitué par des tubes vaporisateurs formant une véritable cage parallélépipédique autour de la chambre de combustion. Cette chaudière à foyer intérieur, dont l'heureuse disposition consacre le complet asservissement du générateur de vapeur au foyer, est connue sous le nom de "VAPORIGENE". Elle s'est répandue rapidement aux Etats-Unis d'Amérique et dans les grands pays industriels d'Europe. Grâce à des perfectionnements du modèle primitif, les vaporigènes actuels présentent des dispositions particulières heureuses qui permettent d'obtenir une vapeur pratiquement sèche même avec d'assez fortes concentrations. Tout en présentant une plus grande simplicité de construction, ils comportent notamment un collecteur intermédiaire noyé qui empêche l'agitation du plan d'eau, plus ou moins prononcée suivant les allures, et évite une circulation tumultueuse dans le réservoir où se fait la prise de vapeur. En effet, la faible proportion d'eau contenue dans l'émulsion provenant du collecteur intermédiaire se sépare de la vapeur à la sortie des tubes de communication au contact d'un plan d'eau très calme dans le collecteur supérieur ; ainsi est évitée la projection de gouttelettes résultant de l'éclatement des bulles de vapeur qui traversent l'eau contenue dans les réservoirs, fait qui se produit dans la plupart des chaudières. La concentration en sels dans l'eau de la chaudière peut être plus élevée sans qu'il en résulte des risques d'entraînement et, qualité qu'aucun autre type de chaudière ne peut présenter, la vapeur est d'autant plus sèche que le générateur est plus poussé. Les vaporigènes peuvent être équipés avec n'importe quel mode de chauffage, charbon pulvérisé, combustibles liquides ou gazeux, foyers à grilles.

A noter que les parois du vaporigène sont réalisées par des tubes jointifs ou des tubes à ailettes longitudinales soudées formant une surface métallique continue chauffée par rayonnement direct de la chambre de combustion.



1933 : L'INVENTION DU BROYEUR BOWL-MILL

C'est à cette époque que Joe CRITES, ingénieur de COMBUSTION ENGINEERING ayant fait sa carrière chez RAYMOND, invente le broyeur BOWL-MILL. Comme on le sait le broyeur Raymond est un appareil à pendulaires tournants : ces pendulaires sont accrochés à leur partie supérieure sur les bras d'une étoile entraînée par un arbre vertical (Fig. 1) lui-même mû à l'aide d'une paire d'engrenages coniques, au moyen d'un arbre horizontal sur lequel est montée une poulie. Le broyeur Raymond à pendulaires mobiles offre le grand désavantage de faire tourner à une vitesse relativement élevée une masse de pièces mécaniques importante et déséquilibrée. Ceci rend le broyeur Raymond à pendulaires sujet à vibrations et s'oppose pratiquement à son extrapolation aux débits horaires correspondants aux besoins des chaudières modernes dont la capacité va grandissant. Autre difficulté, le broyeur Raymond est un appareil qui fonctionne en dépression et son utilisation a été jusqu'à présent limitée à la chauffe indirecte. Son manque d'étanchéité ne permet pas d'envisager de l'utiliser en chauffe directe.

L'idée vient alors à Joe CRITES de concevoir un broyeur dont les pendulaires restent fixes et dont le chemin de roulement tourne (fig. 2). Il installe ce chemin de roulement dans une cuve qu'il met en rotation à la vitesse correspondant à peu près à celle à laquelle tournaient les pendulaires du broyeur Raymond et, pour permettre aux galets d'exercer une pression sur le charbon (étant donné qu'ils sont devenus fixes et plus soumis à la force centrifuge) il les équipe d'un ressort. Pour le reste, on utilise un séparateur assez proche de celui de Raymond. L'appareil que nous venons de décrire est le broyeur BOWL-MILL. D'abord réalisé avec une cuve creuse, il devait dans les années 55 être modifié pour devenir un broyeur à cuve plate (en réalité inclinée de 20° sur l'horizontale) ; ce dernier concept permet de réaliser plus facilement l'étanchéité du broyeur et de l'utiliser à une pression de l'ordre de 500 à 800 mm d'eau. Cela offre l'avantage de se soustraire à l'obligation d'installer un ventilateur exhausteur entre le broyeur et les brûleurs comme c'était le cas pour le broyeur BOWL-MILL à cuve creuse. En effet, ce ventilateur, traversé par l'air primaire chargé de charbon était le siège d'une forte usure, rendant important le facteur d'indisponibilité de ces appareils.

Dans la corbeille de mariage, la S.A.F.A. apporte son usine de Roubaix, et il paraît naturel qu'à la suite de ces épousailles, l'enfant commun s'appelle STEIN et ROUBAIX ! L'usine de Roubaix représentera l'ancrage nordiste de la société. C'est autour d'elle que se greffera plus tard l'usine de Lannoy, propriété de la Nouvelle Fonderie de Fonte Gustin, achetée en 1943. Plus tard, on consacrera l'usine de Roubaix aux fabrications mécaniques tandis que l'usine de Lannoy deviendra la chaudronnerie que l'on connaît maintenant.

Sur le plan industriel, l'un des apports extrêmement importants de la S.A.F.A., est la grille mécanique, appareil de chauffage permettant la combustion du charbon, non plus à petite échelle comme les foyers automatiques jusque là produits par le département de François PAGE, mais à grande échelle puisque ces grilles mécaniques permettent de chauffer les plus grandes chaudières de l'époque dont la capacité de production de vapeur atteint 80 à 100 tonnes à l'heure. Ce matériel devient l'un des atouts majeurs de STEIN et fait littéralement la fortune de la compagnie jusque dans les années 1960. Les usines de l'époque sont parfaitement adaptées à la construction des grilles ; la mécanique est du ressort de l'usine de Roubaix, la fonderie, de celle de Lannoy ; selon le témoignage de M. PACHY, en 1954, STEIN et ROUBAIX reçoit la commande de 25 grilles mécaniques représentant un poids de 1 550 tonnes ; cette année là, les usines du nord produisent 73 grilles soit 1 unité tous les 3 jours ouvrables ! On n'a plus jamais retrouvé de telles cadences.

LE "BOWL MILL" RAYMOND

Fig. 2

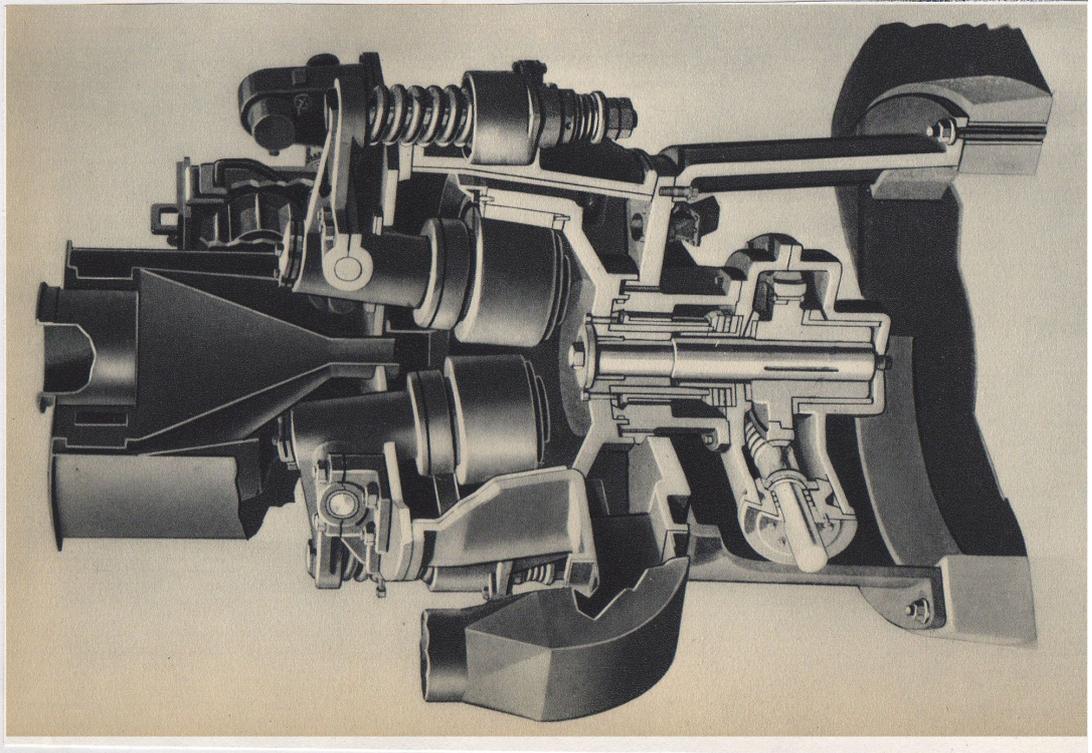
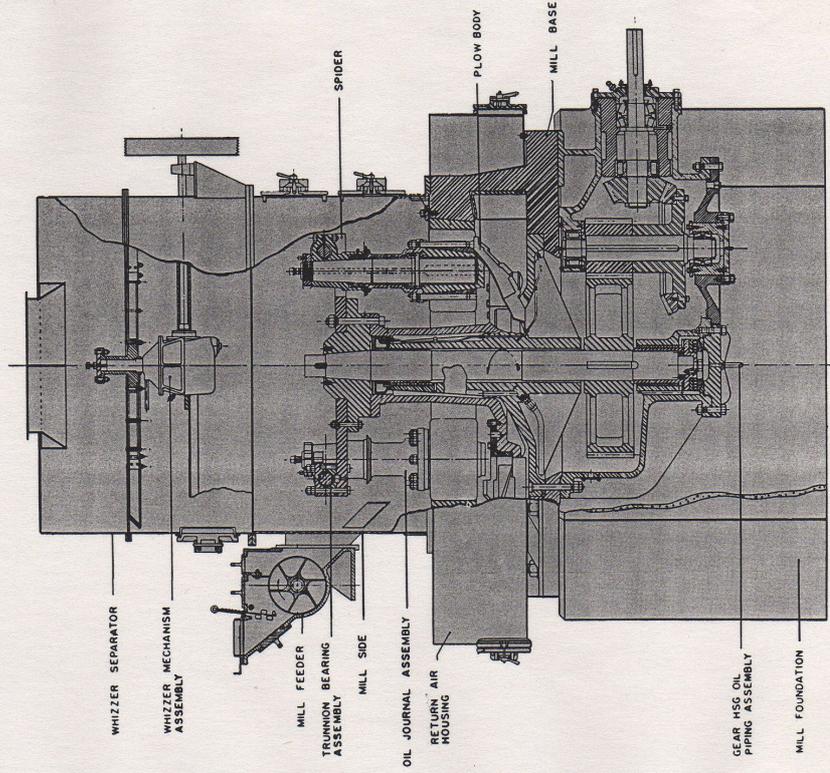


Fig. 1

ROLLER MILL CROSS SECTION with DOUBLE WHIZZER SEPARATOR

See page 10 for details of Whizzer operation. The throwout attachments are optional and most often recommended in operations in which hard, over-size impurities must be removed from the finished product.



1937 - 1939

Pendant que la société STEIN et ROUBAIX se développe dans le domaine du chauffage, les départements fours ne restent pas inactifs. La France a pris conscience (un peu tardivement) du danger représenté par le réarmement de l'Allemagne et décide elle-même d'entreprendre les efforts nécessaires à sa survie !

Le nerf de la guerre à cette époque, c'est l'acier nécessaire à la fabrication des tanks, des camions, des obus, d'où le développement d'une activité métallurgique intense dans laquelle STEIN et ROUBAIX, doté d'un passé brillant, peut se distinguer. Le mieux est de citer la première page d'une notice de l'époque intitulée :

"STEIN et ROUBAIX PRESENTE QUELQUES REALISATIONS POUR LES FABRICATIONS D'ARMEMENT" dont on reconnaîtra ci-après le fac-similé.

On peut y lire le texte qui suit :

« Etant donné l'intérêt présenté par les questions de défense nationale, nous avons cru intéressant de réunir dans une petite brochure les différentes fabrications de la Société "STEIN & ROUBAIX" pouvant être utilisées, soit directement par les ateliers nationaux, soit par les industries métallurgiques privées retenues pour l'exécution de commandes d'armement.

On remarquera que nous pouvons étudier et réaliser tous les fours, depuis les fours d'aciéries, Martin, Héroult, fours rotatifs, etc... jusqu'aux fours destinés aux traitements thermiques les plus précis et les plus délicats.

Notre expérience trentenaire dans le domaine du chauffage industriel et nos réalisations si nombreuses où sont utilisés tous les moyens de chauffage : charbon, gaz, mazout, électricité, nous permettent de présenter toujours, et en toute impartialité, la solution technique qui convient parfaitement au problème posé et cela sans préoccupation d'ordre commercial.

Dans les pages qui vont suivre, nous présentons quelques réalisations permettant à notre clientèle d'avoir une idée de nos nombreuses possibilités, mais bien entendu, nous sommes tenus à une certaine discrétion sur nos modèles de fours les plus récents et les plus spéciaux sur lesquels nos clients voudront bien nous consulter.

Qu'il nous suffise pour terminer, de rappeler que nous sommes fournisseurs des principaux arsenaux, ateliers de fabrication de la marine, de l'aviation, du gouvernement français ainsi que de nombreux gouvernements étrangers, et que notre clientèle peut, en toute confiance, s'adresser à nous et recourir efficacement aux services de nos Ingénieurs spécialisés.

STEIN^{ET} ROUBAIX

PRÉSENTE
QUELQUES
RÉALISATIONS
POUR LES



**FABRICATIONS
D'ARMEMENT**

Citons parmi les fabrications de l'époque, outre les fours d'acier et de fonderie cités plus haut :

- *les fours de fabrication des obus, pour réchauffer des "lopins" de 75, 105 et 155, équipés de grilles mécaniques à charbon,*
- *les fours de traitement thermique des obus,*
- *les fours de recuit des douilles d'obus à sole fixe ou tournante ; fonctionnant au gaz, à l'huile lourde ou à l'électricité,*
- *les fours de traitement des balles et petits obus, généralement chauffés à l'électricité assurant d'une manière automatique le chauffage, la trempe et le revenu des pièces,*
- *les fours pour le traitement des cartouches en laiton : fours continus à sole ou poussoirs, fours rotatifs, fours à tablier, etc.*
- *les grands fours spéciaux employés pour les grosses fabrications de la marine et de l'artillerie tels que :*
 - o *fours à sole mobile pour le forgeage des grosses pièces,*
 - o *fours de cémentation pour plaques de blindages,*
 - o *fours de trempe différentielle des blindages de marine et de chars d'assaut dans lesquels l'une des faces de la plaque est portée rapidement à une température élevée tandis que l'autre est maintenue par un dispositif spécial breveté, à une température notablement inférieure,*
 - o *fours verticaux pour la trempe des canons.*
- *fours destinés aux fabricants d'aviation, essentiellement des fours à creuset pour la fusion de l'aluminium et de ses alliages, ainsi que pour la fusion du magnésium.*
- *fours divers, tels que :*
 - o *fours de galvanisation pour grandes tôles,*
 - o *fours à réchauffer les cornières,*
 - o *fours de concentration d'acide sulfurique,*
 - o *fours électriques à résistances pour réactions chimiques, etc... »*

Enfin, STEIN & ROUBAIX se flattait de chauffer avec ses réchauffeurs d'air chaud Aérocalor vendus par sa filiale, la "Société d'Appareils Modernes de Chauffage", les usines, les arsenaux et les hangars d'aviation.

Comme on le voit, STEIN & ROUBAIX disposait d'une large panoplie de fours qui en faisait l'un des grands fournisseurs de matériel destiné aux usines d'armement. Hélas, la France allait perdre la guerre et toutes ces usines d'armement allaient participer à l'effort de guerre... allemand.

La guerre n'allait pas arrêter l'essor de STEIN, ce qui vaudra à son créateur quelques graves ennuis à la libération. Charles-Marie STEIN allait jusqu'à connaître la détention au cours de laquelle, contractant une maladie pulmonaire, il perdra la santé.

A la veille de la guerre, STEIN & ROUBAIX annonçait, parmi ses autres fabrications :

- *gazogènes automatiques pour tous combustibles, gaz pauvre, gaz intégral, gaz à l'eau,*
- *équipement et modernisation de chaudières,*
- *grilles mécaniques à chaîne Roubaix,*
- *foyers automatiques Stein et Taylor,*
- *foyers à projection,*
- *chauffage au charbon pulvérisé,*
- *chaudières à rayonnement "Vaporigène",*
- *épuration des eaux d'alimentation,*
- *criblage, broyage, classement de tous produits, etc...*

Comme on le voit, tous les ingrédients étaient réunis pour que, la guerre finie, la société STEIN & ROUBAIX soit en mesure de repartir d'un pied solide.

1938

Au milieu : M. Fernand HOSSARD, à droite : M. MORIN



1938

M. MORIN, Directeur Commercial à gauche, M. LESARTRE, M. BOYER, Directeur du Service Fours



1938

LA RUE ERLANGER

En 1938, l'activité de STEIN est débordante et, les locaux du 19 rue Lord Byron s'avérant trop petits, la société se met en quête d'un terrain sur lequel elle puisse édifier un siège social digne d'elle.

Le quartier d'Auteuil recèle à cette époque quelques espaces verts entourant des hôtels particuliers du début du siècle. C'est le cas de celui situé 24-26 rue Erlanger entre Michel Ange Auteuil et Michel Ange Molitor.

On va construire sur ce terrain, l'immeuble qui sera le berceau de STEIN & ROUBAIX. On conserve l'hôtel particulier où s'installent les bureaux de la direction ainsi que les écuries dont on fait la cantine, tandis que la maison du gardien est aménagée en laboratoires.

C'est là que nous allons faire nos affaires jusqu'en 1973, date de notre emménagement dans les locaux actuels de STEIN INDUSTRIE, au 19-21 Avenue Morane Saulnier à Vélizy-Villacoublay (Yvelines).

Mais lisons plutôt la description du siège social telle que présentée dans une notice de 1943, éditée à l'occasion des 35 ans de la Compagnie.

1942

« La Société STEIN & ROUBAIX a groupé tous les services de son Siège Social depuis Mai 1942 dans l'immeuble qu'elle a fait construire, 24-26, rue Erlanger, Paris XVI ème.

Cette construction de 6 étages, rez-de-chaussée et sous-sol (aménagé en abri) est d'une conception très moderne et particulièrement étudiée pour répondre aux exigences d'une grande firme industrielle où les bureaux d'études occupent une place prépondérante. La surface utile de planchers dépasse 7 000 m².

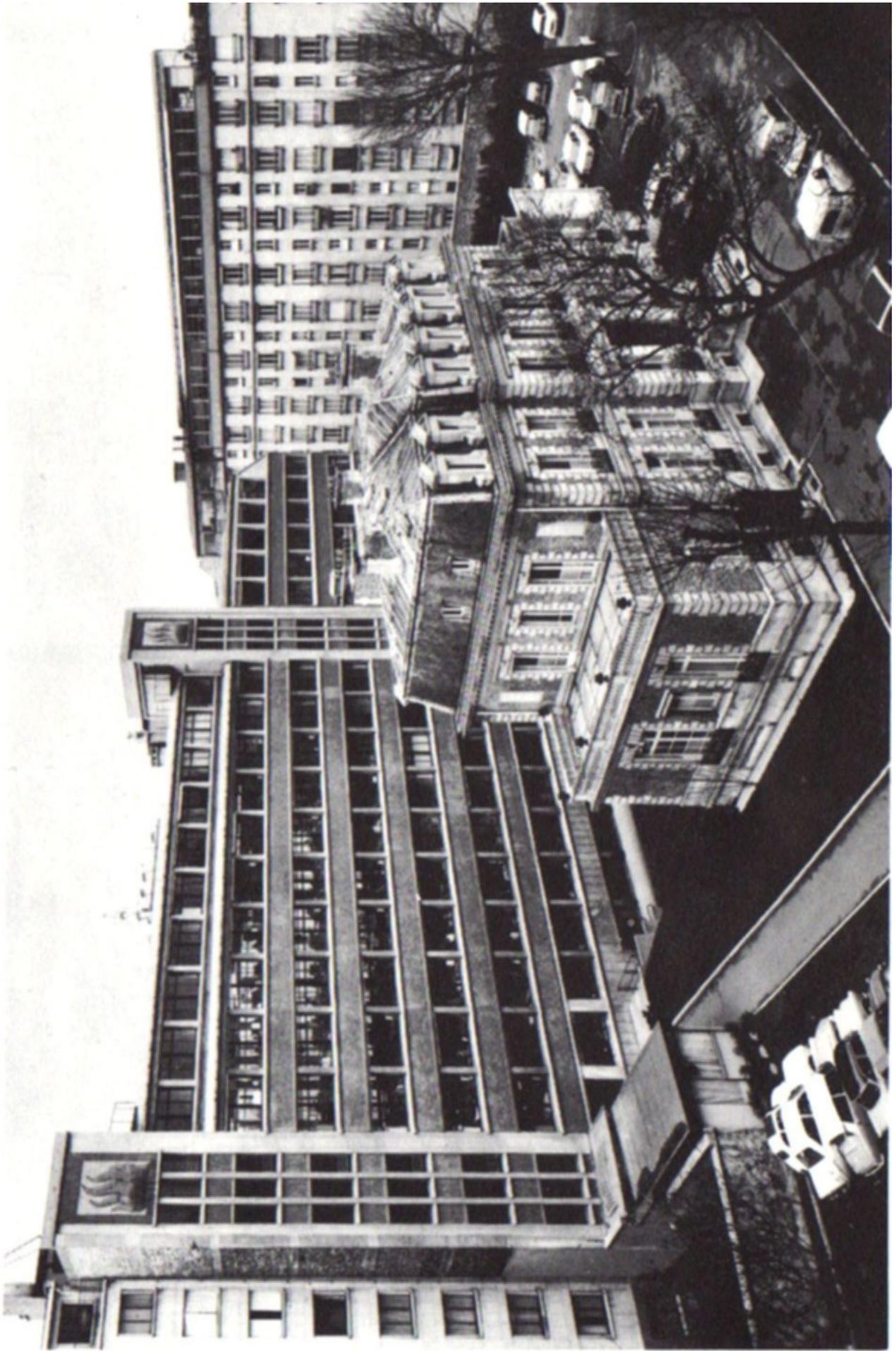
La disposition même de l'immeuble au centre d'un vaste terrain de plus de 4 500 m² et sa situation, dans un quartier encore riche en grands espaces libres, lui assurent une aération et une luminosité qui ne peuvent que contribuer au bien-être et au bon rendement du personnel. Celui-ci groupe actuellement plus de 300 personnes dont 50 ingénieurs et plus de 100 dessinateurs.

En dehors de ce bâtiment principal, un hôtel particulier auquel on a conservé son style, abrite en bordure de la rue Erlanger, les Services d'Administration, les Services Commerciaux, le Service de consultations médicales pour le personnel, etc..., tandis qu'au fond de la propriété, sur la rue Chanez, des constructions annexes comprennent : le réfectoire, la cantine, où chaque jour près de 200 repas sont servis au personnel.

Le laboratoire est muni de tous les appareils nécessaires aux nombreux travaux relevant de l'industrie thermique : analyses des combustibles, détermination des pouvoirs calorifiques, de la dureté des combustibles à broyer, essais de finesse des produits broyés, analyse chimique et détermination de la fusibilité des cendres, essais de produits "réfractaires", d'aciers et fontes réfractaires, etc....

Signalons enfin qu'on s'est efforcé lors de la construction de l'immeuble industriel, de conserver quelques-uns des plus beaux arbres de la propriété et l'emplacement du tennis qui sera mis à la disposition des amateurs recrutés parmi le personnel ».

(N.D.L.R. déjà en 1947 on avait fait un parking !)



1943

On connaît peu l'activité de STEIN & ROUBAIX pendant la guerre. M. TROUCHET nous dit :

« le 23 août 1939, ayant réglé nos dernières affaires, nous partions pour Sarrebourg ».

La plupart des ingénieurs de STEIN se retrouvent à l'armée. Certains seront démobilisés en 1940, au moment de la débâcle, d'autres seront faits prisonniers et quelques uns d'entre eux seront libérés à la demande de leur employeur.

Charles-Marie STEIN fonde à Saint-Etienne, en zone libre, une succursale afin de faciliter les relations directes entre notre société et la nombreuse clientèle industrielle du bassin de la Loire, du Lyonnais et du Midi de la France.

A Saint-Etienne, sous la direction de M. NEBINGER, tous les départements spécialisés de la société sont représentés et une usine, sise à proximité, l'usine de Grangeneuve, placée sous l'autorité directe de la succursale, construit et monte le matériel courant destiné aux installations de la région. Elle effectue, dans les meilleures conditions de délai, les mises au point et réparations, et son stock de pièces de rechange toujours renouvelé permet les dépannages rapides des installations du Centre et du Midi de la France.

Il serait intéressant de mieux connaître l'activité de STEIN & ROUBAIX en zone occupée. Entré en août 1947 à la société, j'aurais pu "savoir". Cependant, immédiatement après la guerre, on n'était guère enclin aux confessions et aussi bien, à cette époque tout le monde avait été résistant.

Toutefois, nous possédons le texte de l'Assemblée Générale du 30/06/44 relative à l'exercice 1943. On peut y noter : la fusion à la date du 8 juillet 1943 de l'ancienne société STEIN & ROUBAIX avec la "Société de Fonderie de Fonte Gustin Roubaix" donnant naissance à la nouvelle société STEIN & ROUBAIX au capital de 35 millions de Francs ; cette fusion importante apporte à la société la fonderie et l'usine de Lannoy sur les terrains de laquelle s'édifieront plus tard les locaux et les halls actuels.

Puis les explications suivantes :

« Les difficultés rencontrées pendant l'exercice 1942 se sont encore accrues au cours de l'exercice 1943, au point de vue notamment de la main d'œuvre, des transports, des combustibles, de la force motrice.

Le rendement de nos usines s'en est évidemment ressenti ainsi que le rythme d'exécution des travaux de montage ; toutefois, grâce au dévouement de notre personnel ouvrier et employé qui ne s'est pas démenti, malgré les épreuves auxquelles il est soumis, grâce à l'activité incessante et à la compétence des Directeurs de nos usines et de leurs collaborateurs immédiats, le chiffre des réalisations s'est maintenu à un niveau particulièrement élevé eu égard aux circonstances.

D'autre part, notre activité commerciale n'a manifesté aucun fléchissement et nous avons abordé l'année 1944 avec un carnet de commandes dont l'importance dépasse notablement nos possibilités d'exécution immédiates ; beaucoup de nos clients préparent d'ailleurs dès maintenant leur programme d'après-guerre et nous consultent ou nous passent des commandes en vue de réalisations ultérieures. Ce fait contribue, avec le dévouement de nos ingénieurs, de nos cadres et nos employés, à assurer à nos services du Siège Social, et notamment à nos bureaux d'études, une activité qui est loin d'être inférieure à la normale.

Au cours de l'année, nous avons donné tous nos soins au développement des oeuvres sociales, tant à nos usines qu'à notre Siège, en nous efforçant de faire participer à leur gestion l'ensemble du personnel.

Des Comités Sociaux provisoires fonctionnent déjà depuis 1942 à nos usines de Roubaix et de Lannoy. Le Comité Social du Siège a été constitué à la fin de 1943. Avec le concours de ces Comités, des fonds de Secours Mutuels ont été créés, alimentés à la fois par les cotisations des participants et des versements importants de la Société.

Ce sont ces fonds de Secours qui sont désormais chargés de répartir, en en contrôlant l'emploi, le cas échéant, les diverses allocations pour maladies, sinistres, naissances, mariages, accordés soit aux membres de notre personnel, soit à leur famille, ainsi que les colis destinés à nos prisonniers et à nos travailleurs en Allemagne.

Les Comités Sociaux de notre entreprise participent également au contrôle de gestion des soupes organisées dans les usines, de la cantine du Siège social et de notre coopérative d'achats.

Une participation importante a été prise dans une ferme aux environs de Clermont (Oise) pour faciliter l'approvisionnement de notre cantine et de notre coopérative.

Des services médicaux ont été organisés à Roubaix et au Siège social.

Les Sociétés dans lesquelles nous avons des participations ont eu, au cours de l'exercice, une activité satisfaisante et notamment la Société LES COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX.

La Société AUTOCOLOR a été réorganisée par suite de l'absorption qu'elle a faite de notre autre filiale la « Société d'Appareils Modernes de Chauffage » ; la Société AUTOCOLOR dont les problèmes actuels de chauffage domestique ne peuvent faciliter l'essor en ce moment, tient à être prête pour profiter des débouchés nouveaux que la fin des hostilités lui ouvrira certainement.

Nous restons sans nouvelles de notre filiale italienne ; quant à la Société belge, son activité se poursuit dans de bonnes conditions ».

On retiendra essentiellement de ce qui précède, deux choses :

- les activités industrielles se maintiennent gaillardement sous l'occupation,
- des initiatives sociales sont prises à l'instigation de Charles-Marie STEIN préfigurant les lois importantes qui verront le jour à la libération.

TEMOIGNAGE DE M. PACHY

De la même manière que nous l'avons fait pour M. TROUCHET en 1978, nous avons demandé à M. PACHY, à l'occasion du 75 ème anniversaire de la Société en 1983, de retracer l'histoire de nos usines. Voici son témoignage :

LES USINES DE STEIN INDUSTRIE

« 1936

Deux Sociétés ont décidé de s'unir pour le meilleur et pour le pire. Elles réunissent le maximum d'atouts pour réussir ; elles ont à peu de chose près le même âge, elles ont les mêmes goûts et les mêmes intérêts.

Le même âge : l'une la Société Fours et Appareils STEIN a été fondée en 1908, elle est parisienne, l'autre la Société Anonyme des Foyers Automatiques est née en 1903, elle est nordiste.

Les mêmes goûts et les mêmes intérêts : les applications thermiques. La première est spécialisée dans la fabrication des fours industriels et des foyers à charbon alimentés par vis hélicoïdale, la seconde fabrique des grilles mécaniques à chaînes et des broyeurs.

L'union de ces deux Sociétés donne vie à STEIN & ROUBAIX, le Siège Social sera à Paris, au 19, rue Lord Byron. Dans la corbeille, entre autres, une usine. Elle se trouve à Roubaix, elle s'étend sur 20 000 m². Bien sûr, elle n'est pas seule dans la corbeille. La Société parisienne apporte une usine située à La Courneuve, mais les circonstances voudront que l'usine de Roubaix devienne le ferment des usines du Nord qui resteront, plus tard, les seules au service de la nouvelle société.

Nous sommes très proches de la seconde guerre mondiale, c'est pourtant dans les années du conflit que l'usine de Roubaix va sentir le besoin d'évoluer fortement et penser à s'étendre.

1942

Un nouveau Directeur s'installe, il restera vingt cinq années aux commandes ; quand il quittera, les usines auront approximativement la surface qu'on connaît actuellement. Ce Directeur c'est Henri SAUVAGE. Il n'est pas possible de dissocier l'expansion des usines de la personnalité de ce Directeur.

La blouse grise sur le dos, il arpentait les allées de l'atelier. De loin, avec beaucoup d'imagination, on pouvait le confondre avec un contremaître ou un pointeau mais le téléphone arabe fonctionnait bien et le passage du "Patron" était toujours annoncé.

Son bureau n'avait rien de luxueux, mais il savait y faire régner une certaine chaleur qu'il communiquait à ses collaborateurs. Cette chaleur passait parfois à l'orage, mais c'était pour le bien des usines et, toujours, il savait être très convaincant. Très convaincant pour le travail mais pas pour le tabac. Une grande affiche stigmatisait le suicide engendré par l'abus du tabac. Cette affiche se trouvait face au visiteur qui pénétrait dans son bureau, mais découvrait le "Patron" fumant un havane d'excellente qualité.

S'il a su se faire un peu craindre, il a su aussi entretenir l'amour du métier et le désir de voir toujours plus grand.

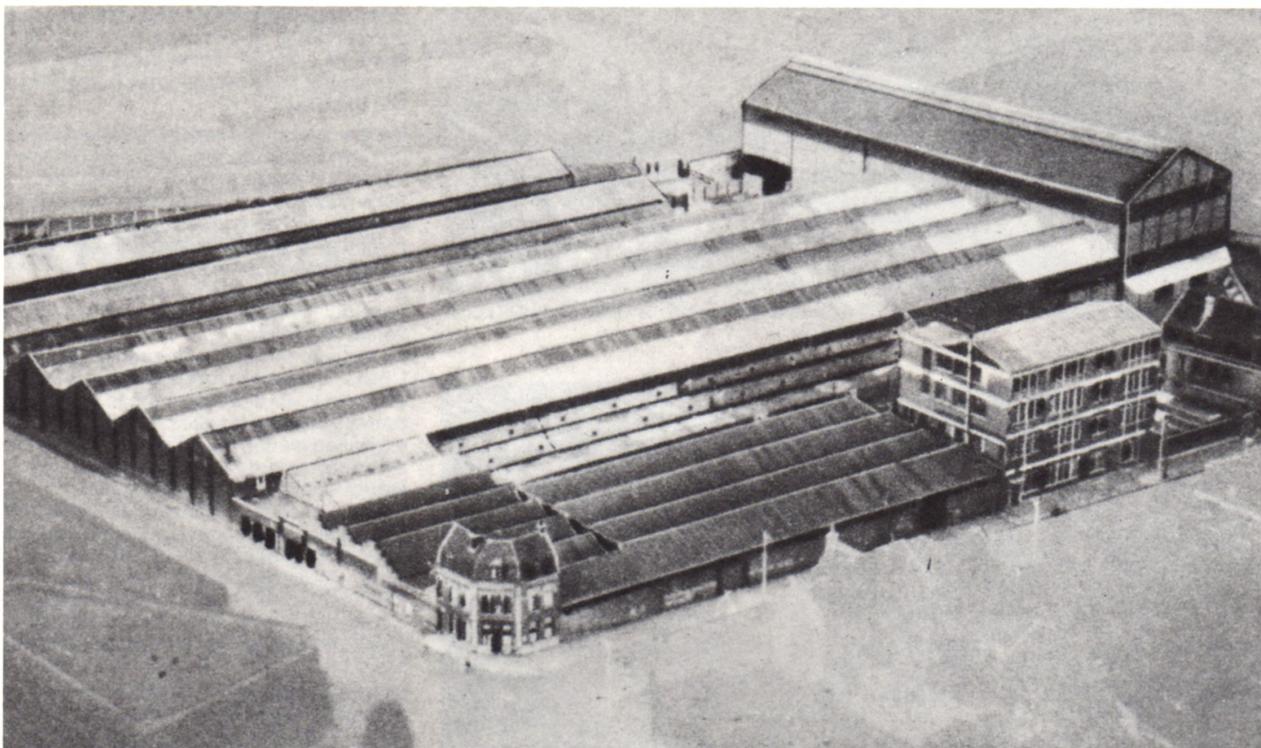
La fabrication de fours, l'équipement de chaudières de toutes marques et capacités, la fabrication de broyeurs, font que l'usine a grand appétit de pièces moulées.

En janvier 1943, la "NOUVELLE FONDERIE DE FONTE GUSTIN" est rachetée par STEIN & ROUBAIX, elle est sise à Lannoy, à 3 km à peine de l'usine de Roubaix.

Outre le pouvoir d'exécuter pour son compte toutes les pièces de fonte qui lui sont nécessaires, la fonderie que vient d'acquérir STEIN & ROUBAIX a des possibilités d'extension non négligeables, alors que Roubaix n'en dispose que de peu. Ce peu, à Roubaix, va être utilisé au maximum.

Des travaux de voirie exécutés par la municipalité de Roubaix vont conduire à la suppression d'une rue joutant les ateliers ; STEIN et ROUBAIX en bénéficie et en 1951, la construction du grand hall, dit hall des broyeurs, donne avec le prolongement des travées existantes, une allure de puissance.

L'usine s'étend sur 26 000 m², dont 20 000 couverts.



Usine de Roubaix en 1951

Les fabrications sont variées.

On y fabrique des grilles mécaniques, mais à une cadence bien différente de la cadence actuelle. Un exemple : STEIN & ROUBAIX prend, pour l'URSS, en 1954, une commande de 25 grilles ; 1 550 tonnes de fonte et de profilés. En cette année 1954, 73 grilles mécaniques ont été fabriquées.

On y fabrique aussi, en série, les foyers automatiques à vis.

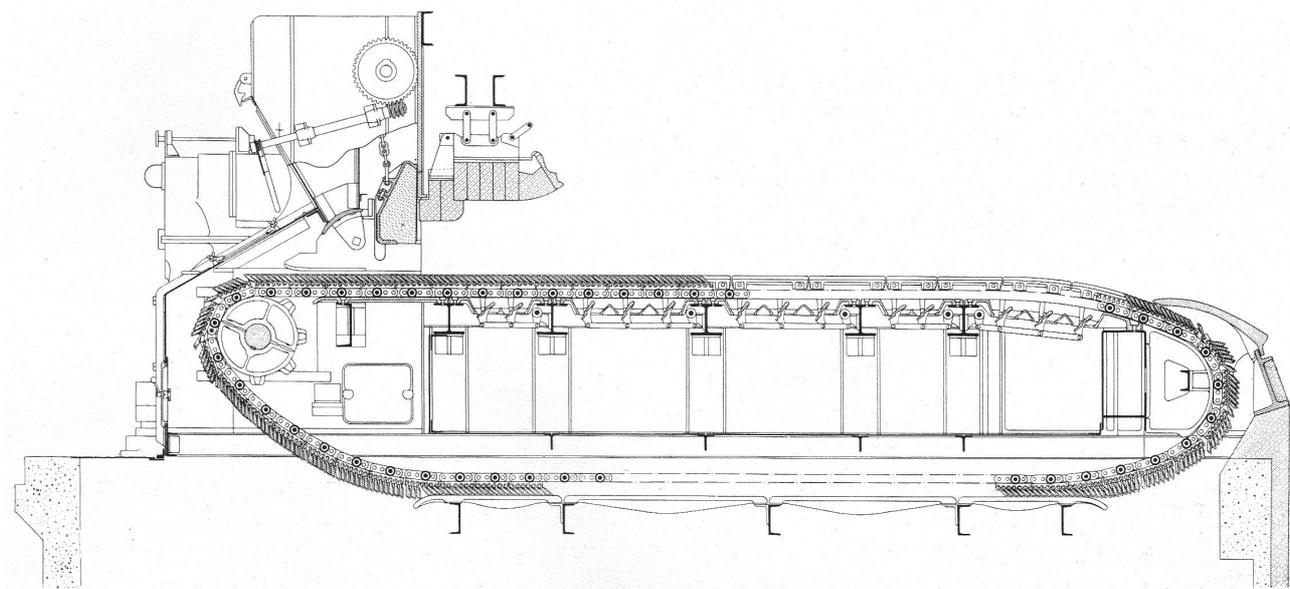
On y fabrique les appareils d'alimentation automatique de charbon sur les locomotives de la SNCF, les fameux "STANDARD STOKER".

On y fabrique des broyeurs à pendulaires, des broyeurs Hardinge, des chariots de fours PITS, etc...

Tous ces appareils demandent de plus en plus de pièces moulées de fonte et d'acier. La Fonderie, dite de Lannoy, remplit bien son office, si bien qu'en 1951, on lui adjoint une aciérie moderne ; aciérie, peut-être un grand mot, mais moderne elle l'était.

Dans un hall tout neuf un four à arc trônait, l'acier bientôt coulera. Les débuts ont été très difficiles, mais, avec courage et ténacité, ceux qui avaient pour mission de fournir de l'acier ont fourni de l'acier.

La plupart des fabrications décrites conduisent à la commercialisation d'équipements de chaudières.



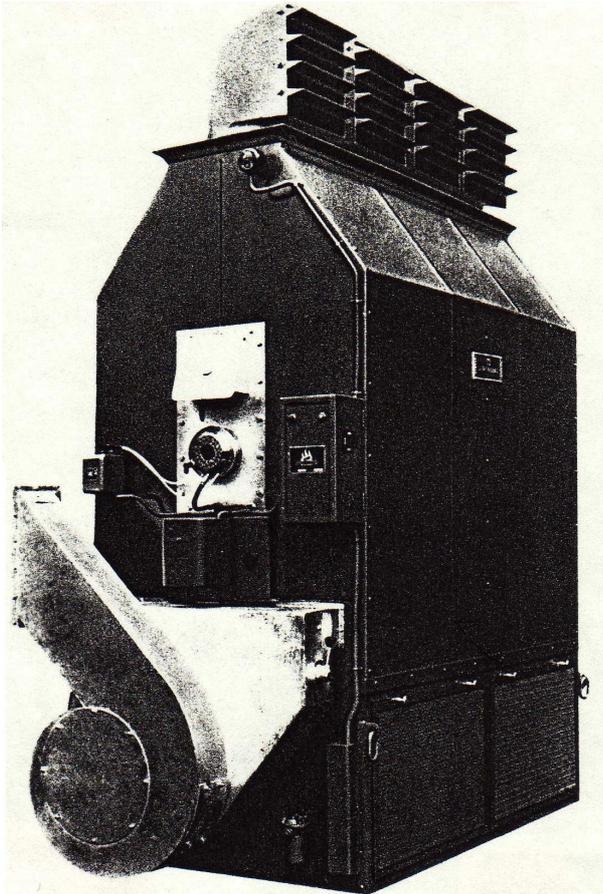
On fabrique des grilles mécaniques pour les monter sous les chaudières des autres. On fabrique des broyeurs pour pulvériser du charbon alimentant aussi les chaudières des autres. Mieux encore, on exécute des éléments radiants pour augmenter la vaporisation des chaudières des autres.

ALSTHOM, STIRLING, SULZER, BABCOCK... pourquoi pas STEIN ?

Fabriquer des chaudières de A à Z devenait une absolue nécessité. La place naturellement manque à Roubaix, mais les écrans s'y fabriquent quand même jusqu'en 1956.

Fin 1956, l'usine de Lannoy sort de terre. Un seul hall, le N° 28 mais de 4 000 m² et ce n'est qu'un début.

De 1957 à 1960, l'usine de Lannoy s'agrandit de 7 500 m² pour la chaudronnerie et les éléments tubulaires.



*Générateur pulseur d'air chaud
DRAVO.*

1961

La fabrication des générateurs d'air chaud "DRAVO" cesse à l'usine de La Courneuve. Cette fabrication est transférée à Lannoy, un nouvel atelier y sera réservé : 3 000 m².

Les générateurs d'air chaud de STEIN doivent chauffer toutes les usines, toutes les salles de sports, toutes les églises, tous les garages de France et de Navarre ; la Belgique même, pourquoi pas !

On étudie une chaîne de fabrication et de montage, c'est mille, deux mille générateurs que les usines vont devoir fabriquer chaque année. Hélas, les crises du pétrole vont avoir raison d'un programme bien ambitieux. Mais quand même, il sera vendu plus de dix mille générateurs.

Ce petit incident de parcours est absolument sans conséquence sur la croissance des usines. Au contraire, puisque l'atelier réservé à la fabrication de ces générateurs va être accaparé par le Nucléaire qui demande 4 000 m² de plus, que l'on construit pour créer un atelier "BLANC" de transformation des métaux nobles.

Presque dans le même temps, en 1969, il faut se résigner à l'abandon de la Fonderie. Il faut laisser à ceux qui ont vocation de ne faire que de la fonte, le soin de la réaliser. La vocation des usines est tout autre maintenant. Faire le chaudiériste et posséder la surface. Fonderie et aciérie disparues, le sont au profit de plus de 16 000 m² de surface.

Peu de temps auparavant, en 1968, les usines avaient changé de nom. Elles n'étaient plus STEIN & ROUBAIX, mais elles étaient devenues STEIN INDUSTRIE.

Alors alliées à la Société ALSTHOM, elles s'étaient étendues sur toute la surface qu'il leur était possible d'occuper. L'usine de Roubaix ne trouve plus un mètre carré à grignoter, enfermée entre les voies de la SNCF et d'autres usines. Celle de Lannoy, la fille qui a largement dépassé la mère, se trouve dans une situation identique.

Mais quand même depuis 1936, les usines du Nord avec bureaux, magasins ont évolué en surface de 20 000 m² à 103 000 m². Elles possèdent un laboratoire qui offre à ses spécialistes en métallurgie, physique, chimie des moyens modernes d'essais et d'investigation.

Elles possèdent aussi une station d'essais qui étudie tous les problèmes de combustion et de broyage.

Le mariage de 1936 a été profitable. L'histoire n'est pas tout à fait terminée.

Les usines du Nord donnent le maximum de leurs possibilités, elles sont équipées de machines modernes, elles savent qu'elles existent produire mais, pour ce faire, il faut prestement enlever le matériel terminé.

La place manque, elle manque toujours à ceux qui grandissent. Les entrepôts de LOMME que STEIN INDUSTRIE achète en 1976, emmagasinent les matières premières et reçoivent pour conditionnement d'expédition, la majeure partie des fabrications. Ces entrepôts s'étendent sur plus de 34 000 m². On y pratique toutes les opérations de grenailage, passivation, peinture. L'emballage et l'expédition des centrales électriques s'effectuent à LOMME.

Il serait peut être exagéré de dire que certains collaborateurs de la Société ignorent l'existence des usines mais on connaît peu ce que l'on n'a pas vu, ou tout au moins on connaît mal.

Lille est si près de Paris, et il n'y a pas plus loin de Vélizy à Paris que de Lannoy à Paris. Les usines, département de la Société, sont à trois heures du Siège Social. Que ceux qui n'ont pas vu, fassent le voyage. C'est merveilleusement beau une usine en activité !

Contempler les machines modernes exécuter des travaux qu'on ne peut imaginer. Converser avec ceux qui font fonctionner ces merveilles, leur demander comment elles obéissent à l'esprit ou à la main. Que ceux qui n'ont pas vu ou ceux qui doutent des possibilités de leurs usines viennent les visiter, ils repartiront convaincus. C'est certain, votre serviteur vous le certifie, pensez donc, il les a connues bien jeunes ; elles avaient sept ans ».

G. PACHY

LE BOOM DE L'APRES-GUERRE

L'INDUSTRIE SIDERURGIQUE

1. LES FOURS DE FUSION

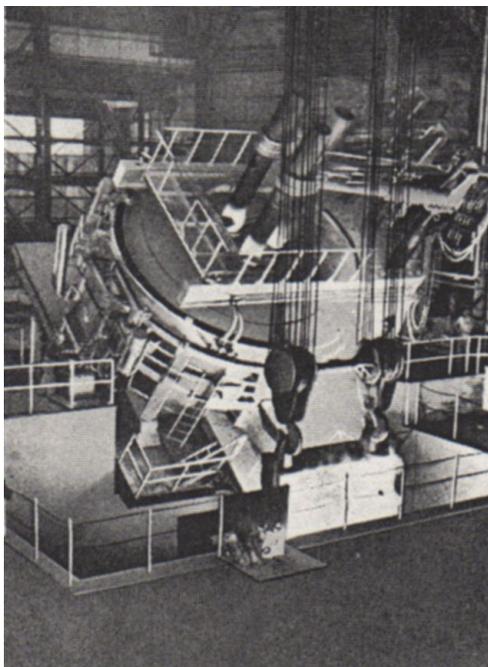
A) Les fours MARTIN

STEIN s'est fait dès avant la guerre de 1939-1940, une spécialité dans le domaine de la construction des fours MARTIN, qui atteignent à cette époque, une capacité de 150 tonnes. Tout en continuant à construire des fours nouveaux, une des principales activités de la société est, juste après la fin des hostilités la transformation de fours existants en vue de l'utilisation de combustibles riches tels que le mazout ou le gaz naturel. Pour obtenir à moindres frais une augmentation de la production, le principe de la transformation consiste à allonger (si possible) le laboratoire, à utiliser les deux chambres à air et à gaz pour le réchauffage de l'air, à employer des brûleurs, à pulvérisation par air ou à vapeur pour le chauffage au mazout, à utiliser des brûleurs mixtes gaz-mazout pour le chauffage au gaz naturel : 25 % des calories étant fournies par le mazout pour rendre éclairante la flamme du gaz naturel.

Sur de nombreux fours ainsi transformés, dont 18 en Italie, STEIN & ROUBAIX obtient des augmentations de production de l'ordre de 25 % avec des économies importantes de combustible et de main-d'œuvre.

B) Les fours électriques à arcs

STEIN & ROUBAIX après avoir longtemps construit des fours à portique, signe un accord avec LECTROMELT FURNACE, Division de la MC GRAW EDISON Cie, laquelle a, à l'époque, livré la majeure partie des fours à arcs américains.



Les fours STEIN LECTROMELT sont des fours à voûte pivotante pour chargement rapide par-dessus et par bennes ouvrantes sauf cas très particuliers où les fours sont à voûte fixe pour chargement par la porte. L'originalité de ce type de four réside essentiellement dans le système de pivotement de la voûte qui s'applique aussi bien aux unités de quelques centaines de kilos de capacité qu'aux unités de plus de 150 tonnes. Le mécanisme de basculement comporte deux secteurs dentés solidaires de la quille engrenant avec une crémaillère horizontale, la commande s'effectue par vis sans fin dans un tube télescopique ou par deux vérins à huile

Ces fours sont équipés d'une régulation automatique STEIN-JEUMONT ; ils connaissent à l'époque un grand succès car la régulation évite au maximum les casses d'électrodes et la recarburation du bain. Elle permet à l'aciériste de régler facilement les vitesses de montée et de descente des électrodes aux valeurs les mieux adaptées à la bonne marche du four.

C) Les fours à induction à moyenne fréquence

Les fours à induction à moyenne fréquence convenant à la fusion des métaux ferreux et non-ferreux sont surtout employés en sidérurgie pour la production des aciers fins et hautement alliés, ainsi que pour la refusion de scraps contenant des métaux chers tels que le chrome ou le vanadium. STEIN & ROUBAIX exploite la licence de l'ELECTRIC FURNACE COMPANY (EFCC), firme qui à l'époque fournit un nombre considérable de fours à moyenne fréquence dans le monde entier. La capacité des fours varie de 10 à 12 tonnes avec des puissances allant de 20 à 2 500 KW. Ces fours sont destinés à la production de métaux de haute qualité nécessitant, le cas échéant, un contrôle de l'atmosphère du four.

2) LES FOURS DE RECHAUFFAGE

A) Fours PITS

C'est vers 1919 que Charles-Marie STEIN, avec un des anciens fondateurs de la Société, M. CHAUDE, a l'idée de chauffer les fours Pits par flamme en fer à cheval.

On sait qu'un four Pits est un four à chargement par le dessus, destiné à homogénéiser ou accroître la température moyenne d'un lingot fraîchement démoulé ou bien de porter à cette température un lingot froid.

Ce four, dont le nom est d'origine anglaise "soaking pit", combine les deux idées d'égaliser, uniformiser (to soak) et de puits (pit). Les lingots y sont placés verticalement en nombre variable, et l'on peut utiliser pour le chauffage la plupart des combustibles industriels liquides ou gazeux.

Après quelques installations faites en France (Alès, Micheville) et en Italie (Aoste), les plans sont communiqués à notre filiale américaine, la CHAPMAN-STEIN FURNACE COMPANY. Celle-ci, puis la SURFACE COMBUSTION CORPORATION avec laquelle elle fusionne plus tard, portent ce genre de four à un haut degré de perfectionnement.

Des installations de plus en plus grandes, de plus en plus précises, de mieux en mieux contrôlées, sont mises sur le marché, si bien qu'après la deuxième guerre mondiale, nous exploitons notre propre système de fours munis des perfectionnements essentiels qui en font de vraies machines à chauffer. Les contrôles de température, de pression, de proportion du combustible et de l'air, sont parfaitement au point.

Il y a déjà en 1950 environ cinq cents fours construits aux Etats-Unis et certaines grandes cellules mesurent jusqu'à près de 8,5 m de long. Il y en a environ cent quarante en Angleterre et les références combinées de France, de Belgique et d'Italie, en représentent environ deux cent vingt.

Le principe essentiel n'a pas changé. Les lingots sont en général disposés en deux rangées dans une fosse rectangulaire recouverte d'un couvercle mobile qui peut s'effacer : soit suivant le grand axe de la cellule, soit au contraire suivant le petit. Ce couvercle, garni de matériaux réfractaires, est mu par des mécanismes robustes à traction électrique et, lorsqu'il est en place, il est très étanche.

Le ou les brûleurs débitent dans l'espace compris entre les têtes des lingots et le couvercle, et la flamme ayant parcouru le four dans toute sa longueur dans un sens, revient en sens inverse en léchant le pied des lingots, puis sort sous le brûleur même, d'où elle est envoyée à des récupérateurs. Ceux-ci sont en poteries céramiques ou métalliques et, suivant les cas, on chauffe l'air, ou l'air et le gaz.

Les cellules sont groupées par deux, trois ou quatre en un massif unique. La construction STEIN & ROUBAIX est d'ailleurs supérieure à la construction américaine en ce que chaque cellule est indépendante de ses voisines ; elle peut être réparée sans arrêter les autres ; elle est contrôlée pour elle-même, elle a ses propres registres, etc...

Il n'est pas inutile de signaler que ce gros progrès dans la métallurgie de l'acier a incité certains concurrents à mettre sur le marché des fours présentant des caractéristiques analogues. On ne peut nier que deux ou trois d'entre eux donnent des résultats également très bons, mais aucun four ne peut concurrencer le nôtre lorsqu'il s'agit de capacité d'enfournement dans un espace donné. D'ailleurs, au cours des dernières années, certains de nos concurrents ont eux-mêmes évolué, et leur technique tend à se rapprocher de la nôtre.

Un des gros avantages de nos fours réside en ce que la capacité d'une cellule s'adapte facilement à la production par coulée d'un four électrique, d'un convertisseur, ou d'un four Martin. On évite alors les mélanges des nuances d'acier, de coulée à coulée, et chaque nature de métal peut être traitée à la température et pendant le temps les mieux appropriés.

La liste de références des installations faites en France et dans les pays voisins, dès le début des années 1950, est impressionnante ; qu'on en juge :

1. Pour la France

- Aciéries de MICHEVILLE à Micheville	11 fours au gaz mixte
- Société Lorraine des Aciéries de ROMBAS à Rombas	10 fours au gaz de H.F. et mazout
- U.C.P.M.I. à Hagondange	4 fours au gaz mixte
- Forges et Aciéries de la Marine et HOMECOURT à Homécourt	4 fours au gaz mixte
- SCHNEIDER au Creusot	3 fours au gaz de gazogène brut
- de WENDEL à Joeuf	3 fours au gaz de H.F.
- SIDELOR à Rombas	2 fours au gaz mixte
- S.A.F.E. à Hagondange	4 fours au gaz mixte et mazout
- SOLLAC à Seremange (en exécution)	12 fours au gaz mixte et mazout

2. Pour la Belgique

- John COCKERILL à Seraing	8 fours au gaz mixte
- Forges de LA PROVIDENCE à Marchienne-au-Pont	3 fours au gaz mixte
- Usines Métallurgiques du HAINAUT à Couillet	4 fours au gaz mixte
- S.A. des Aciéries et Mines de la Sambre à Monc-sur-Sambre	6 fours au gaz mixte
- S.A. OUGREE-MARIHAYE à Ougrée	10 fours au gaz mixte
- S.A. des FORGES DE CLABECQ à Clabecq	2 fours au gaz de H.F.
- S.A. OUGREE-MARIHAYE à Ougrée (en exécution)	2 fours au gaz mixte

2. Pour l'Italie

- FIAT à Turin	8 fours au gaz de gazogène ou mazout
- FIAT à Turin	8 fours au gaz naturel ou mazout

Entre outre, nous avons enregistré des commandes à l'étranger faisant honneur à notre technique, comme par exemple :

- HUTTENWERK RHEINHAUSEN à Rheinhausen (Allemagne)	4 fours au gaz de H.F.
- ALPINE MONTANE GESELLSCHAFT à Donawitz (Autriche)	4 fours au gaz de gazogène épuré

Comme on peut le constater, les fours PITS à l'époque constituent une activité très importante.

B) Fours poussants

Comme le four PITS, le four poussant est destiné à réchauffer des lingots, soit des lingots fraîchement démoulés, soit des lingots froids. Les fours poussants fabriqués à l'époque par STEIN & ROUBAIX, selon les dessins d'une licence de la société américaine RUST, sont vendus sous le nom de STEIN RUST. Plutôt destinés aux aciéries moyennes, les fours poussants sont utilisés en dehors du réchauffage des lingots, au réchauffage de brames et de billettes. Ils sont constitués d'un tunnel horizontal dans lequel les produits à réchauffer circulent sous l'action d'une pousseuse en épuisant méthodiquement la chaleur des gaz de combustion. Les fours poussants sont spécialement adaptés à l'obtention de matériaux chauds à cœur et les fours STEIN RUST qui ont constitué une des grandes réussites de la société sont construits pour des productions variant de quelques tonnes à plus de 130 tonnes/heure de métal.

La réussite de STEIN et ROUBAIX, dans le domaine des fours, tient à l'action d'une équipe de brillants ingénieurs, parmi lesquels il me faut citer spécialement MM. BOYER, BOUTIGNY, DEMOULIN et par-dessus tout M. COURDILLE.

Ingénieur des Arts et Métiers, il entre chez STEIN en 1947 après avoir débuté sa carrière à l'usine métallurgique Saint-Jacques à Montluçon (équipée de matériel STEIN). Il s'occupe d'abord des fours Martin, et est particulièrement actif dans un domaine délicat, consistant à transformer des fours existants en vue de leur permettre de fonctionner au fioul. Ensuite, il se distingue en vendant des fours à brames pour REHON puis des fours de laminoirs continus à tôles à USINOR DENAIN et à SOLLAC. Plus tard, il réussit remarquablement à placer une série de fours à Fos-sur-Mer.

M. COURDILLE devient Directeur Technique du département, puis Directeur attaché à la Direction Générale de STEIN SURFACE, qu'il quitte le 2 mai 1974, après avoir permis à STEIN SURFACE d'occuper une place de leader européen et, peut être mondial ; et tout cela, selon les dires de Georges STEIN, sans faire de bruit.

C) Fours à sole tournante

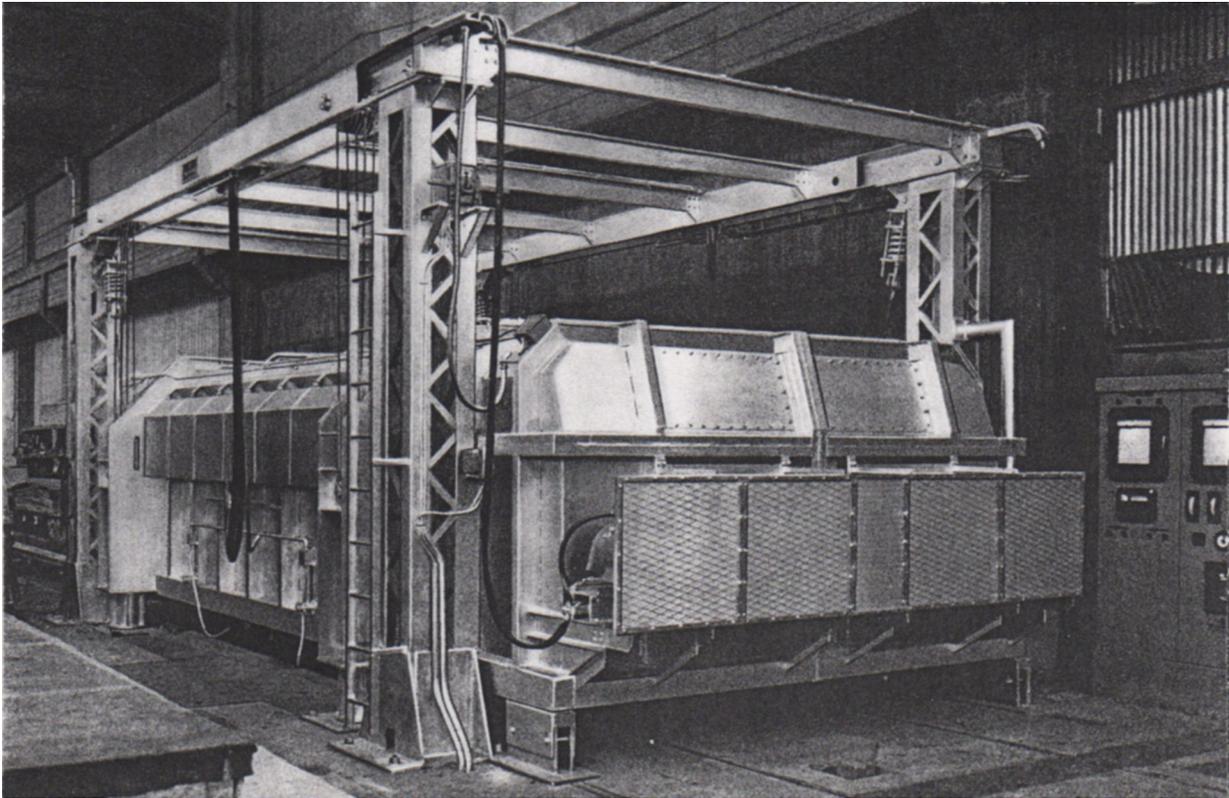
Les fours à sole tournante permettent de réchauffer sans chevauchement ni mélange des pièces de dimensions et de volume très différents. Ils possèdent des avantages essentiels, tels que régularité de chauffe, faibles pertes au feu, facilité de réglage de la courbe de chauffage et de la cadence de fabrication, etc...

Ces fours sont employés au réchauffage des lingots et surtout des billettes dans l'industrie du tube, des lopins de forge dans la fabrication des obus, etc.. Ils sont par ailleurs bien adaptés au réchauffage des aciers alliés.

3) LES FOURS DE TRAITEMENT THERMIQUE

A) Fours à sole mobile ou à sole et cloche mobiles

Ces fours sont essentiellement utilisés au recuit de barres, à la régénération de surfaces décarburées, etc... Ils peuvent être chauffés, soit au gaz, soit au mazout, soit à l'électricité.



Souvent pour des raisons locales, d'encombrement ou d'absence de pont roulant, on les construit sous la forme combinée d'une sole mobile coiffée d'un four en forme de cloche mobile dont le principe est identique à celui du four à sole mobile. L'une des spécialités de ces fours est la régénération des surfaces décarburées et consiste à effectuer un traitement en atmosphère contrôlée dans un four à sole mobile (ou à sole et cloche mobiles). Ils sont chauffés par des tubes radiants afin que les produits de la combustion ne soient pas en contact avec l'atmosphère carburante.

B) Fours à cloche et fours continus

Ces fours, essentiellement destinés au recuit de tôles en feuilles ou en bobines, étaient utilisés avant l'introduction des trains continus ; les tôles fabriquées une par une étaient recuites soit dans des fours intermittents, soit dans des fours tunnels. Cependant, ce matériel se trouve à l'époque surclassé. En effet, le cycle de fabrication se simplifie et comprend : laminage continu à chaud, décapage continu, laminage continu à froid, recuit en bobine ou recuit continu, découpage. Les fours à cloche mobile sont destinés au réchauffage des bobines. Ils sont étanches et équipés pour permettre un réchauffage en présence d'un gaz d'atmosphère en vue de protéger le métal au cours du traitement contre l'oxydation et la décarburation.

L'atmosphère protectrice est fournie par des générateurs spéciaux à gaz combustibles avec combustion partielle ou totale de ces gaz. Le chauffage peut être réalisé au gaz brûlé dans des tubes radiants ou à l'électricité auquel cas, on utilise des résistances.

C) Fours à rouleaux

Ces fours sont destinés au traitement de larges plats ou au recuit de tubes. Ces fours de traitement dont la construction dépend de la destination finale effectuent soit un recuit simple, soit une normalisation comportant un réchauffage et une montée à une certaine température suivie de paliers de refroidissement contrôlés jusqu'à une température déterminée. Ce four est le four de traitement tel que nous le connaissons à notre usine de Lannoy pour le recuit des soudures.

Comme on peut le constater, la gamme de STEIN & ROUBAIX dans ce domaine est des plus fournies. Un tableau que nous reproduisons ici montre que STEIN & ROUBAIX présente des matériels répondant aux problèmes de l'élaboration et du traitement des métaux sous toutes les formes dans lesquelles on les trouve habituellement dans le commerce.

UTILISATION CLASSIQUE DES FOURS STEIN ET ROUBAIX EN SIDERURGIE

	FOURS MARCHANDS	TOLES	TUBES	FILS	ACIERS SPECIAUX
Fusion	Martin	Martin	Martin	Martin	Fours à arcs
	Fours à arcs	Fours à arcs	Fours à arcs	Fours à arcs	Fours à moyenne fréquence
Réchauffage Lingots	Pits	Pits	Pits	Pits	Pits
			Fours à sole tournante		Pits électriques
Réchauffage 1/2 produit	Fours poussants	Fours poussants	Fours à sole tournante	Fours poussants	Fours à crans
Fours de recuit	Fours à sole mobile (régénération des surfaces décarburées)	Fours à cloche Fours continus Fours à rouleaux	Fours à rouleaux Fours à cloche et sole mobiles	Fours à cloche	Fours à rouleaux Fours à sole

LES CENTRALES THERMIQUES

1946-1949 STEIN & ROUBAIX CHAUFFAGISTE

Immédiatement après la guerre, le département essentiel de STEIN & ROUBAIX est le Département FOURS ; la cause en est évidente : M. Charles-Marie STEIN était avant tout un spécialiste des fours ; il avait réussi, il avait acheté un certain nombre de sociétés et créé beaucoup de filiales ; le personnel constituant le Service Fours était naturellement très fier de sa réussite et était un peu "dominateur".

Parmi les services existants, figure le Département P.C. dont le sigle signifie "Pulvérisé Charbon". Ce Département est essentiellement constitué des anciens de la S.A.F.A., de LA COMBUSTION RATIONNELLE et de ce qui reste de RAYMOND Frères ; sa vocation est de chauffer des chaudières à partir de charbon pulvérisé. Ce Département va donc profiter, en premier lieu, du développement considérable des centrales thermiques dont la nécessité était évidente compte tenu des destructions des années passées. Le Département PC est à ce moment dirigé par M. Fernand HOSSARD, cet ingénieur des Arts et Métiers embauché à l'occasion de la création en 1917 de la Société de "LA COMBUSTION RATIONNELLE" dont on a vu qu'il avait joué un rôle important dans le développement en France des techniques de combustion du charbon pulvérisé. Fernand HOSSARD fait figure de sage ; il a l'expérience et l'autorité que confère l'âge.

Son adjoint, René CHATENET joue un rôle déterminant dans l'évolution du département en charge des centrales thermiques. Ce rôle allait amener STEIN & ROUBAIX, sous l'impulsion du Directeur Général de l'époque M. Max DUPONT, à consolider une licence avec COMBUSTION ENGINEERING de manière à n'être plus seulement un fabricant de matériel de broyage et de chauffe mais à devenir un constructeur de chaudières.

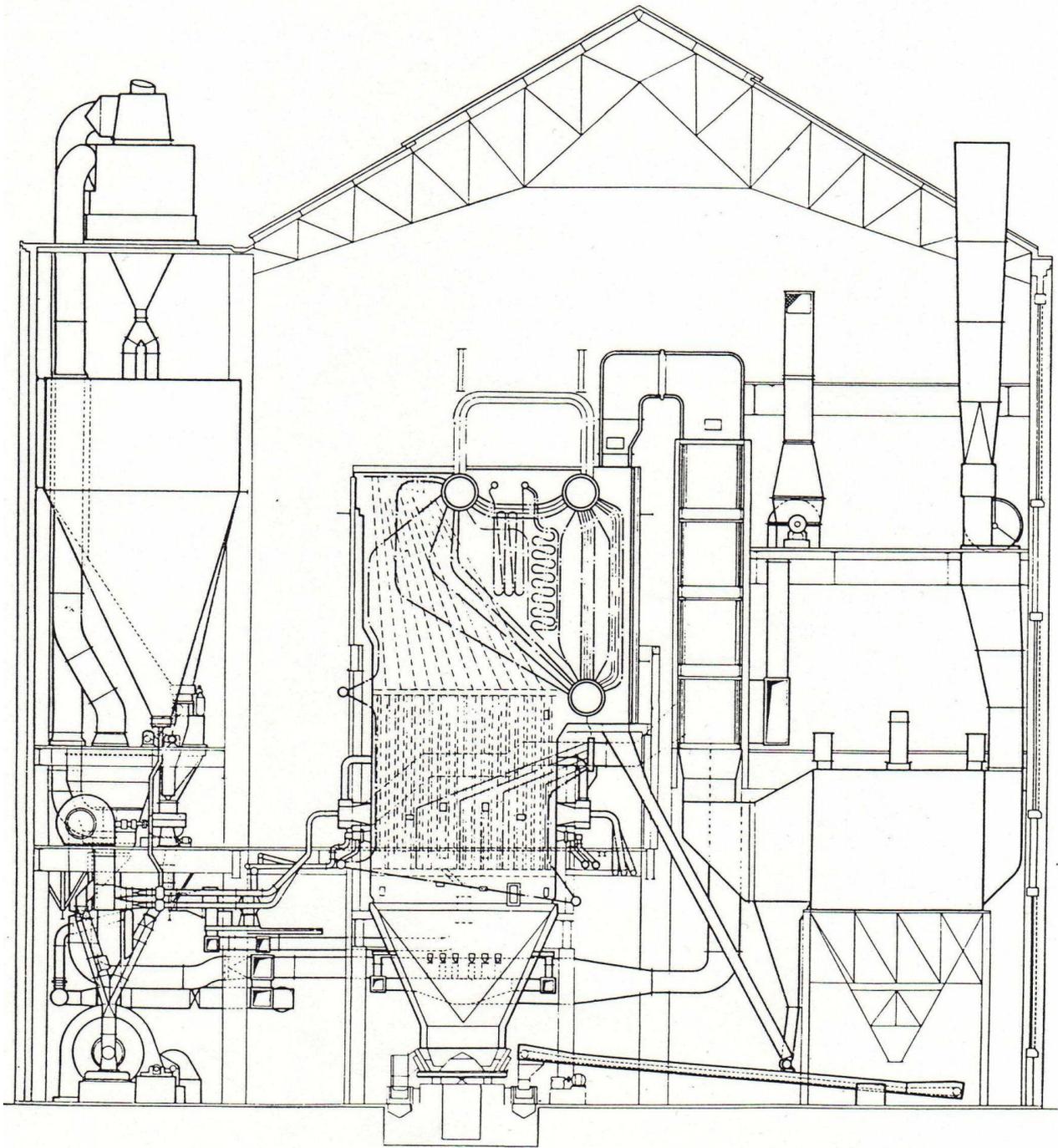
A cette époque, les compagnies d'électricité ne sont pas encore réunies sous l'égide d'ELECTRICITE de FRANCE. Ainsi, les différentes houillères s'activent à passer des commandes de centrales thermiques. Pendant la guerre, on avait fait tourner tant bien que mal les anciennes unités et on avait continué de construire les centrales commencées en 1939, telles que la Centrale de Vitry (Centrale ARRIGHI) et le barrage de Génissiat. Tout cela ne devait pas se passer sans difficultés.

Les Allemands partis, les choses sont bien naturellement différentes ; les décisions appartiennent à nouveau aux promoteurs sans que l'occupant ait désormais son mot à dire. On rencontre un grand nombre de difficultés inhérentes à la guerre : peu de main d'œuvre et celle qui reste est très affaiblie ; peu de charbon, c'est l'époque des restrictions de toutes natures qui allait durer encore un certain nombre d'années.

Pourtant pour les jeunes ingénieurs que nous sommes, c'est l'Age d'or. De 1946 à 1949, nous nous voyons assigner la tâche de participer pour le compte de diverses Compagnies d'Electricité et des Houillères à la bagatelle de quelque vingt centrales, pour lesquelles STEIN & ROUBAIX doit fournir une série impressionnante de broyeurs, de chambres de combustion, de brûleurs, de dégrasseurs.

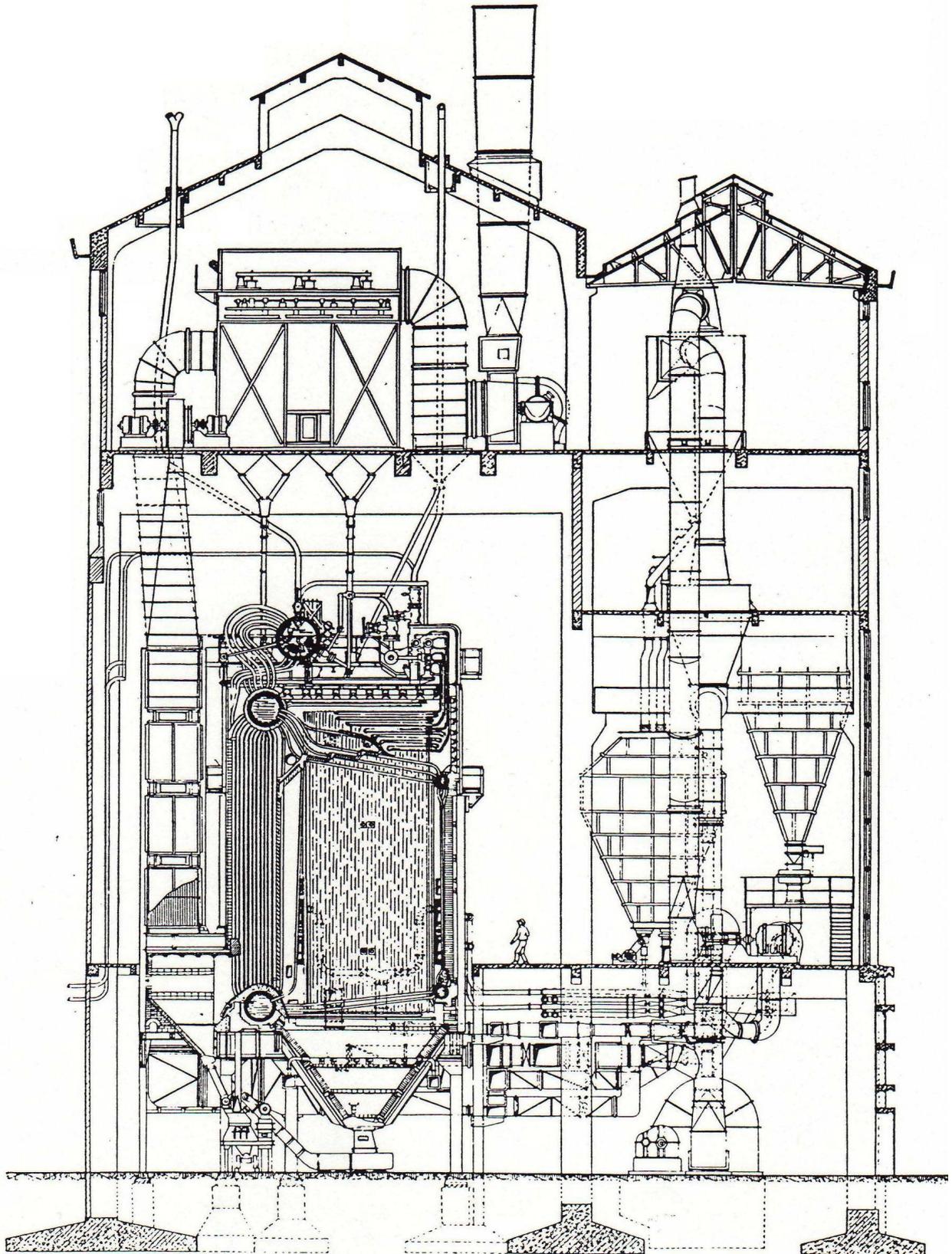
Qu'on en juge :

- Bruay I	(Pas de Calais)	- Comines II	(Nord)
- Teruel	(Espagne)	- Ostricourt	(Pas de Calais)
- Serva I	(Valenciennes)	- Bruay II	(Pas de Calais)
- Fesc I	(Gard)	- Fesc II	(Gard)
- Yainville I	(Seine Maritime)	- Bec	(Loire)
- Sarre et Moselle	(Lorraine)	- Serva II	(Valenciennes)
- Comines I	(Nord)	- Schelle	(Belgique)
- Carling I	(Lorraine)	- Ostricourt	(Pas de Calais)
- Carmaux	(Centre)	- Decazeville	(Centre)
- Carling II	(Lorraine)	- Yainville II	(Seine Maritime)



CENTRALE DE BRUAY à Labuissière

(Pas-de-Calais)



CENTRALE DU BEC (Loire)

1949 : STEIN & ROUBAIX CONSTRUCTEUR DE GRANDES CHAUDIERES

Comme nous l'avons indiqué plus haut, MM. HOSSARD et CHATENET avaient depuis toujours l'ambition de faire de STEIN & ROUBAIX un constructeur de chaudières. M. Max DUPONT, Directeur Général, devait se prêter à ce souhait puisque dès 1948, il entamait des pourparlers avec COMBUSTION ENGINEERING afin que STEIN & ROUBAIX devienne licencié de cette firme américaine bien connue qui elle-même, la guerre terminée, jouissait d'un "boom" économique sans précédent aux Etats-Unis.

Toutefois, il y avait en France un certain nombre de constructeurs de chaudières de grand renom et il n'était pas facile pour STEIN de se faire une place au soleil.

Comme on s'en doute, le personnel de STEIN & ROUBAIX à l'époque est des plus réduits et le premier soin de M. CHATENET est d'embaucher un certain nombre d'ingénieurs. Le premier embauché, fut Gérard VERGNIOL ; Guy QUESNEL embauché le 18 août 1947 fut le deuxième, bientôt suivi de René MIRIGAY, René CHOPLIN, Bernard CONRATH, Jean VIDAL, et bien d'autres qui, l'âge arrivant, quitteront la société entre 1985 et 1990 après en avoir été les artisans fidèles et en avoir assumé la direction durant la plus grande partie de leur carrière.

On voudra bien m'excuser si, à partir de 1947 l'histoire de STEIN se trouve intimement mêlée à l'histoire des jeunes ingénieurs embauchés à l'époque et si l'on trouve, ça et là, des références personnelles. En particulier, nombre de témoignages et de souvenirs émaneront de certains d'entre nous.

Nous avons fait nos premières armes en exécutant le montage des chaudières de HARNES et de DECHY importées des Etats-Unis au titre du plan Marshall. GROSSBLIEDERSTROFF, arrachée de haute lutte à nos concurrents FIVES et BABCOCK, était notre première grande réussite : il s'agissait de construire 4 chaudières de 150 t/h et nous offrons des unités de notre propre conception. Ce n'est qu'ensuite qu'une association avec ALSTHOM nous amène à construire à GARDANNE une chaudière de 270 t/h (ingénieur d'affaire : Jean VIDAL) puis, suivant technique COMBUSTION ENGINEERING, notre première chaudière de 270 tonnes édiflée à CHOCQUES (ingénieur d'affaire : René CHOPLIN). Les années 1949, 50, 51 ont donc marqué chez STEIN le tournant important qui nous vaut d'être le chaudiériste que nous sommes aujourd'hui.

Nous éditons en 1984 un journal "STEIN INFORMATIONS" particulièrement fourni puisqu'il constitue le numéro spécial anniversaire : STEIN INDUSTRIE A 75 ANS.

Pour ce qui concerne le développement de l'activité chaudière, nous ne saurions mieux faire que de reproduire l'article écrit par René MIRIGAY dont le titre était :

BON ANNIVERSAIRE.. .ET MAINTENANT OBJECTIF 2008.

A noter qu'à l'époque où René MIRIGAY écrit cet article, il est Directeur Général de la société STEIN INDUSTRIE. Il se montre fort modeste car il est l'un des principaux artisans de la réussite de STEIN en tant que constructeur de grosses chaudières. En effet, dès son entrée dans la Société en 1948, il se voit confier la tâche d'ingénieur d'affaire de la Centrale de GROSSBLIEDERSTROFF. C'est le point de départ d'une longue carrière.

TEMOIGNAGE DE RENE MIRIGAY

(écrit en 1983)

BON ANNIVERSAIRE... ET MAINTENANT OBJECTIF 2008



Quand je suis entré à la société STEIN & ROUBAIX en 1948, cette société avait déjà 40 ans d'existence, ayant été fondée en 1908 par M. Charles-Marie STEIN sous le nom de SOCIETE DES FOURS ET APPAREILS STEIN.

J'ai peu de souvenirs personnels sur les débuts de notre société ; je vous dirai simplement que j'ai connu le fondateur et travaillé pendant longtemps avec de grands anciens qui ont été des éléments essentiels de notre histoire. La plupart sont sur la photo prise en 1963 que vous trouverez dans ce journal. Manquent cependant, MM. MORIN, SAUVAGE, PAGE et TROUCHET.

En 1948, la société, qui avait passé la guerre à Saint-Etienne, était revenue à Paris, rue Erlanger. La France était en pleine reconstruction et les affaires de chaudières, tant pour les centrales thermiques que pour l'industrie, étaient prospères (la Société construisait aussi des fours industriels). On ne comptait pas moins de 6 constructeurs : BABCOCK, FIVES-LILLE, CAIL, PENHOET, ALSTHOM et STEIN & ROUBAIX.

En matière d'équipements de chauffe, STEIN & ROUBAIX avait une position dominante et fournissait couramment les autres chaudiéristes, notamment en grilles mécaniques.

Pour les chaudières, nous n'étions qu'un parmi les six et j'aurais presque tendance à dire que nous étions les petits derniers, les autres sociétés étant sensiblement plus puissantes.

A cette époque, les constructeurs avaient leur propre technique, STEIN & ROUBAIX, avec ses Vaporigènes, avait acquis de belles références en France, par exemple : COMINES 1 et 2, BEC, FESC, mais aussi en Belgique : QUAREGNON et en Espagne : PUENTES. C'était l'œuvre personnelle de M. BROUX.



Départ à la retraite de M. BROUX (1963). De gauche à droite : MM. BELLOIR, VERGNIOL, VIALLE, CHATENET, NIVAUT, PIETREMENT, MERVELAY, VIDAL, BROUX Fils, GAMET, VOISINE, KILLENE, MIRIGAY, BROUX, HOSSARD, CHOPLIN, QUESNEL, FLEURY.

La création d'E.D.F. à la libération, allait conduire à des bouleversements profonds de la profession.

D'abord, au plan technique, par la création de "paliers". Ce furent les paliers 60 MW puis 125 MW, plus tard le palier 250 MW, le palier 600/700 MW, puis, plus récemment, le palier 600 MW à circulation forcée. Auparavant, chaque compagnie privée avait ses idées sur l'équipement qu'elle souhaitait et cela conduisait à une grande diversité de matériels. Les paliers techniques ont constitué un progrès considérable que le monde entier nous a envié. Au passage, je signale que la politique a été poursuivie dans le Nucléaire par les paliers CP1, puis CP2, puis 1300 MW et maintenant le palier N4.

Dans le domaine industriel, la demande d'E.D.F. de profiter de l'expérience des Etats-Unis, a conduit les constructeurs français à se regrouper en 3 familles avec chacune un partenaire américain : BABCOCK s'associa avec son homonyme américain, FIVES-LILLE, CAIL et PENHOET formèrent FIVES-PENHOET qui prit une licence FOSTER WHEELER ; enfin, STEIN & ROUBAIX qui avait déjà des liens financiers avec COMBUSTION ENGINEERING prit une licence de cette société.

Pendant une période transitoire qui dura quelques années, STEIN & ROUBAIX montait les chaudières de HARNES et de DECHY importées des Etats-Unis, au titre du plan Marshall. Puis elle construisait à GROSSBLIEDERSTROFF, suivant technique propre, 4 chaudières de 150 t/h (la performance étant assez exceptionnelle pour l'époque), et s'associait à ALSTHOM pour construire à GARDANNE une chaudière de 270 t/h également, mais suivant technique COMBUSTION ENGINEERING.

Les relations se sont ensuite décantées et, à partir de la Centrale de CREIL (qui marquait aussi une étape importante puisqu'il s'agissait de 4 Chaudières de 400 t/h) et pendant 20 ans, STEIN & ROUBAIX a construit, en association avec ALSTHOM, les Chaudières de Centrales françaises dont elle avait la commande.

Toutes ces chaudières ont donné entière satisfaction et sont encore, pour la plupart, en service. A titre d'exemple, je citerai la chaudière de GARDANNE qui a servi de maquette pour le dimensionnement de l'unité de 600 MW en cours de construction - ce qui prouve que le client était très satisfait du fonctionnement de cette unité. De plus, nous l'avons utilisée pour faire des essais de désulfuration.

En ce qui concerne la profession : FIVES-PENHOET a été absorbé par BABCOCK et a donc disparu comme constructeur indépendant. BABCOCK WILCOX, devenu F.C.B., se limite pratiquement, depuis une dizaine d'années, à la construction de Chaudières industrielles. L'évolution de STEIN & ROUBAIX l'a conduit à absorber la COMPAGNIE DES SURCHAUFFEURS qui jusqu'alors, fabriquait ces appareils pour son compte. Les usines de La Courneuve et de Montigny ont été fermées et leur activité rapatriée à LANNOY où, après la fermeture de la fonderie - héritage des beaux jours des grilles mécaniques - une puissante usine de façonnage des parties sous pression a été créée. Des laboratoires et une station d'essais tout à fait dignes d'une grande entreprise ont été développés sur le même site que l'usine.

En 1969, ce fut l'éclatement de STEIN & ROUBAIX : le département "Fours" devenant une société indépendante, aujourd'hui STEIN HEURTEY et le département "Chaudières" prenant le nom de STEIN INDUSTRIE dont ALSTHOM achetait une grande partie du capital et lui transférait son propre service "Chaudières". Le dernier épisode fut le déménagement du siège social de la rue Erlanger à Vélizy.

Après la guerre, il y avait, comme je l'ai indiqué plus haut, 6 constructeurs en France. A partir de 1972, il n'y a pratiquement plus que STEIN INDUSTRIE comme constructeur de Chaudières de Centrales.

Dans cet historique, j'ai laissé volontairement de côté les questions nucléaires, M. POUDEROUX y consacrant, par ailleurs, un article.

Une des caractéristiques de STEIN & ROUBAIX était d'avoir une politique d'exportation très active. Pour vous donner quelques exemples de cette politique, je citerai :

- en 1954 : 2 Chaudières de 105 t/h en TURQUIE
- en 1955 : 2 Chaudières de 80 t/h en IRAN
- en 1955 : 2 Chaudières de 60 t/h en COLOMBIE
- en 1956 : 2 Chaudières de 210 t/h au PORTUGAL
- en 1956 : 1 Chaudière de 140 t/h en COLOMBIE
- en 1958 : 2 Chaudières de 403 t/h en POLOGNE

Lorsqu'en 1971, après avoir passé les dernières commandes de 700 MW à BABCOCK, E.D.F. a décidé que ses futures Centrales seraient toutes nucléaires, nous avons dû notre survie à cette expérience à l'exportation qui a été, naturellement, développée au maximum. Nous avons réussi notre conversion, mais il faut savoir que les conditions étaient favorables, l'activité mondiale étant alors en pleine expansion.

En ce qui concerne le marché intérieur, nous nous trouvons actuellement dans une situation comparable à celle de 1971, E.D.F. ne devant, en effet, commander aucune Chaudière de Centrale avant au moins 5 ans et nous devons, à nouveau, dépendre presque exclusivement de l'exportation.

Dans ce domaine, la situation s'est considérablement dégradée depuis 12 ans :

- les pays du tiers-monde surendettés ont arrêté leurs investissements, comme par exemple le BRESIL où nous avons une commande bloquée faute de crédit,
- les pays pétroliers, disposant de moins d'excédents, réduisent leurs investissements,
- les pays industrialisés, tels que la France, ont aussi des difficultés et ne sont plus en mesure d'accorder des prêts avantageux.

Plus grave encore est le fait de l'arrivée sur le marché de nouveaux concurrents à bas prix comme les Indiens, quelquefois les pays de l'Est, et surtout, les Coréens.

Ces derniers ont une ardeur au travail tout à fait remarquable et, à titre d'exemple, sur le site de TABRIZ, les équipes travaillent 13 heures par jour, 6 jours par semaine, avec encore un petit supplément le 7^{ème} jour. Cette ardeur se retrouve à tous les niveaux.

Nous sommes naturellement obligés de nous battre dans le monde tel qu'il est, en faisant preuve du maximum d'imagination et en cherchant, dans chaque cas, la solution qui nous donne les meilleures chances d'obtenir une commande.

Par exemple :

- nous pouvons offrir des installations complètement fabriquées en France et il y a actuellement des projets de ce genre à destination de l'URSS et du LIBAN,
- nous pouvons nous associer à un partenaire étranger pour profiter du crédit des deux pays. C'est ce que nous avons fait avec les Japonais pour l'affaire PAKA en MALAISIE,
- dans d'autres cas, nous pouvons être conduits à partager la fourniture avec les Coréens pour profiter de leurs bas prix,
- il peut être nécessaire de laisser une part importante des fabrications à l'industrie du pays de destination, ce qui est le cas dans les affaires que nous avons traitées récemment en GRECE et au BRESIL,
- enfin, il ne faut pas exclure d'avoir à donner une licence à un constructeur local.

Notre politique est d'examiner dans chaque cas la meilleure solution pour rester sur le marché ce qui est une condition indispensable à la survie de notre entreprise.

Cette évolution devrait nous conduire à adapter nos outils de travail aux nouvelles données de l'économie et à nous battre sur tous les fronts en réduisant les coûts, en réduisant les délais et en faisant preuve d'imagination tant au plan technique qu'au plan commercial.

Il s'agit d'une guerre économique que nous ne pourrions gagner qu'avec beaucoup de rigueur et beaucoup d'efforts.

En nous unissant tous, nous devons y arriver et que souhaiter de mieux à notre Société, à l'occasion de ses 75 ans, que de devenir une centenaire prospère ! Au moment de conclure, j'ai une pensée pour mon successeur qui, en 2008 (ce successeur est peut être déjà dans la Maison), prendra la plume pour célébrer ce centenaire. Peut-être dira-t-il ceci :

« Il y a 25 ans, il y avait une dizaine de constructeurs de Chaudières de Centrales en Europe qui se disputaient farouchement un maigre marché. Certains ont abandonné, d'autres se sont regroupés et notre société se trouve parmi les deux survivants... Depuis, les constructeurs européens ont été mieux à même de faire valoir leur expérience, notamment dans les pays en voie de développement. Avec notre réseau de filiales, d'associés et de licenciés à travers le monde, nous avons bien commencé le XXI ème siècle et nous fêtons le centenaire de notre société avec optimisme ! »

C'est peut-être du rêve !

Mais, de toute façon, en avant pour les 100 ans !

MAX DUPONT



Max DUPONT, Secrétaire Général puis Directeur Général de STEIN & ROUBAIX de mai 1942 à juin 1953, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, occupe jusqu'en 1942 des fonctions importantes à la Société DISTICOKE constructeur de batteries de fours à coke. Les bureaux de la Société DISTICOKE sont situés au 48 rue La Boétie et Charles-Marie STEIN a depuis longtemps reconnu les qualités techniques et humaines de Max DUPONT ce qui le conduit à l'embaucher et à en faire le Secrétaire Général puis le Directeur Général de STEIN & ROUBAIX.

Max DUPONT prend une part active à l'essor et au développement du "Département Chaudières" aidé en cela de MM. CHATENET, BROUX (un ancien de la S.A.F.A.), Fernand HOSSARD (le promoteur de la chauffe au charbon pulvérisé en France), NIVAUT et VIALLE (des anciens de la Société STEIN).

Malheureusement, Max DUPONT sera amené à quitter STEIN & ROUBAIX pour raisons personnelles, le 30 juin 1953.

Voici ce qu'en écrivait M. MERCIER en mars 1970 à l'occasion du décès de M. DUPONT :
« M. DUPONT était reconnu par tous les employés de STEIN, du plus petit jusqu'au plus grand, comme un homme qui avait su s'attirer la sympathie pour sa politique sociale très développée.

Rapide dans ses décisions, vif dans le geste, la cigarette toujours aux lèvres, il ne manquait jamais de donner un cordial bonjour à tous ceux qu'il rencontrait en n'omettant jamais de les appeler par leur nom ce qui provoquait l'étonnement de ceux qui le connaissaient et plus encore de ceux qui s'en croyaient inconnus. M. DUPONT décédé en 1970 a laissé dans l'esprit de ceux qui l'ont connu un souvenir indélébile. »

Ceux qui ont connu M. DUPONT se souviennent avec émotion des fêtes marquées par des réjouissances bruyantes qu'il faisait donner à l'occasion de Noël. Leur avantage essentiel résidait dans le fait qu'à cette époque les gens se connaissaient mieux, ayant la possibilité de se rencontrer en dehors des obligations quotidiennes. Ces fêtes devaient malheureusement disparaître en même temps que leur promoteur.

MON ENTREE CHEZ STEIN

J'entre chez STEIN & ROUBAIX le 18 août 1947 ; il est temps pour moi de commencer à travailler car, si je ne suis diplômé que depuis deux mois, je suis marié depuis déjà huit mois et nous attendons notre premier enfant.

La paie n'est pas très grasse (moi non plus) mais une nouvelle vie commence et c'est cela l'essentiel.

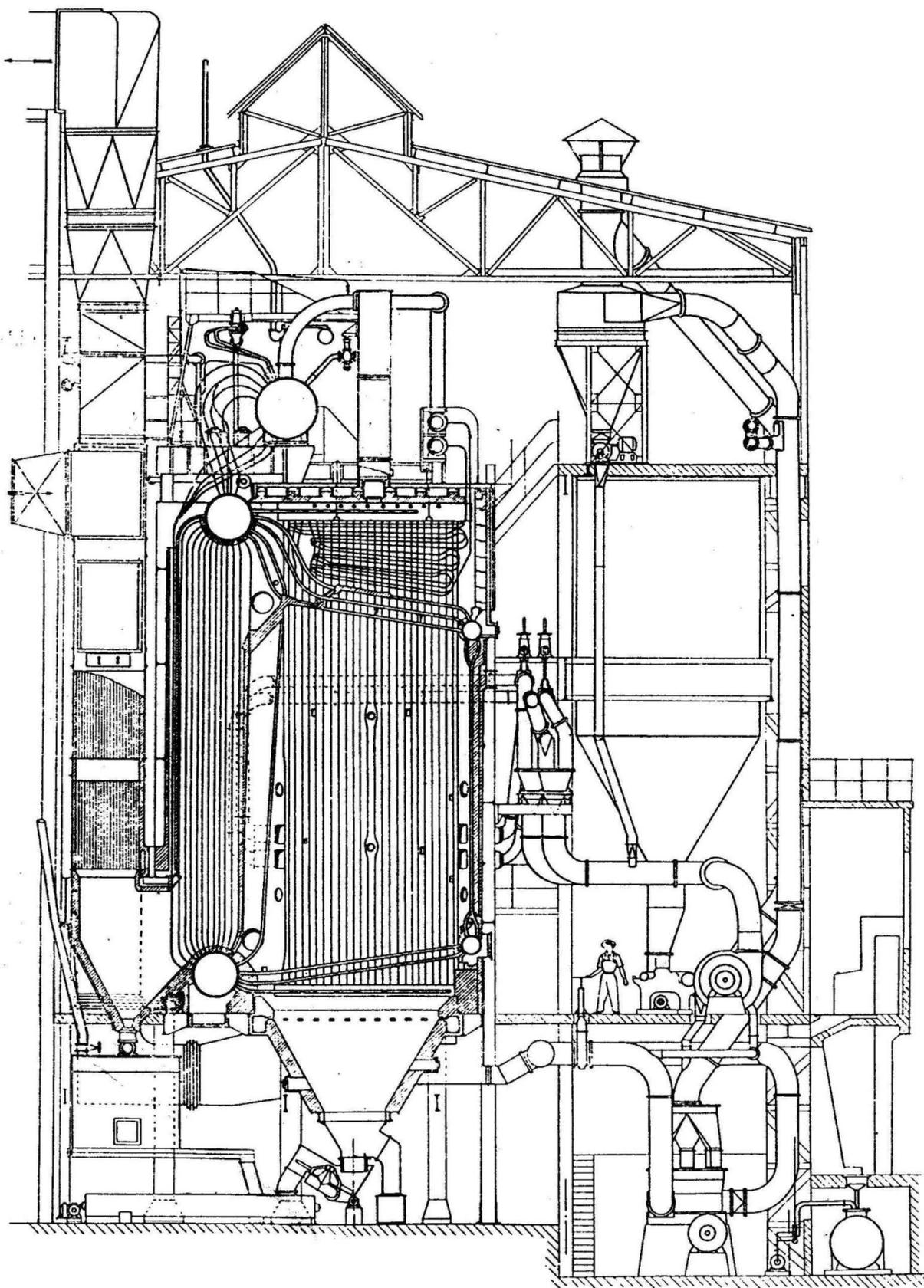
Je trouve sur la table que l'on m'assigne un paquet de courrier impressionnant : essentiellement des demandes de prix auxquelles on n'a pas encore répondu ainsi que des commandes qui n'ont pas encore fait l'objet d'un accusé de réception. Il faut dire que le pauvre Monsieur BELLOIR est tout seul et les conditions ne sont pas faciles pour lui non plus. La difficulté, en effet, n'est pas de recevoir des commandes mais de les exécuter. Nous manquons encore de tout et il faut se battre pour obtenir des pièces moulées, de la tôle, du bronze, etc... Lorsque nous avons une commande, nous avons à remplir des fiches qui vont au Ministère de l'Industrie, fiches destinées à nous permettre d'obtenir les "monnaies matières" nécessaires à la réalisation de nos appareils. Cela nous oblige à décomposer toutes les parties de l'appareil en éléments : calculer les poids de fonte, d'acier, de bronze, de tôle, etc..., de manière à établir un dossier représentatif de l'ensemble de l'appareil qui puisse faire l'objet d'une validation par le Ministère.

Les délais sont assez peu respectés compte tenu de toutes les difficultés que nous rencontrons : absence de main d'œuvre, coupures de courant, difficultés de transport et j'en passe. Cependant, tant bien que mal, nous arrivons à livrer nos appareils, à les monter ou à les faire monter et à les mettre en route. Nous avons à l'époque deux dessinateurs et les deux ingénieurs que nous sommes ont fort à faire pour venir à bout de ce travail. Nous sommes sans cesse en voyage essentiellement en France et, en l'absence de lignes aériennes, nous nous contentons des lignes ferroviaires qui, dans des wagons brinquebalants, nous conduisent là où nous allons. Notre sort au demeurant est très amélioré par rapport à celui du metteur en route de l'époque 1940-1945 M. VANDELDE qui, durant les années de guerre a dû se contenter, pour mettre en route les centrales du Nord, d'une bicyclette. Il racontait souvent qu'il roulait avec des pneumatiques de fortune garnis de bouchons en guise de chambre à air et que, ayant un jour cassé sa roue libre, il avait dû se contenter jusqu'à la fin de la guerre d'un pignon fixe. Les chaînes de bicyclette étaient très difficiles à obtenir et il relatait l'achat d'une chaîne au marché noir que M. HOSSARD, qui était très près de ses sous, lui avait remboursé avec beaucoup de réticence.

L'ambiance de la société est excellente et les gens qui la dirigent alors, sous le patronage de M. Max DUPONT, sont très dynamiques et d'un contact agréable.

M. NIVALT, Chef du bureau d'Etudes, a coutume de dire que la réussite est basée sur la bonne camaraderie. Le fait est que tout le monde tire du même côté et que, petit à petit, les choses avancent.

L'une de mes premières tâches est de retrouver les plans des broyeurs BOWL-MILL de SARRE & MOSELLE construits en 1936 et de les adapter en vue de réaliser les broyeurs de la Centrale d'Ivry, destinés à chauffer deux chaudières de 200 t/h fournies par BABCOCK & WILCOX. Puis arrive la commande de EMILE HUCHET (les premières unités d'EMILE HUCHET) pour laquelle nous recevons l'ordre de fabrication de la part des Houillères de 16 broyeurs A54 destinés à chauffer 8 chaudières BABCOCK & WILCOX. Je me souviens de mauvaises nuits passées à la suite d'une demande de M. QUINIO, de la SOCIETE PARISIENNE POUR L'INDUSTRIE ELECTRIQUE, qui tient à ce que les broyeurs soient perchés sur une plate-forme qui les réhausse de quelques 3 ou 4 mètres par rapport au niveau 0. Cette installation que je considère comme très dangereuse et pour laquelle l'entrepreneur de Génie Civil, BOUSSIRON, me demande des calculs compliqués, me donne des frayeurs. A tort d'ailleurs, puisque ces fondations tiennent toujours après 40 ans de service.



SARRE et MOSELLE à Merlebach (Moselle)

Je voudrais relater l'obtention d'une de mes premières commandes :

Il y avait en stock à notre usine de La Courneuve un broyeur, le broyeur "Beausoleil", commandé peu avant la guerre par une entreprise du Midi. Celle-ci ayant été empêchée de le monter et de l'utiliser par les événements, il nous était resté sur les bras. On cherchait depuis plusieurs années à s'en débarrasser.

L'occasion se présente sous la forme d'un coup de téléphone provenant d'un M. PEQUIGNIOT, Directeur Général des Mines de la Loubatière à Fontiers Cabardès (Aude). M. PEQUIGNIOT est un homme fort en voix, à l'accent des Pyrénées Orientales et qui mène de main de maître une exploitation d'où l'on sort, si ma mémoire est bonne, du plomb et du zinc. M. PEQUIGNIOT est dans tous ses états parce que son broyeur KRUPP, licencié Allemand de Hardinge, vient de se casser en deux et que son exploitation est arrêtée. Il recherche le moyen de se dépanner et je pense immédiatement que le moment est venu de réaliser l'espoir de la société consistant à vendre le broyeur 'Beausoleil'. Je vais m'en expliquer chez M. HOSSARD qui prend la chose avec son ton maussade habituel ; il me dit que je suis bien jeune pour négocier une affaire comme celle-là. M. HOSSARD aurait bien aimé que quelqu'un de plus âgé y aille mais personne n'est libre. En bref, il n'accepte pas que je me déplace. Le client, après deux jours de coups de téléphone fréquents, sachant que nous pouvons le dépanner puisque je lui ai naturellement fait briller la possibilité d'utiliser le broyeur "Beausoleil", se met dans une rage folle et me dit « *Si vous ne venez pas, je vais me fâcher* ». Je retourne voir M. HOSSARD qui refuse puis je le revois de nouveau et après deux jours de tergiversations, il me dit : « *Puisque c'est ainsi, allez donc manger votre cassoulet !* ».

Il ne croyait pas si bien dire ! Après une nuit de chemin de fer, j'arrive à Carcassonne où je suis pris par la Hotchkiss de M. PEQUIGNIOT qui m'emmène sur le chantier, me montre les ruines de son broyeur KRUPP et me met en demeure de remettre sa laverie en route. J'ai naturellement apporté les plans du broyeur "Beausoleil" et la chance veut que les dimensions de cet appareil soient suffisamment proches de celles du broyeur KRUPP, pour qu'on puisse l'utiliser.

Le broyeur "Beausoleil" est beaucoup plus long que nécessaire, il y a donc lieu de le couper et de rabouter les morceaux mais cela n'est pas pour m'inquiéter. Finalement, après deux jours d'étude, j'arrive à la conclusion que la chose est faisable. Ce sur quoi M. PEQUIGNIOT me dit : « *Restez une journée de plus et dites-moi combien ça coûte* ». Je passe une partie de la nuit à faire un devis, lequel est jugé exagéré le lendemain par M. PEQUIGNIOT. Il m'offre un déjeuner dont je profite largement (les temps étaient durs et j'avais de l'appétit). Un peu éméché et victime des vapeurs d'alcool, je fais à M. PEQUIGNIOT en fin d'après-midi les rabais nécessaires qui finissent par le satisfaire, et il me remet un chèque de 30 % de la valeur de la commande sur laquelle nous nous étions mis d'accord. Je reprends le train et m'en retourne à Paris et, dès mon arrivée au bureau, fier comme Artaban, je me dirige vers le saint des saints, le bureau où officiait M. HOSSARD et, avec peut être un peu de maladresse et probablement un ton un peu moqueur, je lui dis « *Eh bien voilà ; j'ai vendu le broyeur "Beausoleil"* ». Il ne répond rien, il se contente d'un grognement. Je sors de mon porte-feuille le chèque remis par M. PEQUIGNIOT.

M. HOSSARD me dit « *Qu'est-ce que c'est que ce papier là ?* » Je réponds : « *Eh bien voilà, c'est le chèque qui m'a été remis ...* ». Je n'ai pas le temps d'achever, M. HOSSARD se lève fort en colère et me dit : « *Petit imbécile, ne vous promenez pas avec une somme pareille sur vous, portez-la tout de suite à la comptabilité* ». Cela fut dit sans un sourire et jamais plus M. HOSSARD ne me reparla du broyeur de "Beausoleil".

On en reparla d'autant moins, qu'il avait été vendu, installé, payé et que M. PEQUIGNIOT était satisfait de son fonctionnement.

MON PREMIER VOYAGE AUX ETATS-UNIS

Peu avant mon départ en vacances, en juillet 1952, mon chef René CHATENET m'appelle et me dit : « *Nous avons décidé de vous envoyer passer quelques mois aux Etats-Unis* ». J'en suis très fier puisque je suis pratiquement le premier jeune ingénieur que l'on envoie ainsi Outre-Atlantique. Il s'agit d'y rester environ 3 mois : un mois chez COMBUSTION ENGINEERING et chez RAYMOND, un mois chez HARDINGE et un mois chez TYLER à Cleveland. Chez COMBUSTION ENGINEERING, le 3 ou 4 septembre 1952, je fais la connaissance d'un certain nombre d'Américains, également jeunes qui allaient poursuivre une carrière parallèle à la nôtre. Joe PATRINA, à l'époque sous les ordres de Ted DYKE, m'accueille et je me trouve lancé dans la grande maison COMBUSTION ENGINEERING. Mon premier Mentor est Joe CRITES, c'est l'inventeur du BOWL-MILL. Il a un jeune adjoint avec lequel je sympathise beaucoup, Al BOGOT, qui s'occupe des mises en route. Je peux dire que j'apprends en un mois chez COMBUSTION ENGINEERING les rudiments d'un métier qui me passionne.

Depuis mon embauche, la technique me posait beaucoup de questions. Nous venions de signer notre contrat de licence avec COMBUSTION ENGINEERING peu avant mais comme il arrive quelquefois, nous avions déjà reçu auparavant des commandes dont nous avons débuté l'exécution C'était le cas des broyeurs BOWL-MILL 633 de Creil équipant les premières chaudières françaises de 125 MW. Les documents dont nous nous étions servis pour réaliser les broyeurs étaient, du fait que nous n'avions jusqu'alors rien pu obtenir de COMBUSTION ENGINEERING, fort incomplets. Ils se bornaient en fait à une feuille de dimensionnement donnant les encombrements généraux. Sur cette feuille de dimensionnement en vue de profil, on voyait "le" ressort destiné à assurer la compression du galet sur le chemin de roulement. Nous avons donc réalisé nos plans avec un seul ressort.

A ma grande horreur, en ouvrant les premiers documents officiels qui me sont confiés par COMBUSTION ENGINEERING, je m'aperçois qu'il y a non pas un, mais deux ressorts en parallèle et que la force que nous allons déployer sur les galets de nos broyeurs français va être la moitié de celle qui s'applique sur les galets des broyeurs américains. Je demande immédiatement à Joe CRITES quelles vont être les conséquences de ce manque de compression ; il me dit « *il faut voir !* » A ce moment-là, nous avons déjà pas mal de broyeurs construits ou en construction et nous sommes très proches de la mise en route de Creil. Eh ! bien il ne se passe rien ; les broyeurs français fonctionnent avec une compression moitié de celle des broyeurs américains ; cela ne leur fait ni chaud ni froid. Je comprends ce jour-là que le broyage n'est pas une science exacte ; ce que au demeurant, cinq années d'expérience m'avaient déjà appris et que 39 années d'expérience complémentaire n'ont pas démenti.

MES RENCONTRES AVEC CHARLES-MARIE STEIN

Contrairement à nombre de mes collègues, j'ai eu la chance de connaître M. Charles-Marie STEIN dans deux circonstances, l'une heureuse, l'autre malheureuse.

Comme on l'a vu, j'avais été durant le dernier trimestre de l'année 1952 envoyé aux Etats-Unis pour y étudier de près les broyeurs BOWL-MILL, les broyeurs Raymond, Hardinge ainsi que les matériels de criblage de Tyler. Comme aux Etats-Unis je disposais de beaucoup de temps puisque les soirées, les samedis et les dimanches étaient libres, je faisais mes rapports au fur et à mesure et les envoyais à ma secrétaire. Elle les dactylographiait ; si bien que, quelques jours après mon retour, je porte à Max DUPONT et à René CHATENET le résultat de mon travail. Il s'agit de deux ou trois gros volumes pleins de renseignements qui, naturellement, intéressent beaucoup de personnes puisque pour la première fois on rapporte des Etats-Unis la science même des Américains.

Max DUPONT fait parvenir ce travail à M. Charles-Marie STEIN qui habite alors à Cannes et ce dernier, très intéressé manifeste l'intention de me voir. Vers la fin du mois de janvier 1953, je suis invité à passer un week-end à Cannes et durant, au moins deux fois huit heures, nous passons, M. STEIN et moi notre temps à feuilleter mon rapport et à le commenter. Ce sont deux journées inoubliables car M. STEIN est, dans le domaine du broyage et de la combustion, un homme fort savant qui se montre à même de compléter utilement l'enseignement que j'ai reçu aux Etats-Unis. Je repars le dimanche soir gonflé à bloc, heureux et fier d'avoir pu approcher "Charles-Marie". Cette première entrevue fut l'entrevue heureuse.

La seconde entrevue le fut moins pour les raisons suivantes : nous avons vendu à Penarroya à La Spezzia (Italie), un broyeur destiné à pulvériser de l'oxyde de plomb. Ce broyeur était identique à deux appareils préalablement fournis à la société Expert-Bezançon, dans le Nord de la France. Ils avaient été vendus pour un débit horaire de 600 Kg, débit que nous avons obtenu au moment des essais de réception. Nous avons été payés et Expert-Bezançon ne s'était jamais plaint de rien.

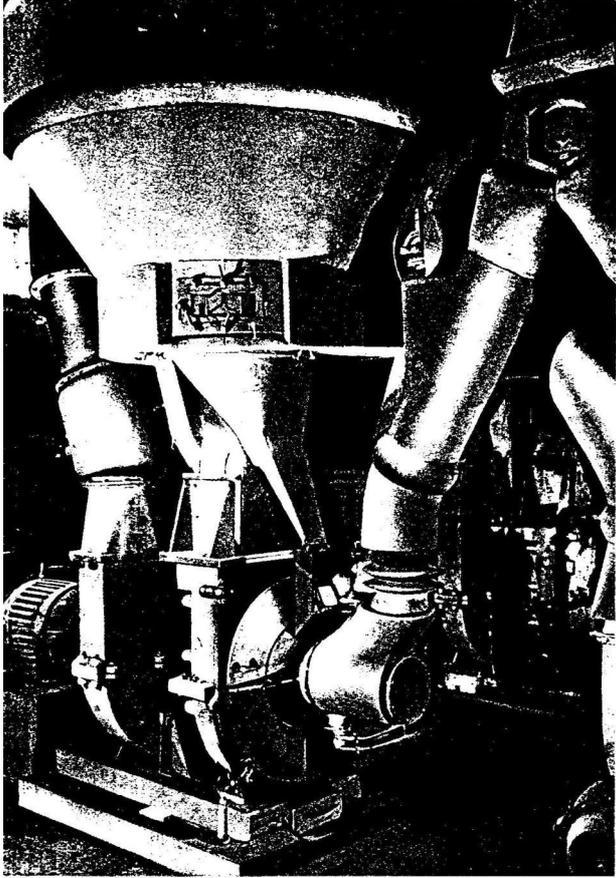
En conséquence, je vends le broyeur à Penarroya pour un débit horaire de 600 Kg. Nous installons l'appareil, nous le mettons en route : il débite 600 Kg pendant quelques heures puis, au fur et à mesure que le temps passe, le débit diminue peu à peu pour stagner aux environs de 200 Kg/heure ; nous sommes victimes d'un phénomène dû à la présence de plomb libre qui ne se broie pas et qui recircule dans le système en limitant le débit de l'appareil. En fait, les broyeurs d'Expert-Bezançon avaient été victimes du même phénomène mais Expert-Bezançon ne s'en était pas plaint. Cependant les gens de Penarroya ne l'entendent pas de cette oreille et se plaignent amèrement. Il se trouve que le Directeur Général de Penarroya est un ami du Président de la Société STEIN & ROUBAIX, M. SENECHAL qui, à cette époque, réside à Gènes où il dirige notre filiale FORNI STEIN. L'affaire remonte à Charles-Marie STEIN qui naturellement s'étonne que le jeune ingénieur qu'il avait reçu quelques mois plus tôt commence sa carrière en faisant de telles bêtises.

Pour compliquer les choses, la loi italienne prévoit qu'en cas de rebut, non seulement on doit démonter l'appareil rebuté mais remettre en l'état les lieux tels qu'ils étaient avant le montage de l'appareil. Pour installer le broyeur j'avais chamboulé un certain nombre de planchers et il était évident que la note correspondant à ce rebut serait salée. M. STEIN s'en trouve naturellement fort mécontent et, à l'occasion d'un voyage à Paris qui sera d'ailleurs son dernier, il me convoque. Il réside à l'hôtel Trianon à Versailles, lequel est loin d'être le luxueux établissement qu'il est maintenant redevenu. Cet hôtel avait été occupé par les Allemands et pratiquement dévasté.

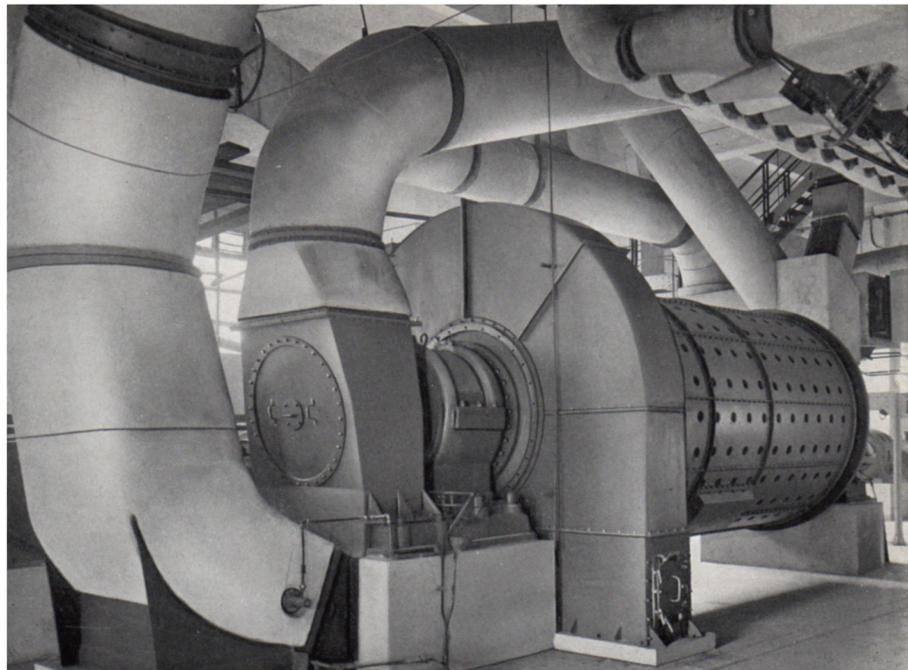
M. Charles-Marie STEIN me reçoit dans une pièce nue sans rideaux, où se trouvent une table et quelques chaises. Je suis immédiatement frappé par l'état de sa santé fortement détérioré. Il respire difficilement et, dans un coin de la pièce, je vois deux bouteilles d'oxygène.

M. STEIN n'a guère envie et probablement pas la force de me faire de longs reproches. En fait, m'ayant introduit dans sa chambre, il me fait assoir près de lui et me dit « SENECHAL m'a raconté ; vous avez été léger ». Et il me congédie.

Ce furent les derniers mots que j'entendis de la part de Charles-Marie STEIN qui devait mourir quelques mois plus tard.



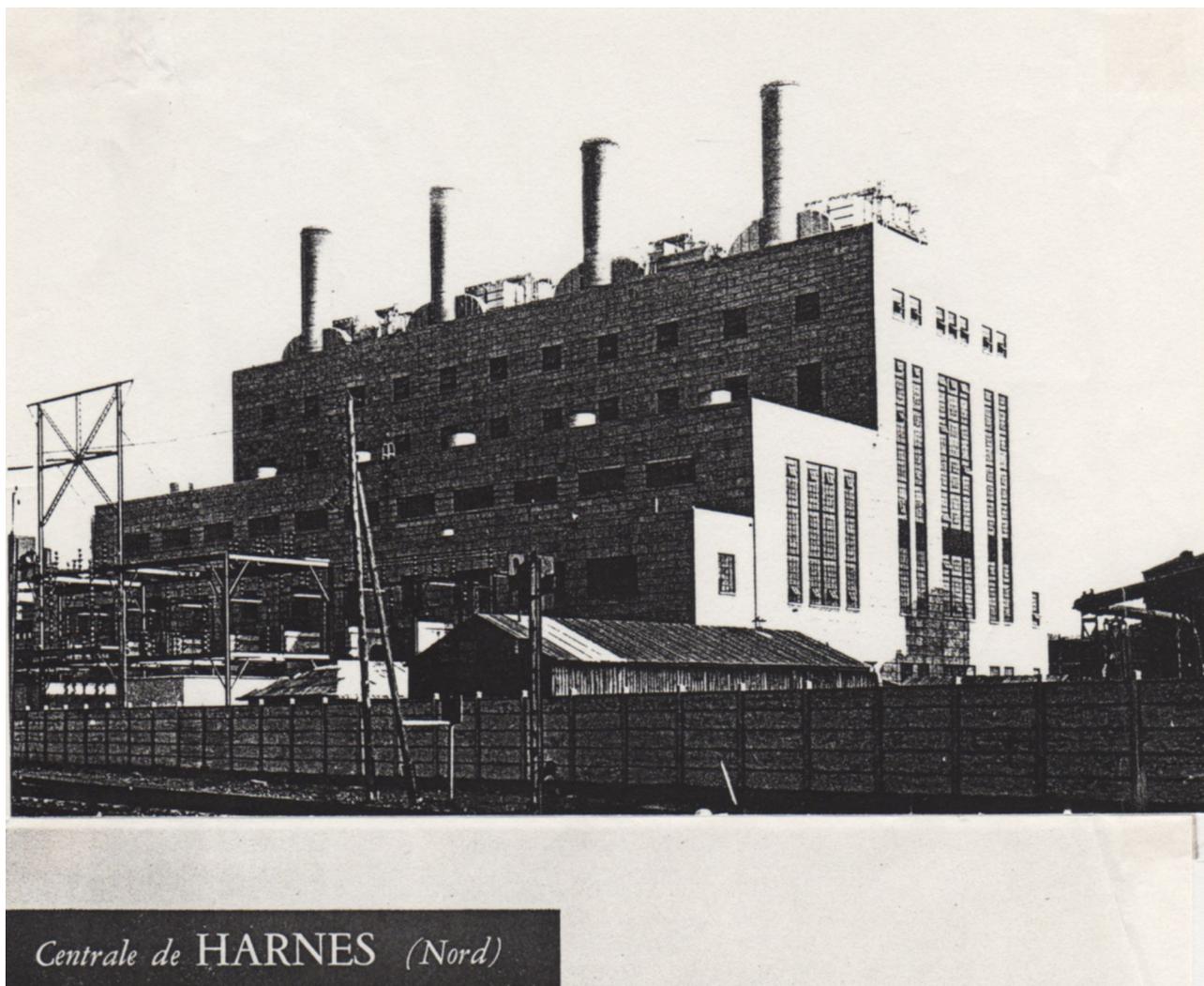
*PULVÉRISSEUR
"RÉSOLUTOR"
DÉBIT 6 T.H.*



*BROYEUR CYLINDRIQUE
S. R. DÉBIT 20 T.H.*

1945

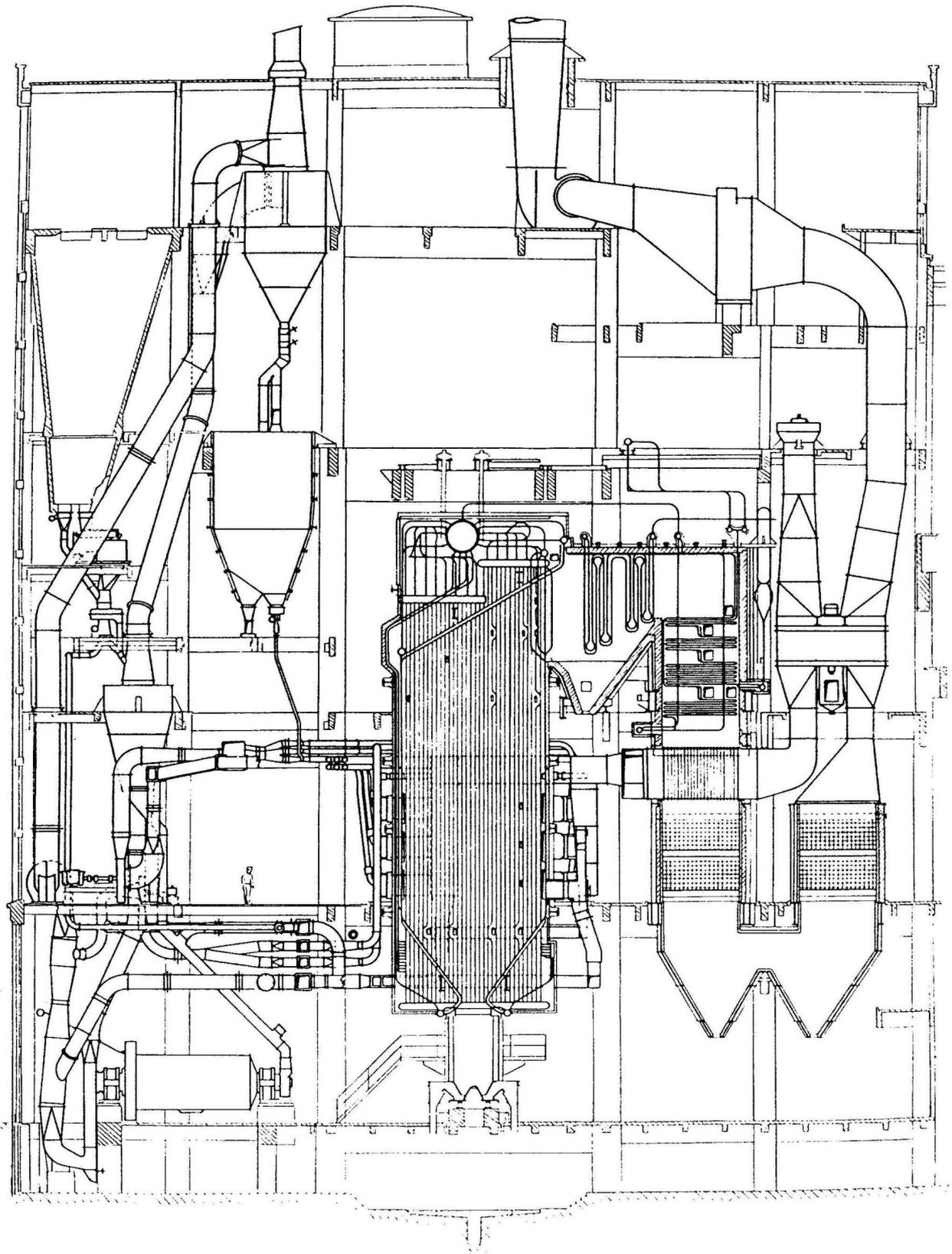
LES CENTRALES THERMIQUES



Centrale de HARNES (Nord)

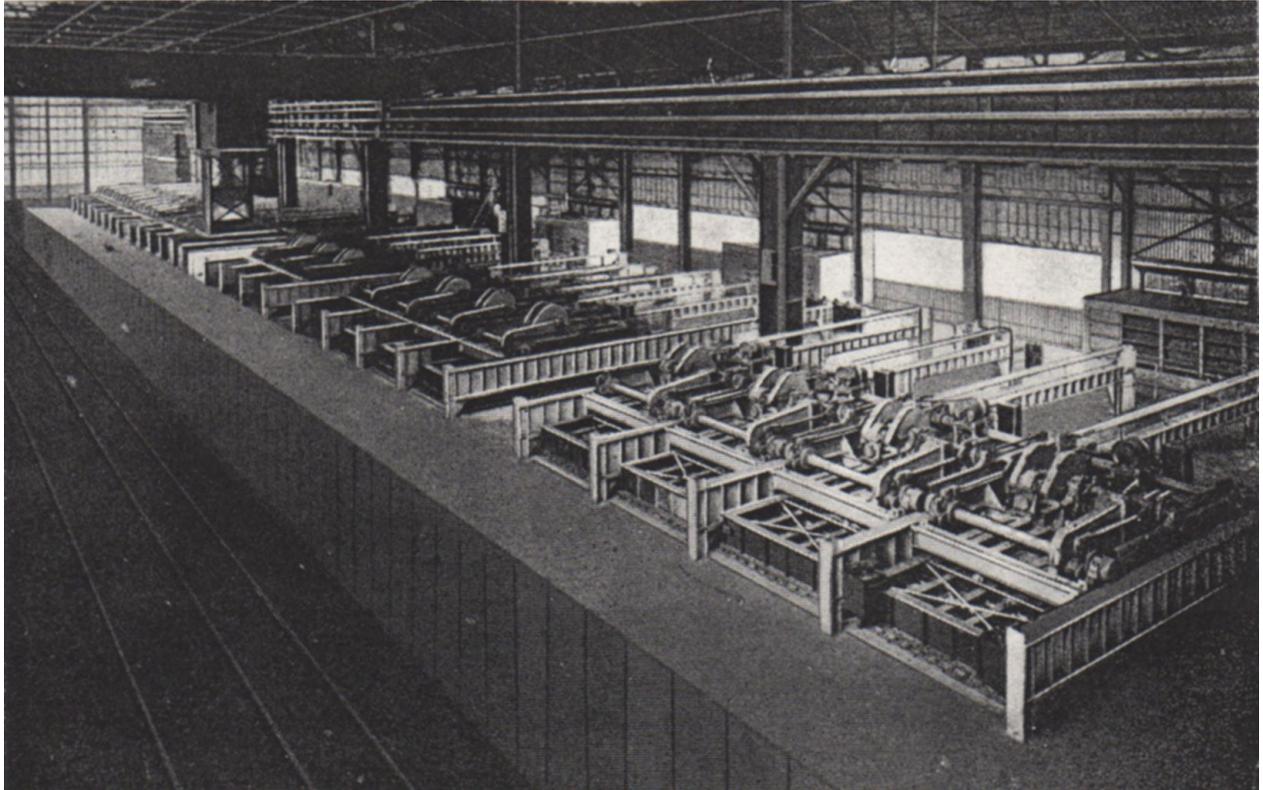
La Société STEIN & ROUBAIX se voit confier par les Houillères du Nord et du Pas-de-Calais la responsabilité du montage des chaudières de Harnes (Pas-de-Calais). Ces chaudières sont fournies par l'Amérique à la France au titre du plan Marshall.

Notre ami Pierre STROH est chargé de la supervision du montage, auquel participe Gérard VERGNIOL.



CENTRALE EMILE HUCHET 1 et 2 à Carling (Moselle)

LES FOURS



Le département Fours enregistre cette année-là ses premières commandes de Fours Pits, tels que ceux de Wendel à Joeuf, constitués de 3 cellules de 5,5 mètres de longueur par 2 mètres de largeur et 3 mètres de hauteur contenant chacune 12 lingots de 3 200 Kg. Ces fours sont chauffés aux gaz de hauts-fourneaux à 900 calories par mètre cube. STEIN & ROUBAIX bâtit là une expérience qui devait l'amener quelques années plus tard, à la construction de fours gigantesques dont les plus marquants dans les années 50 ont été ceux de Sollac à Sérémange comportant 12 cellules dont 8 de 60 tonnes, 3 de 100 tonnes ayant 8 mètres de longueur, 2,85 mètres de largeur et 3,60 mètres de hauteur auxquelles vient s'ajouter une cellule de préchauffage. Ces cellules sont chauffées soit au gaz de haut-fourneaux, soit au mazout.

1946

La Société STEIN & ROUBAIX Belge, elle aussi redémarre sous la houlette de son très dynamique Directeur Général, M. LECLERC, et d'excellents ingénieurs, tels que MM. STCHEPOTIEFF et ROCOURT.

La société belge, très active en matière de fours, reçoit de la SOFINA une première commande pour la Centrale d'AUVELAIS. La même année, on reçoit en France la commande de la chauffe de la Centrale du FESC et celle de la chauffe des 4 premières chaudières de EMILE HUCHET.

1947

La commande de matériel de chauffe de la Centrale d'IVRY est pour nous très importante puisqu'il s'agit de 8 broyeurs BOWL-MILL 483 utilisés pour le chauffage de deux générateurs BABCOCK et WILCOX de 150/200 t/h à 103 bar équipés de turbines à contre-pression pour assurer le chauffage urbain d'une partie de Paris. La même année voit le carnet de commandes du Service Broyage démarrer en trombe puisque, outre les 8 broyeurs d'Ivry, il se voit à la tête de 6 broyeurs Raymond, de 4 pulvérisateurs Raymond et de 3 broyeurs Hardinge.

1948

STEIN & ROUBAIX Liège prend, pour le compte des Charbonnages de Monceau-Fontaine puis pour le compte des Charbonnages d'Hensies-Pommeroeul, des chaudières destinées aux centrales du même nom en Belgique. M. MIRIGAY s'avère l'un des principaux artisans du succès de la Société STEIN & ROUBAIX Belge qu'il appuiera longtemps de son aide.

Cette année-là, le Service Broyage enregistre la commande de 15 broyeurs Raymond dont 6 pour la seule Société des Hyperphosphates RENO ; s'y ajoutent 5 pulvérisateurs "00", 8 cribles pour les CIMENTS FRANCAIS et 1 broyeur Hardinge destiné à assurer l'alimentation en charbon pulvérisé des foyers sécheurs SAHUT et CONREUR installés à la Centrale du FESC.

J. SENECHAL prend la Présidence du Conseil d'Administration de la Société, dont le Directeur Général est Max DUPONT, entré chez STEIN & ROUBAIX, en mai 1942.

1946 : L'AMBIANCE

Nous devons à Madame BERTHELOT qui a pris sa retraite il y a quelques années, une description de l'ambiance qui régnait à cette époque dans la Société :



« Lorsque je suis entrée dans la Société il y avait à peu près 250 personnes ; pour moi cela semblait énorme. J'avais 16 ans à l'époque et j'étais très impressionnée. Je n'avais pratiquement jamais travaillé donc, c'était mes premières armes.

J'ai commencé au Service Commercial avec les anciens comme M. MORIN, et Mme PANIGOT, qui m'a prise en main et m'a appris à travailler.

C'était encore la guerre, nous avions beaucoup d'impératifs pour les fournitures et les bons "matières". Nous avons en particulier un Service qui fonctionnait très bien, pour les pièces de rechange des grilles et des foyers automatiques, contre lesquelles nous avions de la confiture, des haricots secs, etc...

La Maison était dirigée alors par M. STEIN Père, qui était un grand homme, distant, beaucoup de classe, l'ancien Patron paternaliste. Ce n'était pas du tout le même esprit que maintenant.

L'après guerre est arrivée, il y a eu un "Boom économique" formidable. Les commandes affluaient, je dirai presque à flots. A ce moment, c'est moi qui donnais les numéros de commandes et j'étais constamment sollicitée au téléphone, soit pour les équipements de chaudières, les chaudières, les fours, les broyeurs, les aérocalors, etc...

C'était une ambiance tout à fait familiale. Nous nous connaissions tous, il y avait des rapports qui n'étaient pas du tout empruntés, nous allions vers les Directeurs, vers les Chefs de Service relativement facilement parce que nous nous connaissions bien les uns les autres.

A l'époque M. DUPONT était le Directeur Général et il donnait d'ailleurs une certaine chaleur humaine à la Société ».

1949

STEIN prend la commande de 12 broyeurs BOWL-MILL 573 pour la REGIE DES MINES DE LA SARRE. Ces broyeurs sont destinés à la Centrale SAINTE-BARBE située à Hangar (Sarre) pour le chauffage de 4 chaudières BABCOCK et WILCOX de 110/150 t/h. Cette commande est bientôt suivie de celle de la Centrale de GROSBLIEDERSTROFF. Cette dernière fait passer STEIN & ROUBAIX dans le clan des grands chaudiéristes français. Acquise de haute lutte contre BABCOCK et WILCOX et FIVES-CAIL, elle va permettre à la société de faire montre de ses capacités en matière de production de vapeur. René MIRIGAY en est nommé l'ingénieur d'affaire, ce qui le conduit à assumer un séjour d'un an comme ingénieur de montage sur les chantiers, séjour dont il dit avoir gardé un excellent souvenir.

La Centrale de GROSBLIEDERSTROFF comprend 4 chaudières de 150 t/h, de conception STEIN & ROUBAIX, équipées chacune de 3 broyeurs BOWL-MILL 593 qui vont procurer beaucoup de travail au Département Broyage qui, à cette époque-là, "invente" pratiquement un nouveau type de broyeur chaque année. Le Service Broyage, par ailleurs digère la "volée" de broyeurs RAYMOND de 1948, en ajoute 4 à sa panoplie et pour faire bonne mesure prend la commande de 4 broyeurs à boulets Hardinge dont celui évoqué par Guy QUESNEL dans l'un de ses souvenirs, aux Mines de La Loubatière à Fontiers Cabardès (Aude).

1950

Cette année est également très importante car elle voit se dessiner les premières associations marquant le cours de l'histoire de STEIN. Ainsi, les Houillères du Bassin de Provence commandent une chaudière de 270 t/h pour GARDANNE : cette commande est réalisée en association avec ALSTHOM. Durant l'année 1950, STEIN & ROUBAIX se voit attribuer la Centrale de NANTES-CHEVIRE, comprenant 2 générateurs de vapeur de 227 t/h sous licence COMBUSTION ENGINEERING construits en commun par COMBUSTION ENGINEERING, STEIN & ROUBAIX et PENHOET.

Ces 2 générateurs de vapeur sont chauffés par 8 BOWL-MILL 493. Citons également cette année-là une installation de chauffe pour les Houillères du Bassin des Cévennes à la Centrale du FESC. En novembre 1950, J. SENECHAL quitte la Présidence ; il est remplacé par M. ROUJOU.

1951

1951 est également une année déterminante. Outre une activité en France et en Belgique qui ne se dément pas, c'est l'année de QUAREGNON, CHOCQUES (une chaudière de 270 t/h construite suivant la technique de COMBUSTION ENGINEERING), AULNOIS-SOUS-LAON (55-66 t/h), nous prenons, pour la première fois, une commande à l'exportation pour les Aciéries de PAZ DEL RIO à Belencito en Colombie. Il ne s'agit pas encore d'un monstre, vu que cette chaudière avait une capacité de 60 t/h, mais c'était un début prometteur. Le Service Broyage prend la commande des broyeurs de la Centrale de SAINT-DENIS, sur chaudière B.W. de 140-200 t/h.

1952

Cette année voit l'E.D.F. décider de franchir un palier : celui qui devait faire passer la taille des unités de 60 à 125 MW. Nous enregistrons la commande de 4 chaudières de 370 t/h équipées chacune de 4 broyeurs 633 pour la Centrale de CREIL. Cette commande sera suivie de beaucoup d'autres que nous citerons au fil des années.

Gérard VERGNIOL se voit confier la réalisation de Creil.

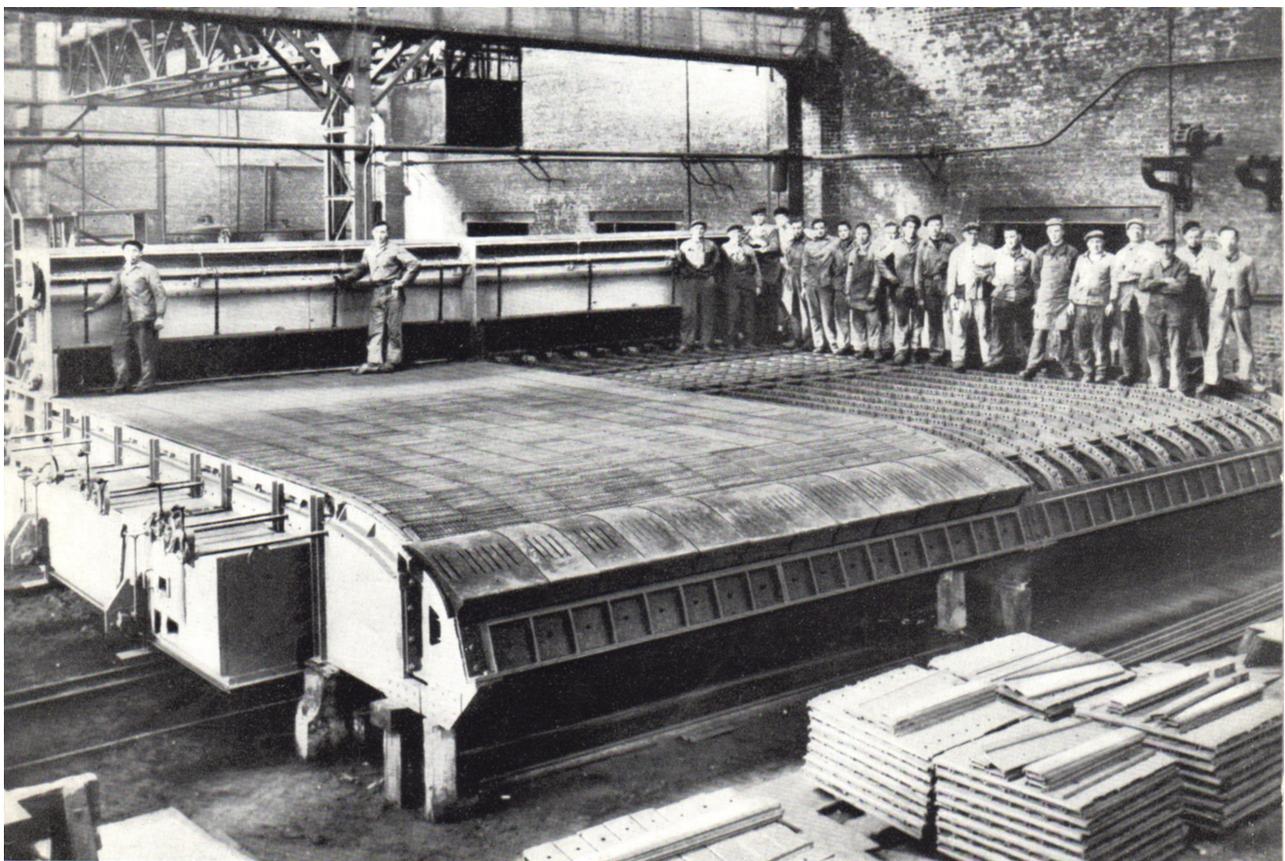
1953

Durant ces folles années les Départements Chaudières et Fours ne sont pas les seuls actifs. Un autre département, celui des grilles mécaniques, fait montre d'une activité remarquable. Il va de succès en succès, ayant dès 1952 réussi l'essai de réception d'une grille de 60 m² équipant un générateur SULZER de 100 t/h à la CIBA, à Bâle. Il avait aussi obtenu la commande et réalisé une

grille dont la dimension n'avait jusqu'alors jamais été égalée : il s'agissait du chauffage d'une chaudière SULZER de 100 t/h chez SOLVAY à Tavaux, brûlant du charbon de Blanzay. Citons encore la grille de la Mine Amélie équipant un générateur S.A.C.M., la grille de la Centrale de GRAND QUEVILLY équipant un générateur ALSTHOM, la grille de la Centrale de LA TAUPE pour les Houillères du Bassin d'Auvergne, et d'autres pour les Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais (Usine de Somain, destinée à l'équipement d'un four sécheur), pour la Société de Traction et d'Electricité ainsi que pour la Centrale de LANGERBRUGGE.

Enfin, une énorme commande de 25 grilles pour l'URSS devant équiper 25 chaudières dont la construction était partagée entre STEIN & ROUBAIX, ALSTHOM, BABCOCK & WILCOX, FIVES-LILLE. Ces grilles sont construites à l'usine de Roubaix et elles constituent un volant d'activité considérable.

1953 voit le départ de notre Directeur Général Max DUPONT (30/6/53) ; il est remplacé à ce poste par Monsieur ROUJOU, qui prend le titre de Président Directeur Général.



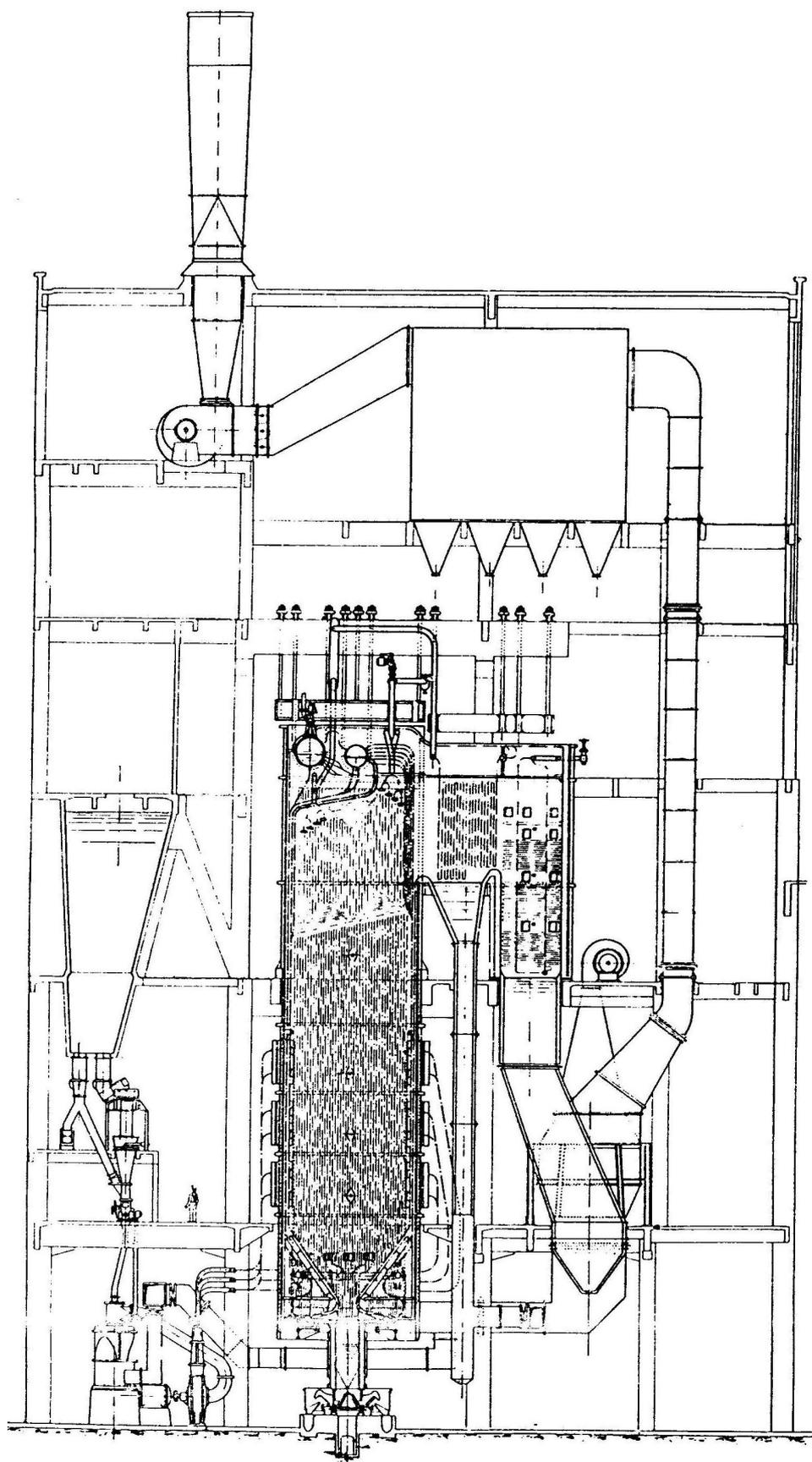
LES GRILLES MÉCANIQUES

GRILLE SAULVAY à Tavaux

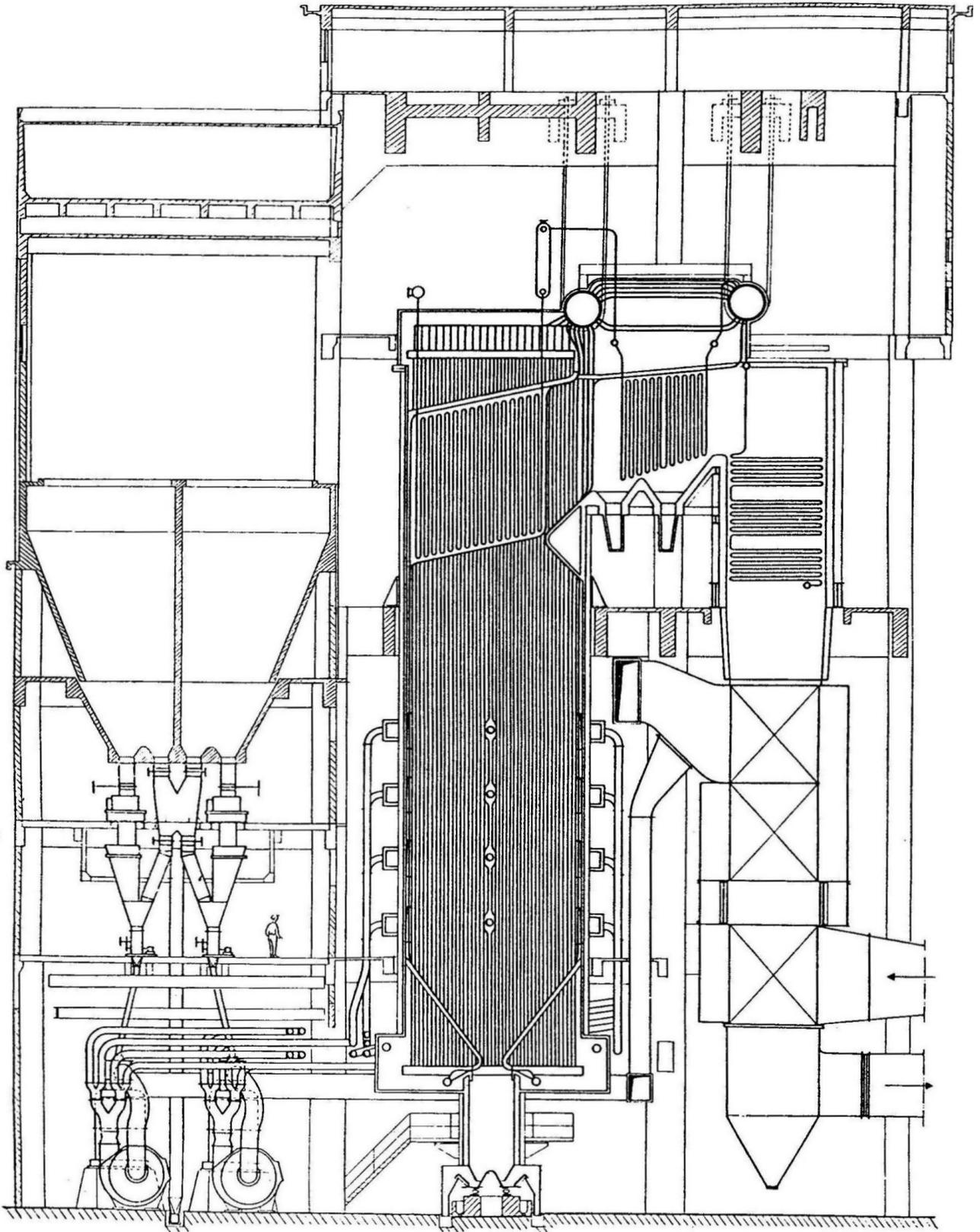
1954

STEIN & ROUBAIX prend la commande des chaudières de la Centrale de COMINES III (Nord) et de la Centrale de SOMA en Turquie.

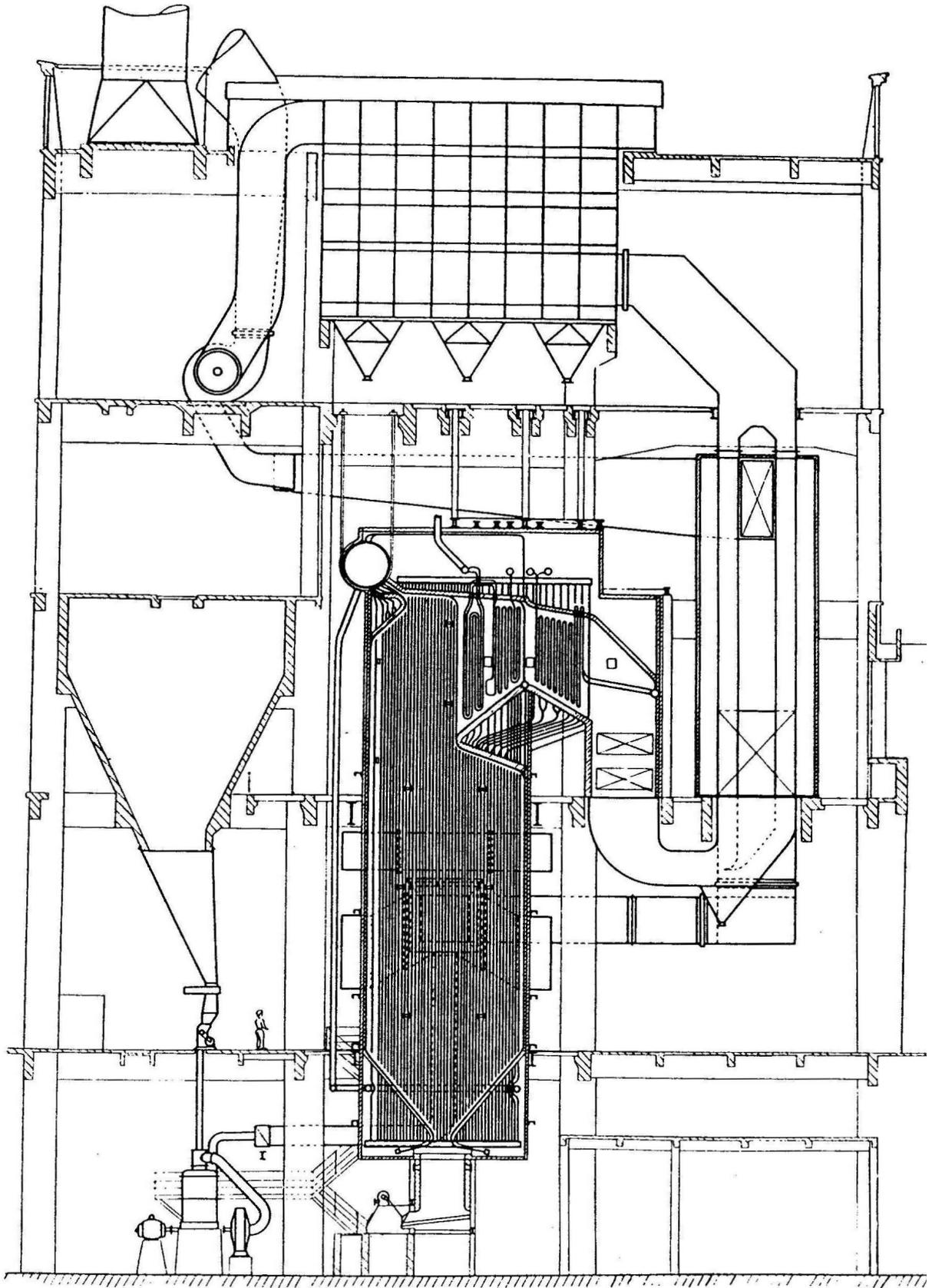
De son côté, au cours de la même année, le Département Broyage prend la commande de 18 broyeurs, tandis que le Service Fours prend en commande 2 fours à sole tournante destinés à l'usine d'AULNOYE de la Société LOUVROIL-MONTBARD-AULNOYE. L'un de ces fours, un four de 40 t/h, mis en route en février 1956, est à l'époque le plus grand four à sole tournante d'Europe.



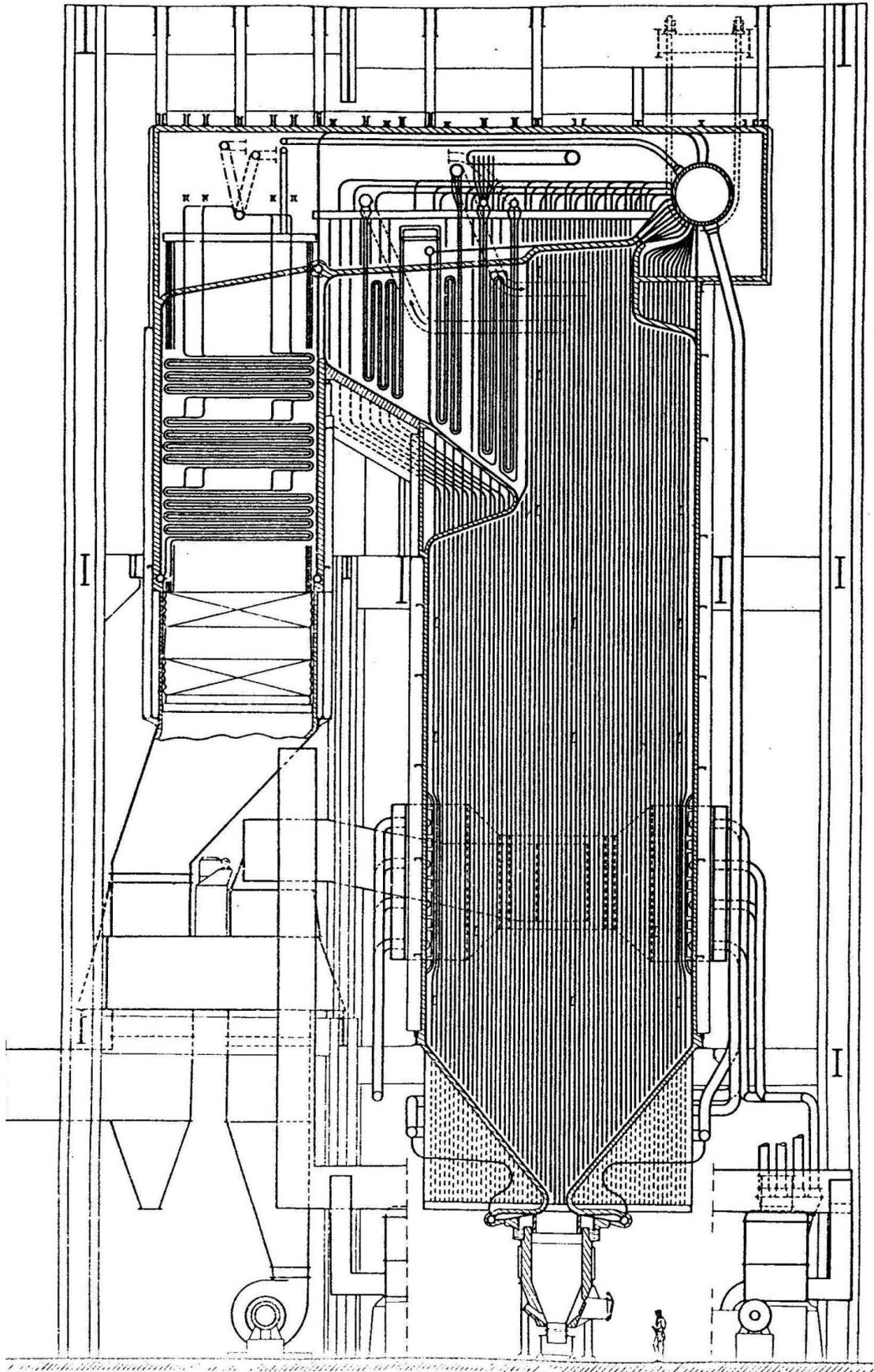
Centrale de GROSBLIEDERSTROFF (Moselle)



CENTRALE DE GARDANNE (Bouches-du-Rhône)



CENTRALE DE NANTES CHEVIRE



CENTRALE DE CREIL (Oise)

PENDANT CE TEMPS LA ...

EN AMERIQUE

Comme on le sait, nous signons au début des années 1950, un accord de licence avec COMBUSTION ENGINEERING INC de New-York. Il est intéressant de noter ce qui se passe à ce moment-là Outre-Atlantique. Les groupes turbo-générateurs ont généralement une puissance de 100 à 125 000 KW, ils sont alimentés par une seule chaudière, la plupart des unités sont à resurchauffe. Depuis le début de la guerre de 1940 jusqu'au 1er janvier 1954, 242 unités à resurchauffe sont commandées aux Etats-Unis dont 131 à COMBUSTION ENGINEERING (la première chaudière à circulation contrôlée pour Montaup Electric Co date de 1942).

La tendance au cours des dernières années (depuis 1950 environ) vers l'emploi de puissances unitaires encore plus élevées s'est affirmée, par exemple la Centrale de KEARNY comprend deux groupes de 150 000 KW alimentés chacun par une chaudière COMBUSTION ENGINEERING à circulation contrôlée, à foyer divisé, constitué de panneaux soudés PPM. KEARNY, mise en service en 1954, est de caractéristiques fort audacieuses pour son époque : débit horaire 433 t/h, pression de la vapeur 165 Kg/cm², température de surchauffe 593 °C et de resurchauffe 565 °C. Cette centrale est par ailleurs dotée des tout premiers broyeurs à cuve plate fonctionnant en pression. La Centrale de John SEVIER, de la TENNESSEE VALLEY AUTHORITY, comprend trois unités de 200 000 KW chacune ; chaque turbine étant alimentée par une seule chaudière. La Centrale de GALLATIN, appartenant aussi à la TENNESSEE VALLEY AUTHORITY, comporte deux unités de 250 000 KW ; chacune des unités est alimentée par une chaudière à foyer double.

La Centrale de KINGSTON est en cours de construction, toujours pour le compte de la T.V.A., elle comprend quatre groupes de 150 000 KW et cinq groupes de 200 000 KW, soit une puissance totale installée pour une seule centrale de 1 600 000 KW.

En France, les réalisations sont plus modestes : E.D.F. construit à ce moment-là, la Centrale de CREIL comprenant quatre chaudières de 125 000 KW, soit un total de 500 000 KW. La consommation d'électricité augmentant en France suivant des lois semblables à celles observées aux Etats-Unis, on pensait que d'ici peu, des groupes de plus grande puissance seraient envisagés. On avait raison : quelques années plus tard, allaient apparaître le palier de 250 000 KW puis celui des 600 / 700 000 KW pour terminer dans le nucléaire à 900 000 / 1 300 000 / 1 500 000 KW.

Il est évident que la prise de la licence COMBUSTION ENGINEERING s'avérait tout à fait positive pour STEIN & ROUBAIX. En 1955, La Société s'enorgueillissait d'avoir obtenu 19 commandes de générateurs de vapeur sous licence de COMBUSTION ENGINEERING, représentant au total 41 chaudières d'une capacité s'étalant de 30 à 400 t/h de vapeur.

CENTRALE DE KEARNY

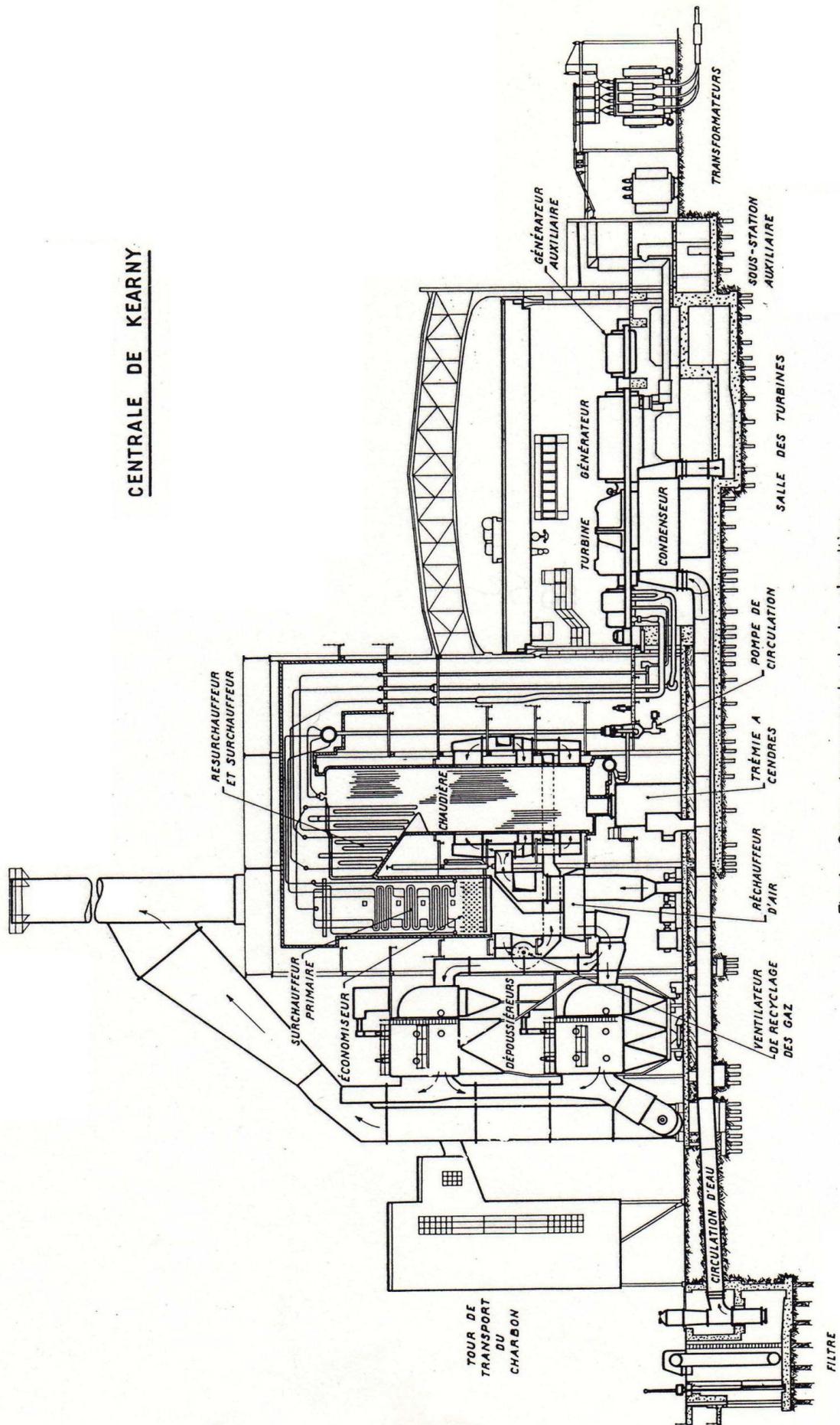


Fig.1 - Coupe transversale de la chaudière

L'HISTOIRE DU BROYAGE

Dès 1945, on note des commandes importantes de broyage et de chauffe au charbon pulvérisé et M. CHATENET qui a repris du service après l'interruption due à la guerre, lance un broyeur à boulets qui va être vendu à une centaine d'exemplaires. Ces broyeurs destinés à la pulvérisation du charbon, vont équiper de nombreuses chaudières fournies par BABCOCK & WILCOX, FIVES LILLE et STEIN & ROUBAIX sur le carreau des HOUILLERES.

Les plus anciens d'entre nous se souviennent des noms du BEC, du FESC, de LOURCHES, YAINVILLE, COMINES, CARMAUX, PENCHOT, etc... Les broyeurs fournis à l'époque ont une puissance variant de 200 à 500 CV. Ils sont installés en chauffe indirecte et se révèlent partout excellents, ils constituent la base de nos références actuelles. (A noter que nombre d'entre eux ont été rachetés par diverses entreprises de broyage et que, en 1991, ils tournent encore ; et leur carrière n'est pas terminée...).

Parallèlement, STEIN & ROUBAIX fournit les installations de chauffe au charbon et au fioul, ainsi que les dégrasseurs équipant ces chaudières.

Les charbons utilisés à cette époque en France sont essentiellement des résidus de lavoir ; c'est dire qu'ils sont très riches en cendres et d'une grande diversité.

Il y a à la fois des charbons à haute teneur en matières volatiles, tels les charbons lorrains et des charbons à très basse teneur en matières volatiles, tels ceux de la région de Valenciennes. Les expériences de broyage et de chauffe de cette époque sont à l'origine des succès rencontrés plus tard à l'exportation car la diversité des combustibles était telle qu'elle nous mettait à même de traiter pratiquement n'importe quel charbon de quelque origine mondiale qu'il fût. Nous pouvons dire, par exemple, que le succès remporté en 1990 à LUO HUANG a pour origine, l'expérience faite à la S.E.R.V.A. (Société d'Electricité de la Région de Valenciennes) suite à l'obtention des commandes des années 1945-1946 ; c'est-à-dire : chaudières en voûte, chauffe indirecte, forte concentration en charbon aux brûleurs, etc...

Le besoin d'équipement de la France ne se limite pas au charbon et déjà nombreux sont les clients qui ont besoin de broyeurs pour le traitement de matières diverses. La "Société des Hyperphosphates RENO" dirigée par M. GATTI, ingénieur en chef du broyage chez RAYMOND (remplaçant de Fernand POITTE) puis chez STEIN & ROUBAIX, devient l'un des principaux clients et, en quelques années, se porte acquéreur d'une cinquantaine de broyeurs disséminés dans les ports de nombreux pays d'Europe, d'Afrique et d'Amérique du Nord et du Sud. Nous vendons par ailleurs de nombreux appareils destinés au broyage de minéraux très divers, tels que barytine, soufre, sulfate de baryum, oxyde de fer, bentonite, grignons d'olive, calcaire, minerais d'or, de plomb, de zinc, de manganèse, etc...

Devant cet afflux d'activités, il est nécessaire d'embaucher et l'époque 1947-1950 marque l'entrée dans la vie professionnelle d'une série d'ingénieurs qui forment jusqu'en 1988, l'essentiel des cadres dirigeants de la Société. C'est ainsi que, pour ma part, j'entre chez STEIN & ROUBAIX le 18 août 1947, frais émoulu de l'école. On me met au broyage soi-disant à "titre temporaire et pour me former". J'y suis resté !

Le Service P.C. (Pulvérisé Chaudières) dont dépend le Broyage est alors dirigé par un homme sévère mais bon, Monsieur Fernand HOSSARD, père de André HOSSARD, Directeur du département Recherches et Développement, décédé il y a quelques années. Son adjoint est M. CHATENET, un homme d'une classe exceptionnelle qui devient pour tous les jeunes ingénieurs embauchés à l'époque, un modèle dont le souvenir reste vivace dans les mémoires.

Le Directeur Général est Monsieur Max DUPONT : ceux qui l'ont connu se souviennent de sa compétence et de sa grande gentillesse. Ce sont MM. DUPONT, HOSSARD et CHATENET qui mettent STEIN & ROUBAIX sur la voie de la construction des grandes chaudières.

Leur action se trouve bientôt récompensée en 1949 par l'obtention de la commande des chaudières de la Centrale de GROSSBLIERDERSTROFF dont M. MIRIGAY devient l'ingénieur d'affaire. Cette commande est suivie de beaucoup d'autres, dont l'exécution est confiée à de jeunes ingénieurs, tels que MM. CONRATH (devenu plus tard un grand Directeur des Achats), CHOPLIN, VERGNIOL, VIDAL, etc...

Les appareils qui permettent de réaliser l'essentiel de notre activité au moment de mon entrée à la Société sont de belles et bonnes machines et le marché est là, immense, qui nous tend les bras. Cependant nos forces en 1947 sont faibles puisque le Service auquel je suis incorporé comprend un ingénieur Monsieur Arthur BELLOIR, un homme jovial et aimable qui a déjà un passé de spécialiste du broyage et deux dessinateurs, MM. LESUR et PRIOR.

Si du côté commercial les choses sont faciles, il n'en va pas de même du côté de l'exécution. On sort de la guerre, il y a encore des restrictions de toutes sortes et les broyeurs sont vendus contre "monnaie matière". On ne trouve pas de cuivre pour faire les coussinets, on ne trouve pas les aciers que l'on veut, les usines sont surchargées : inutile de dire que les délais en souffrent. Cependant, les clients de cette époque ne sont pas aussi exigeants qu'aujourd'hui et les affaires marchent bon train.

Arthur BELLOIR avait vu d'un bon oeil l'arrivée d'un jeune ingénieur dont l'activité allait pouvoir se déployer à loisir aussi bien dans le domaine du charbon que des matières diverses. Dans le domaine du charbon, nous prenons en 1947 la commande des 16 broyeurs de la Centrale EMILE HUCHET, destinés à chauffer 8 chaudières BABCOCK et je deviens le premier ingénieur d'affaire de cette installation de broyage et de chauffe.

Cependant, mon action personnelle va surtout, par la suite, se tourner vers la vente des matériels destinés au broyage des minéraux. Comme l'activité est importante, nous devons embaucher bientôt des collaborateurs tels que André VOISINE, plus tard muté au Service Chaudières et qui sera nommé Ingénieur en Chef du Bureau d'Etudes, MM. MASSON, MARY, PEUGEOT, DAVIDS, JOUCLET, VERNETTI, PELLEREAU et j'en oublie.

Le Service Broyage va alors entamer une carrière qui le conduit à progresser d'année en année dans le volume des ventes ainsi que dans la taille des unités vendues.

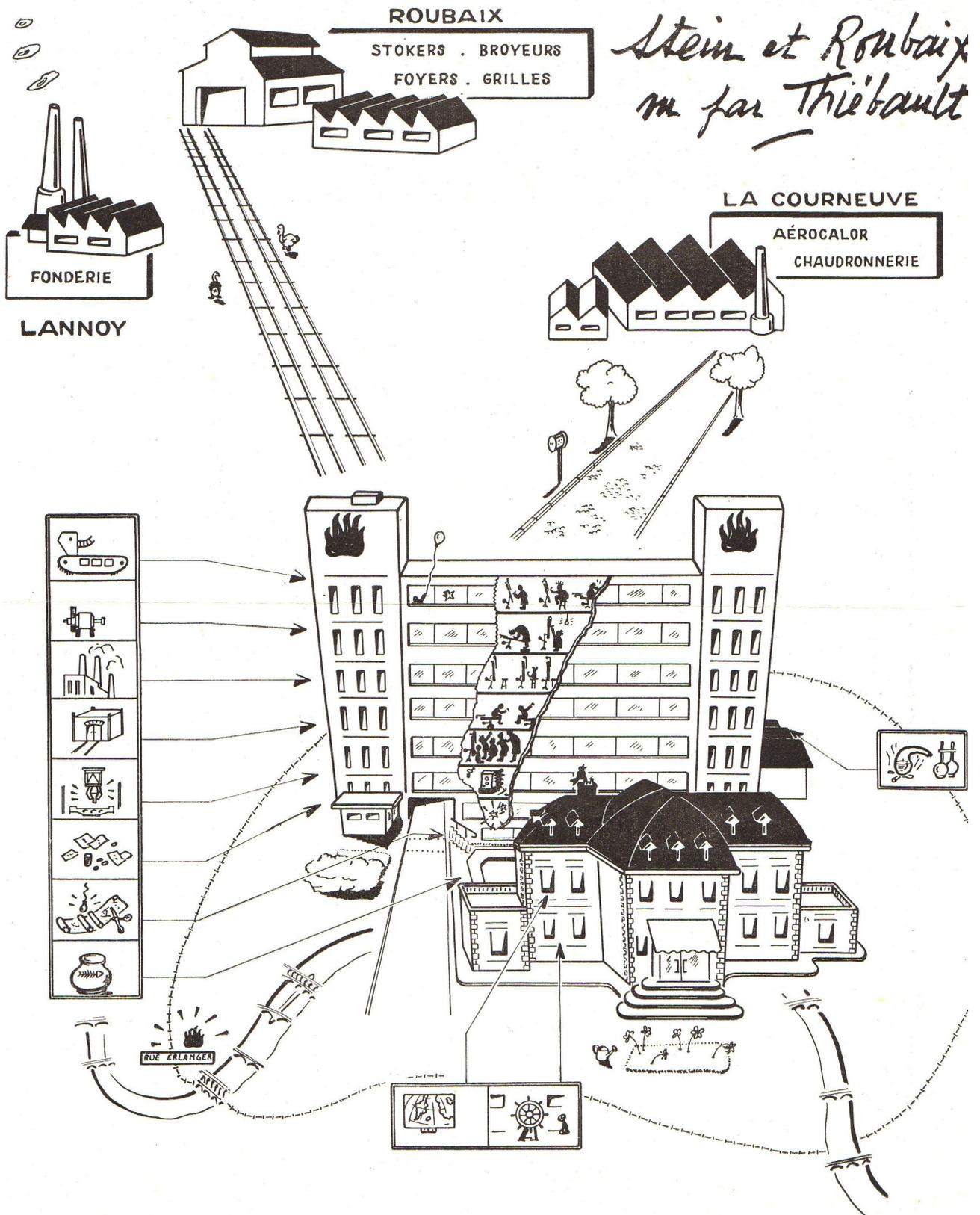
Le Service Broyage jouit alors d'une certaine autonomie ; ses membres sont très soudés les uns aux autres et sa vie se déroule en quelque sorte en parallèle avec celle de STEIN & ROUBAIX. A telle enseigne que dans le passé, à chaque fois que la Direction, pour les besoins de son expansion doit "déporter" un groupe de son personnel, elle choisit le Service Broyage. C'est ainsi que nous passons de nombreuses années ailleurs qu'à la rue Erlanger : rue Lord Byron près de l'Etoile, dans les anciens bureaux du 19 rue Chardon Lagache dans le 16^{ème} et rue de Sèvres à Boulogne Billancourt. La vie n'est pas toujours aussi facile et agréable que rue Erlanger ; nous devons nous déplacer pour rejoindre la cantine et même, à Boulogne Billancourt où nous sommes logés dans une espèce de garage, nous devons organiser nos propres repas. L'autonomie dont nous jouissons n'a pas que des mauvais côtés ; elle nous donne un degré de liberté dont nous profitons de temps en temps, en particulier les veilles de Noël et les veilles de vacances où s'organisent des festivités dont nombre d'entre nous se souviennent avec émotion. On se rappelle, en particulier, de quelques retours difficiles à la maison. Plus tard, le départ à la retraite des plus âgés d'entre nous est le prétexte à de nombreuses libations, si bien que les souvenirs des membres du Service Broyage sont ceux d'une communauté associée à une longue aventure.

Le côté souriant de nos activités ne nous empêche pas de travailler dur ; nous connaissons bien entendu, des hauts et des bas, de bons et de mauvais jours, mais nous suivons le train imposé par la maison.

Nous développons autant qu'il le faut les broyeurs destinés aux chaudières que vendent nos camarades et c'est ainsi que les broyeurs verticaux voient leur taille passer du BOWL-MILL 453 qui permet de broyer 5 t/h de charbon au BOWL-MILL 1103 qui permet d'en broyer 100.

Du côté des broyeurs à boulets, nous ne sommes pas en reste ; héritiers des broyeurs de René CHATENET qui débitent 15 à 20 tonnes à l'heure, nous développons et vendons en 1981 un broyeur pouvant débiter 200 tonnes à l'heure. En 30 ans, la capacité des appareils a décuplé.

Plus tard, le Service Broyage fusionne avec le Service Mazout et avec le Service Contrôle et Régulation pour devenir le Département BROYAGE et COMBUSTION. Ce département est actuellement, en quelque sorte, le gardien de la flamme de STEIN INDUSTRIE.



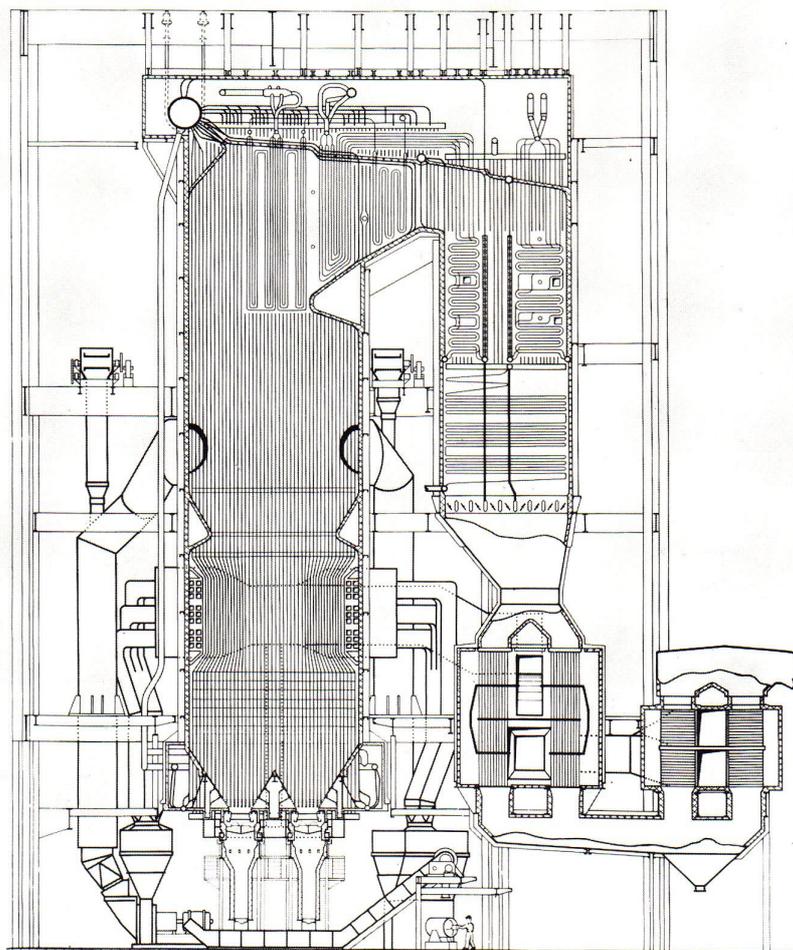
UN GRAND EVENEMENT : LACQ

Après la mise en exploitation du gaz de Saint Marcet, la découverte du gisement de pétrole de LACQ, en France, a un retentissement considérable. La reconnaissance des couches profondes de ce gisement donne lieu en 1951 à la découverte d'un gisement de gaz dont les spécialistes estiment à l'époque les réserves à quelque 200 milliards de mètre cube. Seulement, l'action corrosive de ce gaz (composition approximative : 70 % de méthane, 15 % d'hydrogène sulfuré, 10 % de gaz carbonique) dont la température est de 150 °C et la pression au fond de 600 Kg/cm² rend son exploitation très difficile. On s'attend à ce que le gaz naturel de LACQ soit prochainement distribué sur une très vaste échelle et l'industrie manifeste un grand enthousiasme pour cette découverte. STEIN & ROUBAIX ne reste pas inactif puisque, depuis de longues années, il est spécialisé dans l'emploi des combustibles liquides ou gazeux aussi bien que solides.

La Société a déjà réalisé en France des fours chauffés au gaz naturel (Aciéries d'Imphy à Pamiers, Forges et Ateliers du Creusot à Bordeaux, Alsthom à Tarbes, O.N.I.A. à Toulouse) et elle entretient avec de grandes sociétés américaines des relations techniques qui la mettent à même de profiter de l'expérience d'Outre-Atlantique. STEIN & ROUBAIX développe à cette époque des brûleurs à turbulence de sa propre conception : des brûleurs STEIN-S.C.C., à flamme courte et à mélange préalable, des brûleurs basse pression, des brûleurs haute pression, des brûleurs à mélangeur séparé, etc... de manière à répondre à tous les besoins. Déjà l'E.D.F. se prépare à utiliser le gaz et, en 1957, STEIN & ROUBAIX prend la commande du passage au gaz d'une chaudière de grosse centrale de 400 t/h : celle de NANTES CHEVIRE. Cette réalisation est considérée à l'époque comme la plus importante d'Europe. Outre la chaudière de 125 MW, STEIN & ROUBAIX réalise pour la même Centrale de NANTES CHEVIRE le passage au gaz de 4 chaudières de 227 t/h.

En 1956, STEIN a réalisé un générateur de gaz destiné à la transformation du gaz naturel en gaz de ville. Il s'agit du générateur MS GASMAGO-GAZ DE FRANCE, à base d'un système de craquage catalytique en présence d'air et de vapeur, en vue d'obtenir un gaz à 2 500/3 000 Kcal/m³ destiné à remplacer le gaz de ville produit jusqu'alors dans des usines à gaz fabriquant ce combustible à base de houille.

L'UTILISATION DES LIGNITES EN FRANCE : LA CENTRALE D'ARJUZANX



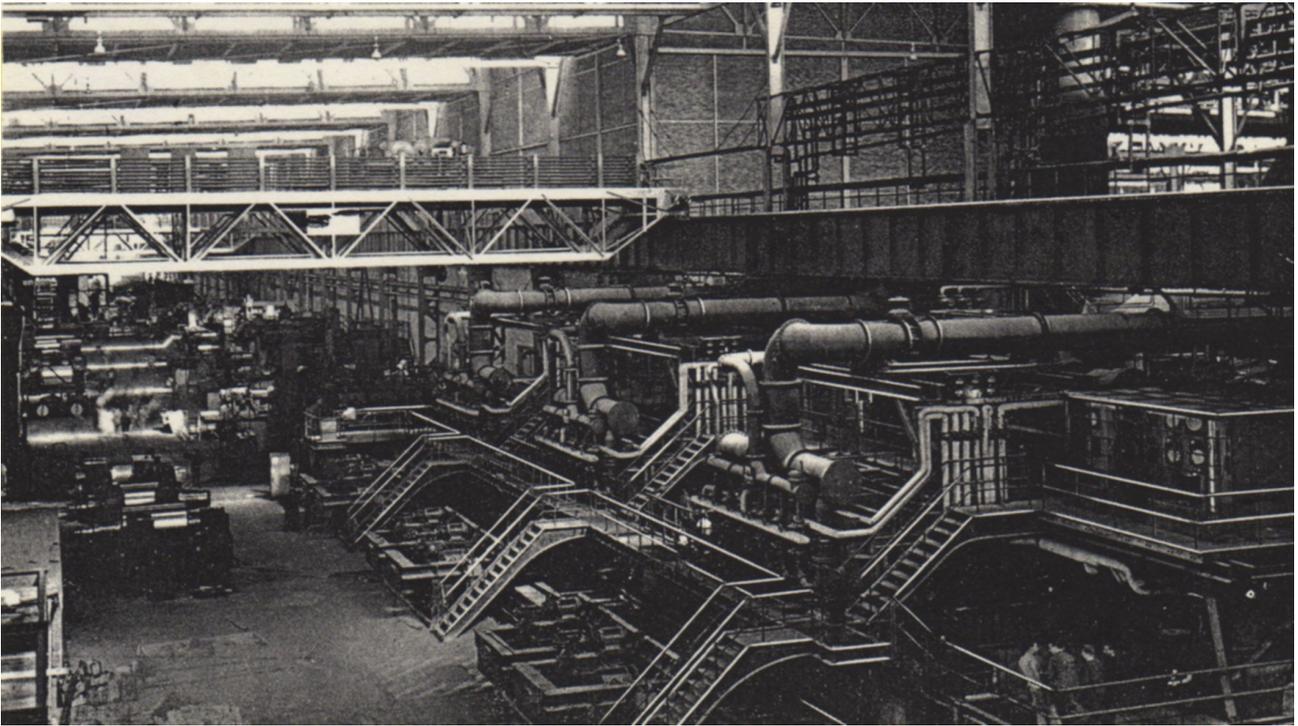
On désigne généralement sous le nom de "lignites" des combustibles solides jeunes essentiellement caractérisés par une teneur en eau importante de l'ordre de 50 à 60 %, de ce fait, leur pouvoir calorifique est faible et peut varier de 800 à 2 000 cal/Kg. L'Allemagne est de loin le producteur mondial le plus important de lignite ; viennent ensuite des pays situés à l'est de l'Europe : l'Autriche, la Pologne, la Yougoslavie, la Grèce et la Turquie. La France est assez mal servie en matière de lignite puisque le seul bassin découvert est celui d'ARJUZANX, situé dans les Landes, et qu'il est arrivé à extinction seulement une quinzaine d'années après la réalisation des chaudières destinées à brûler le combustible dont il était extrait.

Du fait de notre liaison avec Kohlscheidungs Gesellschaft, devenue depuis E.V.T., et à cause d'expériences précédentes réalisées à GARDANNE, à PUENTES et ESCATRON en Espagne et à SOMA en Turquie, le moment venu, nous nous trouvons dans une position favorable pour obtenir la commande du premier groupe de la Centrale d'ARJUZANX. L'étude commence en 1956 et la première tranche consiste en deux unités comportant chacune un groupe turbo-alternateur de 60 MW à resurchauffe à 127 Kg/cm² et 540 °C alimenté par une chaudière de 200 t/h.

Le combustible est très proche des lignites Rhénans puisqu'il comprend 58 à 63 % d'eau, 6 à 10 % de cendres, avec un pouvoir calorifique compris entre 1 150 et 1 800 calories/Kg. Chaque chaudière est équipée de 4 broyeurs à palettes KSG, dérivés du bon vieux Résolutor et spécialement adapté à la pulvérisation et au séchage des lignites à forte teneur en humidité.

Le contrat se déroule d'une manière satisfaisante et nous vaut quelques années plus tard, la commande de l'extension de la Centrale d'Arjuzanx sous la forme d'une chaudière de 125 MW. Cette référence, ajoutée à d'autres, nous permet par la suite d'obtenir les commandes de plusieurs unités de 300 MW en Grèce et en Yougoslavie.

LES FOURS POUSSANTS MULTIZONES



Nous avons eu l'occasion de décrire plus haut les Fours Pits ainsi que le plus grand four à sole mobile d'Europe. Parmi les réalisations dont STEIN & ROUBAIX est très fier en 1957, figurent les fours poussants multizones. Le développement de la sidérurgie depuis la fin de la guerre est spectaculaire. Cette expansion nécessite un effort d'équipement considérable qui vise en même temps l'augmentation de la production, l'amélioration des qualités, une diminution des prix de revient. La mise sur pied de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier place la sidérurgie dans l'obligation impérieuse de produire à des prix concurrentiels donc de se moderniser.

Le laminage bénéficie d'une grande part de ces dépenses de modernisation ; or, les trains de laminoirs à chaud les plus récents nécessitent, pour que leur fonctionnement soit satisfaisant, que les produits qui leur sont soumis soient toujours à une température uniforme et régulière. Le four poussant est un appareil destiné à réaliser un chauffage progressif et à cœur des produits à laminier avec une oxydation minimale et contrôlable, tout en apportant une économie sur la main d'œuvre employée à la manutention. Mais s'il s'agit de brames (laminage des tôles), de billettes (laminage de fils et de fers marchands) les conditions du problème à résoudre ne sont pas tout à fait semblables et entraînent, dans la construction des fours, quelques différences.

S'il s'agit de réchauffer des brames, le four à 3 zones type STEIN-RUST est universellement adopté. On installe, selon l'importance des laminoirs, entre un et cinq fours. Le train continu de l'Est construit à l'époque a une largeur nominale de 2,030 mètres et peut produire des tôles dont la largeur est voisine de 1,85 mètres. Il est alimenté par des fours poussants STEIN-RUST qui, en finale, seront au nombre de cinq. Les produits réchauffés ont une épaisseur variant entre 75 et 200 mm, une largeur comprise entre 700 et 1 515 mm, une longueur de 5,6 mètres. La production horaire nominale de chaque four chauffé au gaz mixte d'un pouvoir calorifique de 1 800 Kcal/m², est de 65 tonnes pour une température de défournement de 1 200 °C. Dans le cas où le four est chauffé au mazout seul, sa production doit passer à 80 t/h.

Nous ne donnerons pas ici les détails de la construction mais seulement quelques informations générales.

La largeur intérieure de chaque four est de 6.1 mètres et la longueur comprise entre les façades d'enfournement et de défournement est de 28.6 mètres. Les fours sont équipés de brûleurs donnant une flamme longue et molle, sans turbulence et à faible vitesse de fluide. Il y a 7 brûleurs dans la zone d'égalisation et 6 dans chacune des zones de chauffage inférieure et supérieure. Le four est équipé d'un récupérateur en poterie permettant de réchauffer l'air de combustion.

Lors des essais de réception, on a pu obtenir avec 2 fours une production horaire moyenne de 135 tonnes avec des cadences sur 2 et 3 heures de 160 à 185 tonnes. La consommation pour des températures métal 1 220/1 250 °C s'établit à 340 000 Kcal/tonne.

Dans le même temps, STEIN & ROUBAIX fabriquait des fours poussants à billettes pour trains à fils et fers marchands. Les caractéristiques de chauffe étaient sensiblement identiques. Au total on trouvait en 1957 une liste de références très importantes de Fours Poussants STEIN-RUST comprenant : LES ATELIERS DU CREUSOT, LES ACIERIES DE LONGWY, USINOR, SIDELOR, SOLLAC et, parmi les étrangers : les Belges (OUGREE-MARIHAYE), les Hollandais (KABELFABRIEK), les Luxembourgeois, les Autrichiens (VOEST), les Italiens et en Amérique du Sud : LES ACIERIES DE PAZ DEL RIO (Colombie) et CORPORACION PERUANADEL SANTA (Pérou).

LES FOURS DE SERIE ENCORE APPELES "PETITS FOURS"

STEIN & ROUBAIX, spécialiste du chauffage industriel et constructeur de la plupart des types de fours utilisés dans la grosse industrie, avait trouvé logique de faire profiter les petites productions ou la production de pièces de petites dimensions de son expérience industrielle.

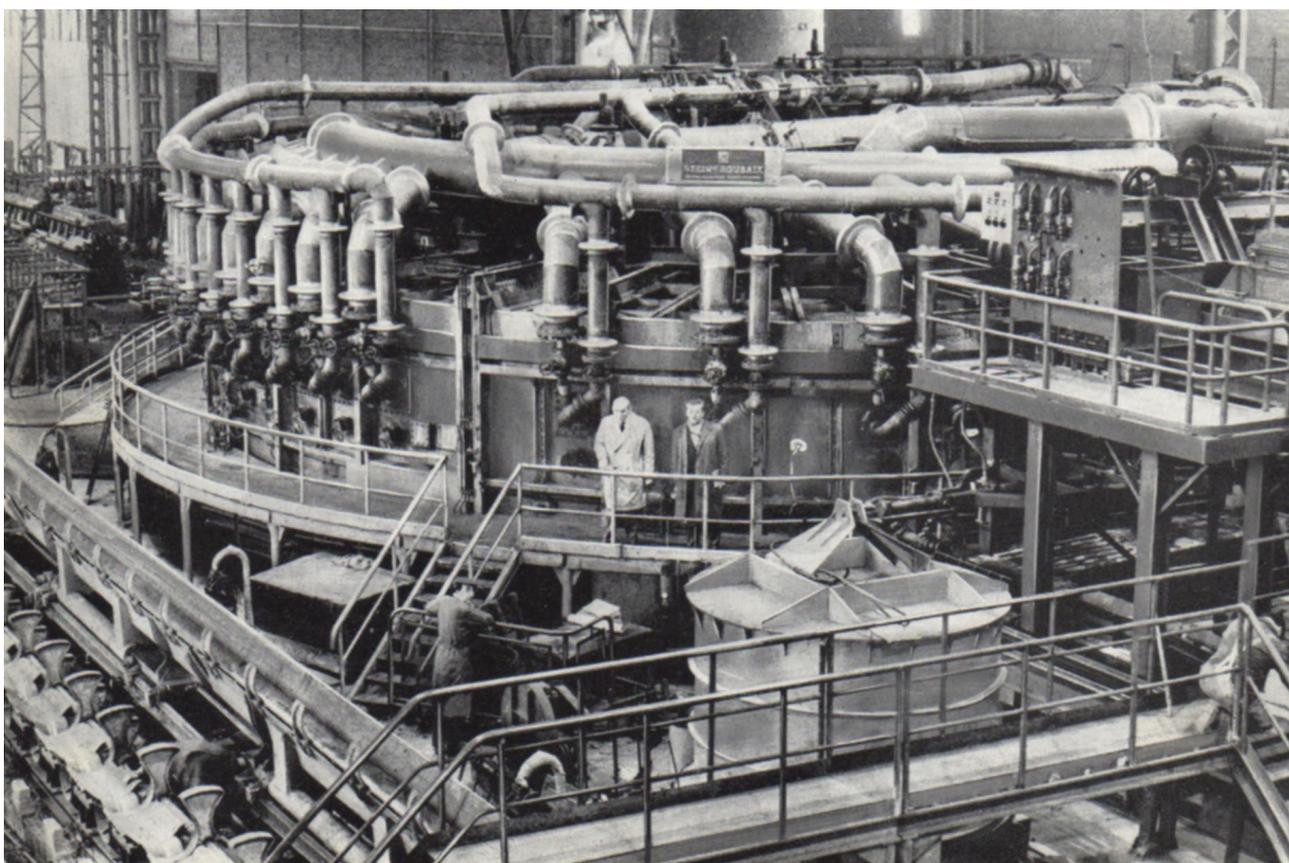
Monsieur GAUDRAND dirigeait une section du Département FOURS spécialisée dans la réalisation de fours portatifs et que tout le monde appelait la "Section des Petits Fours" cela pouvait prêter à rire ; mais c'était une activité.

Je dois à M. MOREAU, un ancien des Services Comptables et Financiers entré le 24 novembre 1944 à la Société STEIN & ROUBAIX, les renseignements qui suivent relatifs à l'activité de la "Société des Combustibles Liquides et Gazeux" dont nous avons vu la création après la première guerre. M. MOREAU a été muté à la comptabilité de C.L.G. d'avril 51 à mars 56, alors que cette société était encore dirigée par son Président Directeur Général et créateur M. Léonce BAZENANT. La liquidation de la C.L.G. a eu lieu en avril 1956 ; les activités en furent reprises par les services Fours de STEIN & ROUBAIX (M. GAUDRANO) déjà cité. La fabrication était celle de fours dits "portatifs" ; il s'agissait de petits fours industriels, construits en atelier et livrés terminés au client qui n'avait plus qu'à en effectuer l'installation.

C'était essentiellement des fours de fonderie servant à la récupération et au travail des métaux ; ils étaient chauffés au fioul, à l'électricité ou au gaz de ville. Des clients tels que Citroën, la S.N.E.C.M.A., Bendix en avaient de véritables batteries. Une catégorie spéciale était celle des fours à bain de sel destinés à chauffer des acides pour le travail de certains métaux. La tôlerie des fours aussi bien que la fumisterie étaient réalisées à La Courneuve. L'effectif de C.L.G. comprenait : 5 ouvriers à la tôlerie, 5 à la fumisterie, 2 dessinateurs, 2 agents techniques, 4 agents administratifs.

Je suis reconnaissant à M. MOREAU de ces précieux renseignements.

LE PLUS GRAND FOUR A SOLE TOURNANTE D'EUROPE



Le four à sole tournante d'Aulnoye est livré par STEIN & ROUBAIX en 1955. Il alimente un laminoir produisant des tubes sans soudure pour chaudières, forages, pipe-lines..., ainsi que pour les industries gazières et pétrolières. Le diamètre des tubes varie de 139 à 406 mm. La cadence varie, selon la fabrication, de 18 à 40 t/h.

Le four est prévu pour le réchauffage de lingots à raison de 40 t/h maximum. Les produits à réchauffer ont un poids minimum de 155 Kg et un poids maximum de 2 200 Kg. La production nominale garantie consiste à réchauffer à cœur à 1 250 °C des billettes d'acier doux de diamètre 190 mm, d'une longueur de 2.85 m et d'un poids de 635 Kg. Ce four, qui se présente sous la forme d'un tore, est gigantesque : diamètre moyen de la sole : 18 m, largeur utile de la sole : 3.3 m, distance entre les murs : 3.7 m, diamètre total d'encombrement : 23.2 m, hauteur entre sole et voûte : 1.8 m.

La conception et la fabrication de la sole constituent à l'époque un exploit mécanique ; cette sole a une épaisseur totale de 530 mm, elle est supportée par 66 galets dont 42 sur la file extérieure et 24 sur la file intérieure ; la commande est faite au moyen d'un système de pignons et crémaillère. Le poids de la sole à vide est de 291 tonnes et son poids en charge de 476 tonnes. Ce four, chauffé au mazout, comprend une zone de préchauffage, deux zones de chauffage et une zone d'égalisation. Il est doté d'une régulation automatique très élaborée et servi par des machines d'enfournement et de défournement de conception totalement nouvelle. L'installation est mise en service le 3 mars 1956 et, peu de temps après sa mise en route, on enregistre une production record de 1 020 tonnes/24 heures. Ce four est à l'époque une des fiertés de STEIN & ROUBAIX.

L'EXPANSION DE STEIN & ROUBAIX DANS LE MONDE : SITUATION EN 1955

Charles-Marie STEIN, comme on peut s'en rendre compte, était un homme très entreprenant et son expansion vers l'étranger se dessinait dès l'origine :

En 1912, par la fondation à Gênes (Italie) de la Société FORNI STEIN S.A.

A la fin de la première guerre mondiale, par la création à Liège (Belgique) de la Société Anonyme STEIN & ROUBAIX BELGE, et à Londres (Grande-Bretagne) de la Société STEIN AND ATKINSON Ltd.

En 1920, M. STEIN fondait aux Etats-Unis une Société à participation américaine, la CHAPMAN-STEIN FURNACE COMPANY, pour l'exploitation de ses licences relatives à la construction des fours et, en particulier, des fours Pits.

En 1934, une participation très importante était prise à Bilbao (Espagne) dans une Société qui s'appellera plus tard HORNOS Y APARATOS TERMICOS SA, puis STEIN & ROUBAIX ESPANOLA (maintenant filiale de STEIN HEURTEY).

En 1936, la fusion de STEIN avec la S.A.F.A., met la nouvelle STEIN & ROUBAIX à même d'avoir des relations avec COMBUSTION ENGINEERING puisqu'à l'époque la S.A.F.A. était une filiale de COMBUSTION ENGINEERING.

Cette position internationale se trouvera constamment renforcée par le choix judicieux de liaisons avec des sociétés américaines qui concèdent à STEIN, dans le domaine du chauffage industriel, d'excellentes licences telles que celles de la :

- SURFACE COMBUSTION CORPORATION, Toledo (Ohio) : pour les fours de traitement thermique de réchauffage,
- RUST FURNACE COMPANY, Pittsburgh (Pa) : pour les fours poussants multizones,
- TAYLOR STOKER COMPANY (grille étagée) et COMBUSTIONEER, qui permet de lancer en France les derniers modèles de foyers automatiques,
- READ STANDARD CORPORATION et HULSON GRATE COMPANY : pour l'équipement des locomotives avec chargeurs automatiques.

Après la dernière guerre mondiale, d'autres licences viennent compléter cet éventail :

- COMBUSTION ENGINEERING Inc, (New-York) : pour les générateurs de vapeur et leur chauffage,
- PITTSBURGH ELECTROMELT FURNACE COMPANY Co, (Pittsburg) (Pa) : pour les fours à arcs,
- ENGINEERING COMPANY (New-York) : pour les brûleurs à mazout,
- DRAVO CORPORATION (Pittsburg) : pour les générateurs d'air chaud,
- HARDINGE Co (York.Pa) : pour les broyeurs à boulets,
- GENERAL ELECTRIC Co, Schenectady (New-York) : pour les fours électriques à résistances,
- HAUCK MANUFACTURING COMPANY, Brooklyn (New-York) : pour des brûleurs à mazout,
- FORNI ELETTRICI A.TAGLIAFERRI, Milan (Italie) : pour les fours de fusion à induction basse fréquence,
- WHESSOE Ltd, Darlington (Grande-Bretagne) : pour l'épuration des gaz,
- MOTALA VERKSTAD, Motala (Suède) : pour les gazogènes à double distillation.
- THE GAZ MACHINERY COMPANY, Cleveland (Ohio) : pour la gazéification des huiles et le reforming des gaz.

Dés sa création, la Société STEIN est un des pionniers de l'amélioration du rendement thermique dans tous les domaines ; elle se voit confier des commandes de la part de tous les pays d'Europe ainsi que d'Amérique du Sud.

La Société des Foyers Automatiques de ROUBAIX dès 1908 rayonne elle-même sur toute l'Europe, l'Afrique du Nord, l'Egypte, l'Indochine et jusqu'en Chine, en Corée et au Japon.

Après la dernière guerre mondiale, une fois la tâche de reconstruction du pays terminée, les efforts à l'exportation commencent très tôt, puisqu'on l'a vu dès 1951, STEIN & ROUBAIX se voit gratifier d'une commande aux aciéries de PAZ DEL RIO à Belencito en Colombie.

Citons quelques références au hasard :

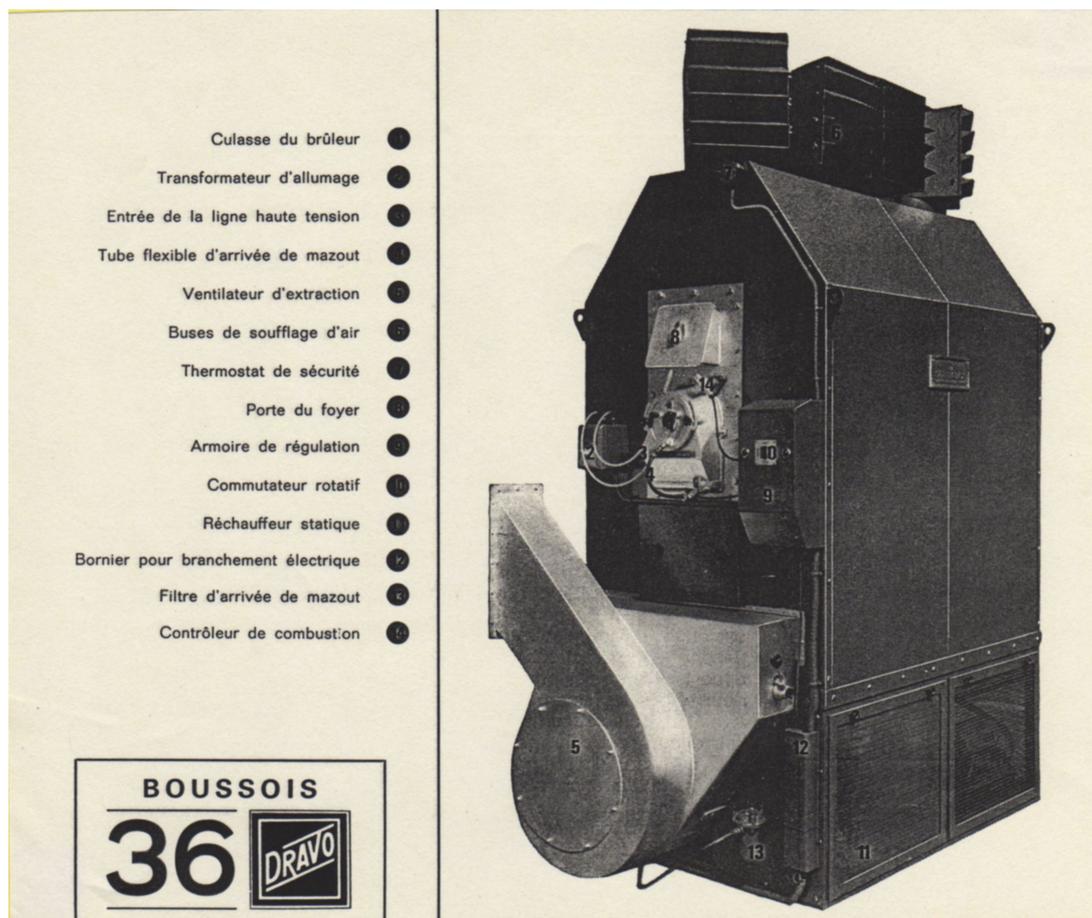
- Générateurs de vapeur :
 - Espagne : Empresa National Calvo Sotelo (Teruel),
 - Arabie Saoudite : ARAMCO,
 - Brésil : Departamento Nacional de Estradas e Ferro (Candiota), puis Companhia Nacional de Alcalès (Cabo Frio) et Rilsan Brasileira (Sao-Paolo),
 - Belgique : S.O.F.I.N.A. (Auvelais),
 - URSS : Centrales industrielles (7 générateurs à vapeur),
 - Colombie : Central Hidroelectrica del Rio Anchicaya (Chidral),
 - Turquie : Etibank (Ankara) à Soma.
- Grilles mécaniques :
Nombreuses références dans les pays suivants : Brésil, Colombie, Pologne, Portugal, Suède, Suisse, Tunisie, URSS (25 grilles pour chaudières industrielles).
- Broyage et tamisage :
Broyeurs à boulets ou broyeurs Raymond vendus dans les pays suivants : Belgique, Suède, Finlande, Espagne, Italie, Tunisie, Maroc, Argentine, Brésil, Colombie, Pakistan, Madagascar.

Le Département Fours n'est pas en reste, il vend :

- Des fours Martin en Italie,
- Des fours électriques à arcs en Belgique, en Colombie, au Pérou, en Nouvelle-Calédonie,
- Des fours de réchauffage et de traitement thermique en Belgique, en Italie, en Allemagne, en Finlande, en Autriche,
- Des fours poussants multizones STEIN-RUST en Allemagne, en Belgique, au Luxembourg, en Autriche, aux Pays-Bas, en Italie, en Colombie, au Pérou, en Espagne,
- Des fours pour l'industrie céramique en Belgique, en Algérie, au Maroc, en Indochine, au Canada, etc...

Autant dire que dès 1955, STEIN & ROUBAIX est déjà un exportateur important. Cela sera un élément fondamental de la réussite des futures sociétés résultant de la partition de STEIN & ROUBAIX en 1968, c'est-à-dire, STEIN-HEURTEY d'une part et STEIN INDUSTRIE d'autre part.

LES GENERATEURS DRAVO



Du nom de la Société DRAVO Co. de Pisttburgh dont STEIN & ROUBAIX est licenciée, le DRAVO est un appareil de chauffage par air chaud pulsé utilisable dans tous les endroits publics tels que : usines, magasins, églises, ateliers, etc... Ce générateur d'air chaud, d'une conception simple, réalise à la fois le chauffage de l'air et sa répartition dans les locaux par pulsion à grande vitesse sans canalisation de distribution ou dans certains cas, avec une courte canalisation. Il comporte dans un ensemble métallique : le brûleur, la chambre de combustion, les surfaces de chauffe, les ventilateurs et les moteurs qui assurent la circulation de l'air et des fumées. Placé directement dans les locaux à chauffer, le générateur ne nécessite aucune installation compliquée, il suffit d'assurer l'approvisionnement en combustible, l'alimentation en courant électrique et de le raccorder à une cheminée. Il présente donc des avantages importants de facilité d'installation, de mobilité et de souplesse, permettant l'intermittence de fonctionnement qui est un des facteurs les plus importants de l'économie d'exploitation.

Ces appareils construits à l'usine de Roubaix, dans un atelier qui leur est dévolu, sont vendus par le réseau commercial en quantités importantes variant de 500 à 800 unités par an. Il en a été fabriqué plus de 10 000.

Souvenir

On racontait dans les années 1950 que M. STEIN un jour avait voulu faire cadeau d'un DRAVO au curé de la paroisse qu'il fréquentait afin de permettre le chauffage de l'église.

Il paraît qu'après le sermon habituel, le curé avait annoncé l'arrivée de ce DRAVO en remerciant publiquement le généreux donateur ; et que le DRAVO ce jour-là était tombé en panne et que M. STEIN n'était pas content...

EXPERIMENTATION D'ACIERS NOUVEAUX POUR SURCHAUFFEURS

Les producteurs d'électricité sont désireux d'augmenter les caractéristiques des cycles thermiques comportant des pressions et des températures toujours plus élevées. Les nuances d'aciers ferritiques employés pour les chaudières du palier 125 MW permettent d'atteindre une température de vapeur de 540 à 545 °C à laquelle correspond une température de 580 à 600 °C pour le métal des tubes à l'endroit le plus chaud. Pour des raisons de résistance et à cause de phénomènes de corrosion et d'oxydation, on ne peut utiliser les nuances ferritiques au-dessus de 600 °C. C'est la raison pour laquelle on s'oriente vers l'emploi d'aciers austénitiques. Dès 1956, STEIN & ROUBAIX construit un appareil d'essais que l'on met en place dans la chaudière III de la Centrale de NANTES CHEVIRE.

Cet appareil d'essais, en fait un surchauffeur expérimental, sera démonté et examiné avec soin pour recueillir le maximum de renseignements sur la tenue en service des aciers dont il est composé, aciers élaborés par plusieurs aciéries françaises. Cette expérimentation, d'une grande importance, allait servir de base au choix du cycle des unités de 250 000 KW.

MARS 1927 - DECEMBRE 1957 : PARALLELES

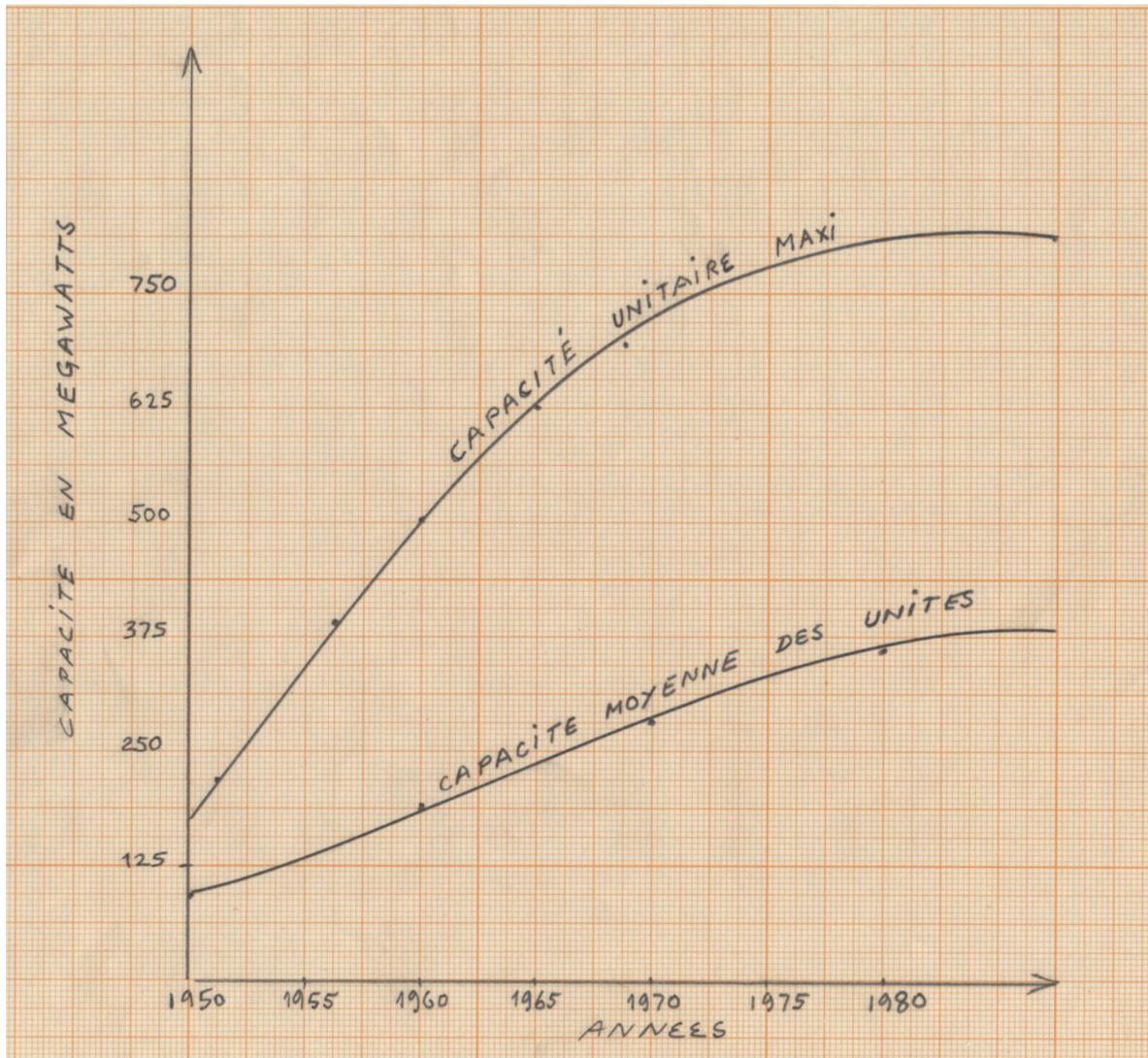
M. DIENNE ; ingénieur Chef de Service à la Compagnie de l'Electricité de La Dendre à Lessine écrit dans le CIM de mars 1927, ce qui suit :

Les dix dernières années ont marqué des progrès très sensibles dans toutes les industries intéressées au développement des centrales électriques mais dans aucune autre branche, ceux-ci n'ont été plus rapides que dans celle des chaufferies. Qu'il nous suffise de rappeler qu'avant la guerre (de 1914/1918) on considérait comme un outil digne d'admiration une chaudière vaporisant 15 000 Kg à l'heure sous une pression de 15 Kg/cm² et qu'on admettait comme une limite très raisonnable un rendement thermique moyen de 70 à 75 %.

Depuis l'année dernière, deux stations fonctionnent aux Etats-Unis à la pression de 38,6 Kg/cm² et à 370 °C, une autre station fonctionnant à 84 Kg/cm² va être mise en marche prochainement. Des essais minutieux et de longue haleine qui ont été effectués à la Centrale de LAKESHORE à Cleveland (Ohio) ont accusé, pendant une période d'exploitation de cinq mois des rendements thermiques mensuels nets variant de 86 à 88 %, l'énergie nécessaire à la pulvérisation du combustible étant comprise.

L'accroissement considérable de la puissance des génératrices électriques résultant du développement inattendu des réseaux a eu pour conséquences naturelles la création de chaudières de très grandes dimensions et à vaporisation spécifique élevée. Il n'est pas rare de rencontrer des chaudières de 1 000 m² de surface de chauffe sur notre continent et l'Amérique donne en exemple des générateurs en ayant 3 000 m² (N.B. : 3 000 m² x 50 Kg/h/m² de vapeur = 150 000 Kg/h de vapeur). La nécessité d'obtenir des taux de vaporisation et des rendements élevés d'une part et d'utiliser avec la souplesse désirable les combustibles de qualité inférieure et menus d'autre part, a favorisé, disons a imposé, l'application du chauffage au moyen de charbon pulvérisé au générateur de vapeur. En présence de l'intérêt des résultats maintenant acquis, n'est-on pas en droit de se demander pourquoi ce procédé aussi théoriquement rationnel ne s'est pas imposé avant notre âge ? Il faut dire que l'idée était née depuis longtemps, fille du simple bon sens. Les premiers essais de réalisation furent longs et décourageants ; après plusieurs années de tâtonnements, on a néanmoins conquis sur la nature "hostile" des résultats décisifs sanctionnés par la pratique. »

Il est amusant de faire un parallèle entre cet article de M. DIENNE du mois de mars 1927 avec un article intitulé : "Problèmes posés par l'accroissement de la taille des broyeurs", publié par G. QUESNEL en décembre 1957 à l'occasion des "Journées de la Combustion des combustibles solides ou pulvérisés". De la même manière que M. DIENNE l'avait fait 30 ans avant, G. QUESNEL constate l'état présent de la technique dont on voit déjà combien elle a évolué par rapport aux descriptions de M. DIENNE ; il cherche en outre à prévoir ce que seraient les développements ultérieurs. Nous ne pouvons que reprendre le début de cet article accompagné de la courbe publiée ce jour là :



« Il y a seulement 10 ans, on mettait en route des centrales équipées de chaudières d'une vaporisation horaire de 50 à 70 t. Rapidement, on passe à 100-135 t/h (centrale de Comines II : 1948), puis à 130-135 t/h (Harnes : 1949).

On atteint 200-240 t/h avec Gardanne : 1952.

250-270 t/h avec Déchy, Nantes : 1953 et enfin, 360-400 t/h avec Creil, mis en route en 1954.

Le générateur de 400 t/h actionnant un groupe de 125 MW nous paraissait voué à un long avenir...

On réalise maintenant en France un groupe de 250 MW entraîné par un générateur de 750 t/h et il est probable que cette unité va se multiplier.

Les Américains mettent en route des groupes de 325 MW ; American Gas and Electric System a annoncé la construction de deux unités de 450 MW.

Tout le monde caresse l'idée de faire une 500 MW à brève échéance, et récemment l'un des ingénieurs en chef de la Philadelphia Electric Co, dans une étude parue dans la revue COMBUSTION, prévoyait qu'en 1980 les unités seront de 750 MW. »

Et j'ai retrouvé la photo, prise sur un bateau-mouche, du dîner qui ce jour-là clôtura l'événement.

De gauche à droite : - Madame STROH - Monsieur PAGE - Madame QUESNEL
- Monsieur STROH - Madame PAGE - Monsieur QUESNEL



M. STROH, Ingénieur en Chef chez STEIN, jouit depuis 1972, d'une retraite peu paisible, encore qu'agréable à ces yeux.

En février 1991, il m'écrit pour me faire savoir :

- Qu'il vient de planter 11 000 arbres sur sa propriété,
- Qu'il vient d'éditer un travail d'historiographie sur la ligne Maginot,
- Qu'il vient de remporter avec la mention "Très bien" un DEA d'Histoire Militaire à l'université de Montpellier

M. STROH est âgé de 77 ans ! Bravo !

MAIS QUI ETAIT EMILE HUCHET ?

Emile HUCHET, né à Rumilly (Haute-Savoie) le 15 octobre 1892, entre à l'Ecole Polytechnique en 1910 : il est sous-lieutenant d'artillerie à la déclaration de la guerre. Il termine celle-ci comme capitaine, titulaire de nombreuses décorations et de huit citations, il est nommé ingénieur du Corps des Mines à Béthune, puis chef du service des cokeries dans la Ruhr. En 1924, il est appelé à la Société Houillère de Sarre et Moselle où il devient Directeur Général, poste qu'il abandonne en 1939. En 1940, Emile HUCHET est nommé Directeur des Mines de Potasse ; malheureusement il décède cette même année.

DECES DE M. FERNAND HOSSARD : UNE GRANDE FIGURE DISPARAIT



Le 31 décembre 1951, la Société a le malheur de perdre M. Fernand HOSSARD qui jusqu'à une période récente était le patron du Service Pulvérisé-Chaudières.

Ci-après, l'article rédigé à l'occasion de son décès rend hommage aux capacités de cet homme remarquable qui fut sans conteste l'un des principaux artisans du développement de la chauffe au charbon pulvérisé en France :

« Une grande figure de la Société STEIN & ROUBAIX vient de disparaître. M. HOSSARD avait été dès 1919, un des pionniers du chauffage au charbon pulvérisé, d'abord à la COMBUSTION RATIONNELLE, filiale de la Société STEIN, puis à la Société STEIN elle-même.

Sa formation, si proche des réalités, d'abord à l'école des Arts et Métiers d'Aix, puis dans plusieurs sociétés françaises et enfin en Pologne et en Russie, l'avait remarquablement préparé à pénétrer une technique si nouvelle où tout était à créer : les principes mêmes de la technique, le matériel, et les occasions de l'appliquer.

Lors de la fusion de la Société STEIN avec la Société Anonyme des FOYERS AUTOMATIQUES de ROUBAIX et la Société RAYMOND Frères, M. HOSSARD se vit confier par Charles-Marie STEIN la charge du Service Pulvérisé de la Société STEIN, du Service Pulvérisé et du Service Chaudière de la S.A.F.A. et enfin, l'activité de la Société RAYMOND Frères, dont la spécialité était le broyage. Il réussit le miracle de faire des personnes venant de ces différentes Sociétés, dont les traditions étaient différentes, une équipe unie, qui, renforcée peu à peu par d'autres éléments, a fait le Service "P.C." actuel de STEIN et ROUBAIX.

Son esprit, qui s'adaptait remarquablement aux nouveaux problèmes, lui permit d'aborder avec une vigueur et une originalité qui allaient sans cesse en s'affirmant les questions les plus nouvelles et les techniques les plus variées. Il réussit particulièrement à s'orienter, pendant les années qui ont précédé 1949, vers la voie des techniques analogues aux techniques américaines et lorsque, à cette date, nous resserrions nos liens avec Combustion Engineering Superheater, nous avions déjà pratiquement évolué vers une similitude remarquable de conception.

Ses qualités personnelles lui avaient également permis de conduire de nombreux jeunes ingénieurs qu'il avait formés vers les postes les plus importants de la Société et ils étaient toujours sûrs de trouver en lui un appui plein de bienveillance et un guide très sûr. Son esprit d'impartialité lui a permis de diriger ses "disciples" vers la voie qui leur convenait le mieux, sans se préoccuper des répercussions personnelles.

C'est l'ensemble de ces valeurs morales et intellectuelles qui lui a permis de faire réaliser un tel pas à notre Société dans le domaine des chaudières. La prochaine commande (il s'agit des 4 x 125 MW de CREIL) que le Service "P.C." va se voir confier incessamment eût été pour lui un beau réconfort et le couronnement de sa carrière.

Il reste à souhaiter que l'équipe qu'il a constituée continue et développe - c'est la tâche qui l'attend - cet effort pour rester digne de son animateur. Et c'est l'équipe entière qui renouvelle à sa famille, et tout particulièrement à M. André HOSSARD, ses condoléances et le témoignage de sa profonde sympathie. »

29 FEVRIER 1952

Des distinctions



Le Vice-Président de la Société M. Jean SENECHAL est nommé au grade d'Officier de la Légion d'Honneur.

Le Directeur Général de la Société M. Max DUPONT est nommé Chevalier de la Légion d'Honneur.

Une cérémonie intime est organisée pour célébrer cette distinction ; au cours du cocktail donné à l'occasion, M. DUPONT se voit offrir par le personnel une montre-bracelet en or.

Fête de famille (12 décembre 1952)

Deux mois auparavant, le Comité d'Etablissement a organisé dans la grande salle de l'hôtel des Ingénieurs des Arts et Métiers, une soirée dansante réunissant jusqu'à l'aube plus de 450 personnes. L'animation est assurée par des gens de la Société, si bien que, malgré des frais d'organisation élevés, la quête faite à cette occasion a permis de verser une somme de 40 000 F au compte de la caisse d'entraide.

Football

Le 22 mars 1952, au stade de la Porte de Saint-Cloud l'équipe de l'usine de Roubaix est opposée à celle du Siège. Cette partie se déroule devant des tribunes bien garnies où l'on remarque la présence de : M. DUPONT, Directeur Général - M. PAGE, Directeur du Service Vapeur et Combustion - M. BALLAND, Directeur de la Comptabilité - M. AMADIEU, Directeur du Service Mécanique - M. LEBON, Directeur du Service du Personnel - M. SAUVAGE, Directeur de l'usine de Roubaix - M. SARDINA, Secrétaire Général de l'usine de Roubaix.

La partie se termine à l'avantage de l'usine : 2 à 0 !



FETE DE NOEL EN FAMILLE

Poésie

M. VERGNIOL qui deviendra plus tard le Directeur du Département Chaudières est, à cette époque metteur en route, il écrit une "ODE AU METTEUR AU POINT" que nous transcrivons fidèlement. Je crains bien que ce dont il se plaignait à l'époque soit toujours d'actualité.

« Espoir suprême et suprême pensée. Tous les regards sont tournés vers toi, ô ! technicien qui, seul, face à la matière brutale et aux clients parfois incompetents, bornés, rageurs, réussis à faire fonctionner ce qui est prévu pour... fonctionner.

Tu fais partie de cette vingtaine de braves qui se déplacent de par le monde pour faire briller haut et clair les six flammes de STEIN & ROUBAIX. Tu vas de DIEGO-SUAREZ à TURKU, de BOGOTA à TURIN, de LEOPOLDVILLE à ATHENES et même d'ISSY-LES-MOULINEAUX à ASNIERES.

Allègrement tu braves le mépris des bureaucrates assoupis, des bureaux d'études grincheux, des ingénieurs calculateurs et des grands chefs exigeants, et vaillamment tu passes tes nuits, tu passes tes jours, ton bleu râpé tacheté sur le dos, ta casquette de chauffeur crânement inclinée, ta pipe au bec et l'ironie aux lèvres. Tu examines, tu allumes, tu règles, tu instruis ; mais hélas tu perces, tu casses, tu brûles aussi ce qui doit résister. Tu modifies, tu ré pares, tu reconstruis, tu écris des rapports, des courts, des moyens, des longs, des rapports que personne ne lit, tu reçois des lettres signées X, signées Y, signées Z, que tu mets au panier.

Tu es honni si tu critiques, tu es adulé si tu approuves ; tu as tort si tu ne fais rien, tu as tort si tu modifies ; tu as tort si tu parles, tu as tort si tu te tais. Mais toi, tu sais que tu as raison, tu es fier de ton oeuvre, tu es sûr de ton utilité. Tu es envié parce que tu es libre, parce que tu gagnes de l'argent, parce que tu as un Vélosolex, une 2 CV ou même une Renault, mais personne ne veut ta place, car tu as les mains sales et les ongles cassés, tu ne sais jamais où tu coucheras demain, tu embrasses ta femme une fois par mois.

O metteur en route ! tu as un beau métier, tu en es fier, tu en es heureux. Merci d'accomplir si bien ta tâche ! »

Non moins d'actualité cette fable expresse parue dans le bulletin de mars 1953 expliquant en vers inspirés de LA FONTAINE :

Les Principes de la Combustion

Messire le Charbon et l'Air, son comburant,
Se prirent, certain jour, d'une sottise querelle,
Chacun, plein de rancœur, s'élevait, abjurant
Leur bonne entente naturelle.

- Si je ne vous aidais, à quoi seriez-vous bon ?
Sifflait l'Air en furie.

- Moi seul détiens les calories,
Que pourriez-vous sans moi ? répliquait le charbon.

- Amis, leur dit le Feu, votre débat m'irrite
Et vous tenez, je crois, des propos hasardeux.
Si je brûle, à qui donc en revient le mérite ?

MORALITE

CO₂



A tous, bonnes vacances !...:

1955

STEIN & ROUBAIX prend la commande des chaudières destinées aux Centrales de 125 MW de STRASBOURG I, les ANSEREUILLES I et II, ainsi que la commande de la chauffe de GARDANNE II et III.

Le Département Broyage prend la commande de 17 broyeurs.

La Société perd son Président Directeur Général, M. ROUJOU ; son poste de Président, est repris par M. Jean SENECHAL, qui l'avait quitté 5 ans auparavant. M. Louis MORIN est Directeur Général et René CHATENET, Directeur Technique. Jusqu'à l'arrivée de Raymond WAESELYNCK en 1958, MM. Robert BOUTIGNY, François PAGE et Henri BALAND jouent un rôle important à la Direction Générale.

1956

Commande des chaudières destinées aux Centrales de :
TAPADA DO OUTEIRO (Portugal), PAIPA et ZIPAQUIRA (Colombie), STRASBOURG II, MONTEREAU, ARJUZANX I et II, et en Belgique : QUAREGNON PERONNE, LANGERBRUGGE.
Le Département Broyage prend la commande de 19 broyeurs.

1957

Les immeubles de la rue Erlanger abritent alors plus de 600 personnes, dont au moins 200 dessinateurs. Les usines qui ne fabriquent qu'une partie des besoins propres de la société occupent plus d'un millier de collaborateurs :

- l'usine de Roubaix est spécialisée dans les travaux de mécanique,
- l'usine de La Courneuve dans ceux de chaudronnerie,
- l'usine de Lannoy comprend la fonderie de fonte et d'acier.

En dehors de ses moyens propres et de ceux de diverses filiales, il y a lieu d'ajouter l'activité des chantiers (montage et mise en route), dont l'effectif varie entre 300 et 700 ingénieurs et monteurs.

Le 30 avril 1957 :

Forte augmentation du capital ; celui-ci passe de 131 250 000 F. à 787 500 000 F.

Décembre 1955 : L'INAUGURATION DE LA CENTRALE DE CREIL
Au centre : M. MORIN, Directeur Général



LA CENTRALE DE TAPADA DO OUTEIRO

Les unités de TAPADA I et II sont extrêmement importantes car elles nous permettent de conforter notre expérience en matière de combustion d'un anthracite particulièrement pauvre : 5,5 % de matières volatiles, 48 % de cendres et 13 % d'eau. L'expérience acquise précédemment à AUVELAIS et à INTERSAMBRE en Belgique, celle que nous allons acquérir à TAPADA, plus les expériences acquises plus tard en France à l'occasion de la construction des centrales des ANSEREUILLES et de BOUCHAIN, sont la source de notre réussite en Chine à la fin des années 1980 : nous voulons parler de la Centrale de JIANGYOU et surtout de celle de LUO HUANG destinée à brûler des anthracites de la province du Sichuan.

Nous comptons bien faire de cette dernière un succès nous permettant de parachever notre implantation en Chine.

LES GRANDS GENERATEURS DE VAPEUR : ETAT DE LA TECHNIQUE EN 1957

En 1957, la réalisation du palier 125 MW d'E.D.F. bat son plein. STEIN & ROUBAIX a alors en exploitation, en construction ou en étude 15 chaudières destinées à alimenter, pour la plupart, des groupes de ce palier.

Toutefois, une évolution technique s'est produite dans les caractéristiques choisies par E.D.F. pour ses principales centrales. Dans deux d'entre elles, les chaudières alimentent des groupes à une pression de 88 Kg/cm² à la turbine ; on choisira pour les autres une pression de 127 Kg/cm². Bien que toutes les chaudières soient à resurchauffe avec des températures de surchauffe et de resurchauffe de 545 °C, aucune n'est rigoureusement semblable aux autres ; en effet ces unités doivent répondre à des impératifs de combustion différents, dépendant en particulier de la nature du charbon traité.

Dans le même temps, en coopération avec la Société COCKERILL en Belgique, STEIN & ROUBAIX prête son expérience dans le dessin de 5 unités. Là encore, les chaudières sont différentes les unes des autres, en particulier INTERSAMBRE, destinée à brûler du charbon maigre, est une chaudière à double voûte. D'autres sont à chauffe tangentielle.

Nous entretenons des rapports étroits avec la Société COMBUSTION ENGINEERING qui construit déjà des chaudières de 800 t/h (Will County) alors que nous n'en sommes qu'à 400 t/h. Des techniques nouvelles se font jour dont nous profiterons quelques temps après, lors de la conception des chaudières du palier de 250 MW. Parmi les techniques nouvelles, citons les chaudières à circulation contrôlée permettant d'utiliser des pressions de plus en plus élevées, dont le développement est considérable aux Etats-Unis.

Toutes les chaudières COMBUSTION ENGINEERING d'une pression supérieure à 140 Kg/cm² sont à circulation contrôlée et on atteint fréquemment 168 Kg/cm² à l'entrée de la turbine.

En 1955, COMBUSTION ENGINEERING totalise 63 grosses unités à resurchauffe, à circulation contrôlée, dont plus de la moitié est en service. Il existe 15 chaudières à double foyer pour groupes de plus de 200 MW dont 9 sont en service.

STEIN & ROUBAIX entretient également des liaisons avec la Société SULZER Frères (nous les avons toujours) qui réalise déjà à cette époque, avec COMBUSTION ENGINEERING aux Etats-Unis, des chaudières à des pressions supercritiques ; l'une d'elles, capable d'une vaporisation de 850 t/h, construite pour une pression de 365 Kg/cm² avec une température de surchauffe de 655 °C et des températures de resurchauffe de 565 °C, équipe une turbine de 325 MW.

Enfin, STEIN & ROUBAIX entretient des relations avec KOHLENSCHIEDUNGS-GESELLSCHAFT, devenue plus tard E.V.T., notre sœur jumelle dans la Division Chaudières et Environnement depuis 1989. Nous construisons avec sa collaboration la Centrale d'ARJUZANX, brûlant des lignites.

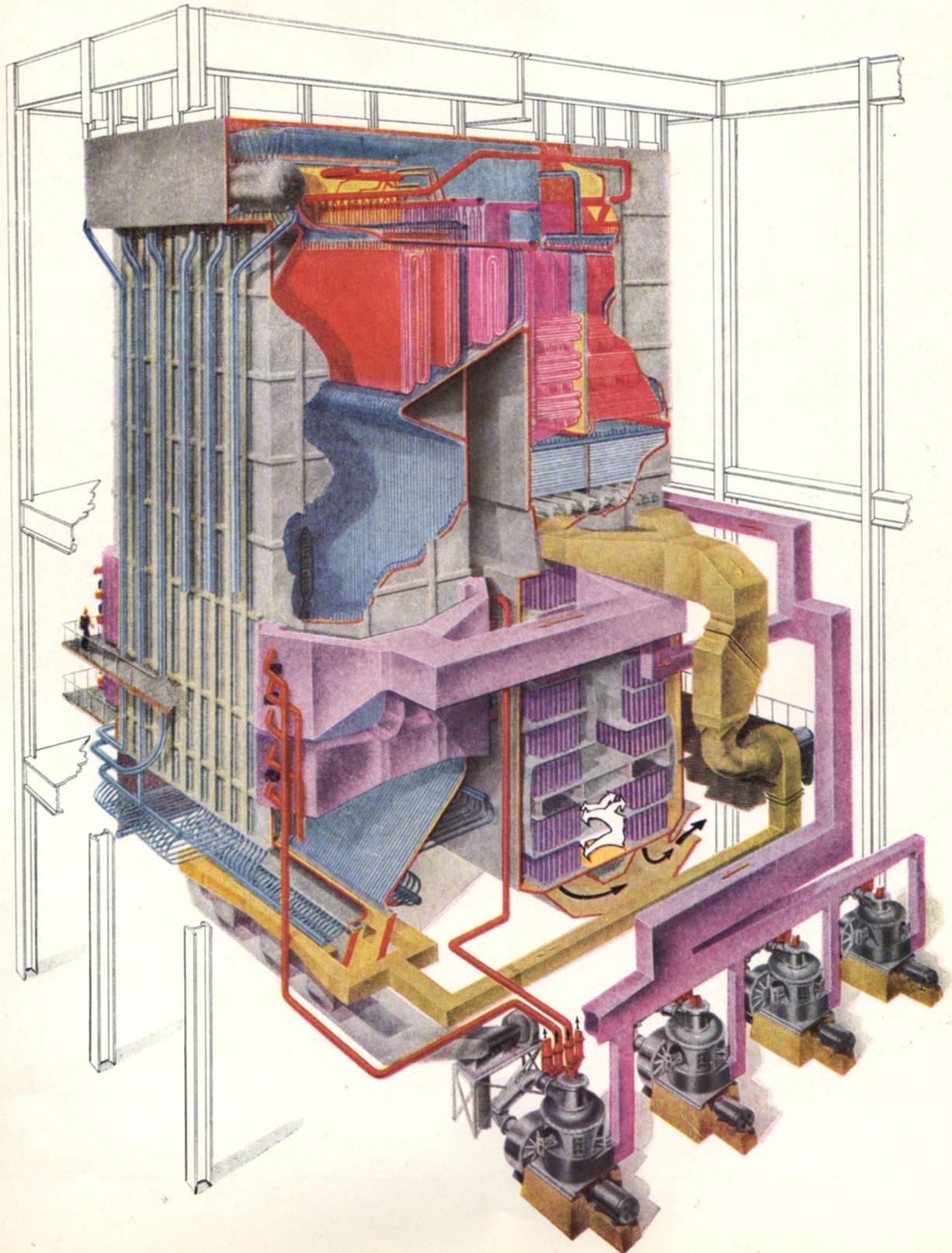
Dans le même temps, parallèlement à la construction des chaudières de centrales thermiques, nous développons une activité couronnée de succès dans le domaine de l'industrie pétrolière. Nous construisons en un très court laps de temps 5 chaudières analogues dont la puissance s'étage de 85 à 100 t/h pour plusieurs raffineries de pétrole. Nous fabriquons également une chaudière de récupération de liqueur noire. En d'autres termes, nous préparons l'avenir !

CENTRALE DE COMINES II (3^e tranche) CHAUDIÈRE STEIN et ROUBAIX

Licence C. E.

construite en collaboration avec Alsthom

Vaporisation 360 t/h - timbre 145 hpz - surchauffe 545° C - resurchauffe 541,5° C



LES JOURNEES DE LA COMBUSTION DES COMBUSTIBLES SOLIDES ET PULVERISES

Au cours des journées qui se déroulent du 4 au 7 décembre 1957, un certain nombre de conférences sont prononcées sur des problèmes touchant tant la préparation du charbon et le mécanisme de la combustion, que les matériels d'utilisation. Trois conférences sont faites par des ingénieurs de STEIN :

- André HOSSARD et Guy QUESNEL :
"Deux caractéristiques importantes du combustible pour un constructeur de chaudières"
 - la friabilité,
 - la fusibilité des cendres."
- Guy QUESNEL :
"Problèmes posés par l'accroissement de la taille des broyeurs".
- René VANDEVELDE et Christian GAMET :
"L'utilisation des schistes bitumineux comme combustibles pulvérisés."
- Enfin Julius KRUG Directeur de KOHLENSCHEIDUNGS GESELLSCHAFT :
"Principe de construction et exemple de réalisation de chaudières équipées d'un cyclone à axe vertical."

Nous voudrions insister sur la référence décrite dans leur papier par MM. VANDEVELDE et GAMET, relative à la combustion des schistes bitumineux. En effet, depuis 1891, existe une installation de cracking des huiles de schistes aux environs d'Autun, à l'usine des Télots. Les schistes sont concassés, criblés et distillés à 550 °C ; l'huile brute est condensée et raffinée pour l'obtention de produits conformes aux normes pétrolières. Pendant la guerre, les Allemands avaient largement utilisé cette usine pour la production d'hydrocarbures.

La Société Minière des Schistes Bitumineux d'Autun décide en 1947 de construire un groupe évaporatoire utilisant du charbon de Moly d'un pouvoir calorifique de l'ordre de 3 200 Kcal/Kg. Cette chaudière a un débit de 22 t/h. En 1948 le client nous demande de brûler des schistes en lieu et place du charbon. Les schistes ont une dimension comprise entre 0 et 15 mm ; ils sont broyés dans des Résolutors et expédiés dans la chaudière sous forme pulvérisée. Dans l'état final, la plage de variation de la chaudière est comprise entre 7 et 26 t/h avec un schiste de pouvoir calorifique moyen de 1 500 calories/Kg. Dans leur conférence, MM. VANDEVELDE et GAMET, à partir de l'expérience d'Autun, jettent les bases d'une installation de 125 MW et proposent une comparaison entre les frais de premier investissement et les frais d'exploitation d'une centrale brûlant du schiste d'une part, du charbon d'autre part.

1958

C'est l'année du cinquantenaire : on le commémore par une médaille.

1958 est l'une des années record de STEIN & ROUBAIX : 12 milliards de commandes (anciens francs) parmi lesquelles :

- le plus grand four à sole tournante du monde à DEVILLE LES ROUEN.

Par ailleurs, nous enregistrons la commande de deux chaudières de 125 MW pour la Centrale de SIERZA WODNA (Pologne).

Nous recevons l'ordre pour notre première chaudière à circulation contrôlée destinée à la Centrale de VAIRES I. Cette commande est très importante car elle correspond à la première unité du nouveau palier E.D.F. de 250 MW à 167 bar sortie surchauffeur. La chaudière est conçue comme une double 125 MW avec 2 foyers et 8 broyeurs. Par la suite, les unités de 250 MW telles que VAIRES 2, BLENOD 2, 3 et 4, LE HAVRE 1 seront dotées d'un seul foyer et de 4 ou 5 broyeurs.

M. SENECHAL quitte la Présidence, il est remplacé par Raymond WAESELYNCK.
Louis MORIN reste Directeur Général.

Le capital de la Société est porté de 787 500 000 F. à 1 225 000 000 F.



LES CHAUDIERES A LIQUEUR NOIRE

STEIN & ROUBAIX s'est lancé, quelques années auparavant, dans la construction de chaudières à liqueur noire. La liqueur noire est un résidu de l'industrie de la cellulose qui entre dans la fabrication de nombreux produits : explosifs, textiles, vernis et essentiellement papier.

Le papier est fabriqué au moyen des bois les plus divers : résineux (pin, sapin, épicéa, mélèze) ou feuillus (châtaignier, hêtre, eucalyptus, alfa, roseau, bambou...). Outre la cellulose, le bois contient principalement des lignines, des cendres et de l'eau. La préparation de la cellulose consiste donc à éliminer les produits autres que la cellulose proprement dite, en les solubilisant par attaque chimique dans des lessiveurs.

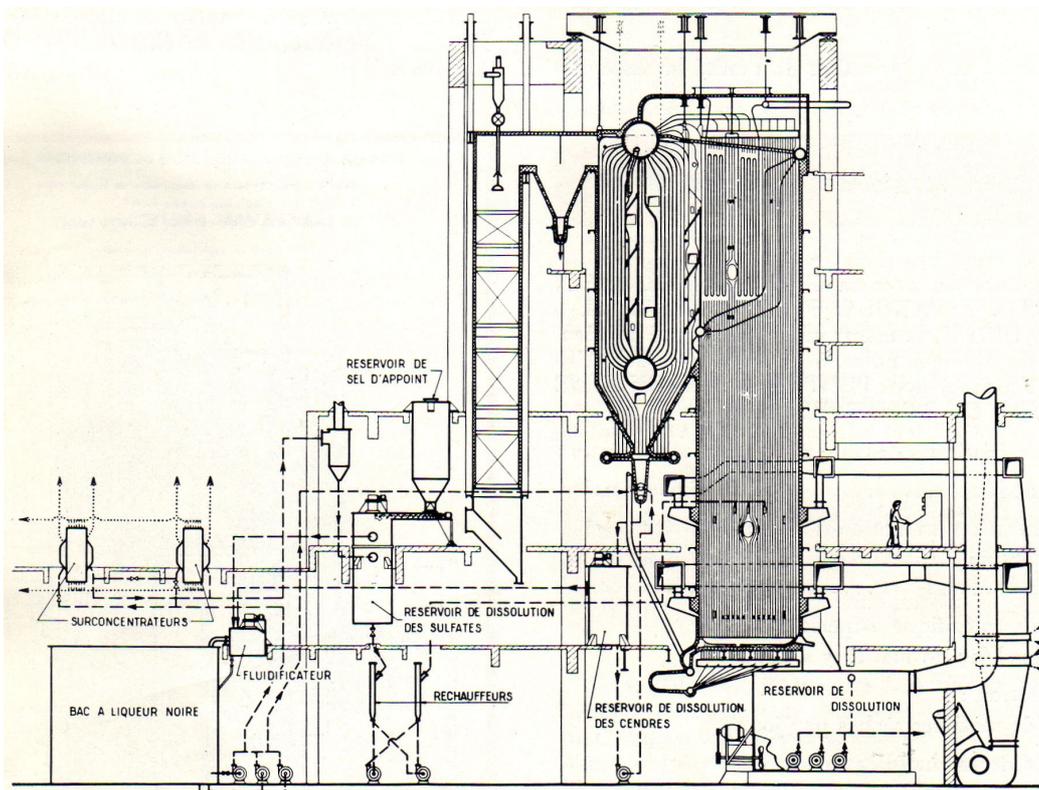
Différents procédés existent pour ce faire qui donnent naissance à un résidu appelé liqueur noire (lignine, produits chimiques utilisés pour les réactions, etc...). Cette liqueur peut être brûlée afin de récupérer le sodium et le soufre qu'elle renferme d'une part et dégager la chaleur latente des matières organiques d'autre part. Cette combustion a aussi pour résultat appréciable de faire disparaître un agent de pollution particulièrement malodorant. La liqueur noire qui quitte les lessiveurs contient 18 % de matière sèche. On la concentre à 55 puis 65 % de matière sèche dans des chaînes d'évaporation dont STEIN INDUSTRIE a construit plusieurs unités, et on injecte la liqueur noire dans une chambre de combustion où elle se dessèche et brûle.

STEIN, qui profite de la licence de COMBUSTION ENGINEERING a fourni les deux plus grandes installations françaises existant en 1958 :

- LA CELLULOSE DU PIN : unité de récupération traitant 360 t/jour de matière sèche et produisant 60 t/h de vapeur à 110 Hpz et à une température de 430 °C et,
- LA CELLULOSE D'AQUITAINE : unité de récupération traitant 250 t/jour de matière sèche et produisant 45 t/h de vapeur à une pression de 60 Hpz et à une température de 440 °C.

Ces réalisations sont les prémices d'installations dont la taille ira croissant dans les années à venir : en 1990, la plus grosse chaudière réalisée par STEIN INDUSTRIE pour ALICEL à Alizay (Seine Maritime) brûle 1 450 t/jour de matière sèche en produisant 209 t/h de vapeur à une pression de 74 Hpz et à une température de 450 °C.

La Cellulose du Pin (320 t/j de matière sèche)



L'ENERGIE NUCLEAIRE

STEIN & ROUBAIX, connu depuis longtemps comme constructeur de générateurs de vapeur, s'intéresse dès le début des années cinquante à l'énergie nucléaire. Parmi les voies qui s'offrent à la France à cette époque en ce qui concerne la construction des réacteurs nucléaires, il convient de faire un choix : le Commissariat à l'Energie Atomique puis l'Electricité de France procèdent par paliers successifs à l'étude des fluides de refroidissement des réacteurs. En 1955, le C.E.A. demande à STEIN & ROUBAIX la fourniture d'un réchauffeur de sodium et lui confie le soin de construire et d'installer un circuit expérimental de 600 KW.th au Centre d'Etudes Nucléaires de Fontenay-aux-Roses.

Puis le C.E.A. commande un deuxième circuit expérimental à métaux liquides, d'une conception plus poussée et d'une puissance thermique de 5 000 KW, ainsi que l'étude et la réalisation du prototype du circuit de refroidissement du réacteur RAPSODIE d'une puissance de 10 MW.

En ce qui concerne l'emploi de gaz sous pression comme fluide de refroidissement, STEIN & ROUBAIX étudie et réalise pour le compte de l'E.D.F. les installations de traitement de CO₂ destinées aux deux premières tranches de la Centrale nucléaire de CHINON EDF I et II ; elle reçoit aussi la commande d'un générateur prototype destiné aux futures tranches de cette Centrale.

Par ailleurs, STEIN & ROUBAIX étudie la construction et l'installation à Saclay, de deux circuits expérimentaux de CO₂ à moyenne pression (25 Kg/cm²) et à haute pression (80 Kg/cm²) destinés à alimenter des cellules d'essais des futurs réacteurs de la filière graphite-gaz. De son côté et dans le même temps, le Département Broyage de STEIN & ROUBAIX fournit à Fontenay-aux-Roses une installation pilote permettant de traiter des minerais pauvres en uranium, puis aux usines d'Ecarpierre, de Bessines et de Mounana (Gabon), des broyeurs et sécheurs destinés à la fabrication du "yellow cake", la matière première entrant dans les usines d'enrichissement de l'uranium. Plus tard, le service Broyage aura l'occasion de réaliser à Arlit (Niger) d'importantes installations de pulvérisation et de séchage de minerai d'uranium.

Pierre POUDEROUX, retrace en 1983 pour les 75 ans de notre Société l'histoire du Nucléaire chez STEIN INDUSTRIE ; il témoigne.

NAISSANCE ET EVOLUTION DU DEPARTEMENT NUCLEAIRE

Ecrit en 1983 par Pierre POUDEROUX

Après la création du COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE (C.E.A.) en 1945, la France s'est lancée dans la construction de réacteurs de recherche (démarrage du premier réacteur "ZOE" en 1948), puis de réacteurs de production dans les années 1950.

Dès le début des réalisations prototypes et industrielles de centrales nucléaires, STEIN & ROUBAIX s'est intéressée aux matériels pour le transfert de la chaleur. Les premiers projets étudiés portaient sur les générateurs de vapeur du réacteur G2 installés à MARCOULE. Il est rapidement apparu qu'il était préférable de confier cette activité à un groupe spécialisé. C'est ainsi qu'en 1955 a été créée une Section Nucléaire au Service Chaudières.

Elle comprenait 3 ingénieurs dont M. Jean ANDRO, dirigés par M. Hubert VILLIERS. A cette époque de pionniers il n'y avait pas encore de distinction entre ingénieurs "d'affaires" et ingénieurs "conception calcul" ; chacun devait travailler dans tous les domaines avec peu de moyens : la règle à calculs, et la table de logarithmes pour les calculs précis. Il fallait rechercher les méthodes de calcul, les dispositions d'appareils, créer à partir de peu de chose. La première commande était obtenue en 1956 du C.E.A. Il s'agissait de l'étude, de la fabrication et du montage d'une boucle d'essais de 600 KWth à installer au Centre Nucléaire de FONTENAY-AUX-ROSES. Cette boucle comportait notamment le premier générateur de vapeur chauffé par métaux liquides construit en France.

Depuis, l'activité s'est accrue progressivement. Elle a évolué en fonction du programme français de construction de centrales nucléaires dont voici brièvement l'historique :

- réacteurs de recherche et d'essai ; une douzaine construits entre 1948 et 1966,
- réacteurs à uranium naturel modérés au graphite et refroidis au gaz carbonique : G2, G3 à MARCOULE, CHINON 1, 2, 3, SAINT-LAURENT 1, 2, construits entre 1958 et 1971,
- réacteur à eau lourde EL4 à BRENNILIS, construit en 1966,
- réacteurs rapides refroidis au sodium avec RAPSODIE en 1967, PHENIX en 1973 et SUPER PHENIX dont le démarrage est prévu en 1984,
- réacteurs à eau sous pression avec CHOOZ en 1966, FESSENHEIM 1, 2 en 1977-1978, et toute la série de centrales de ce type.

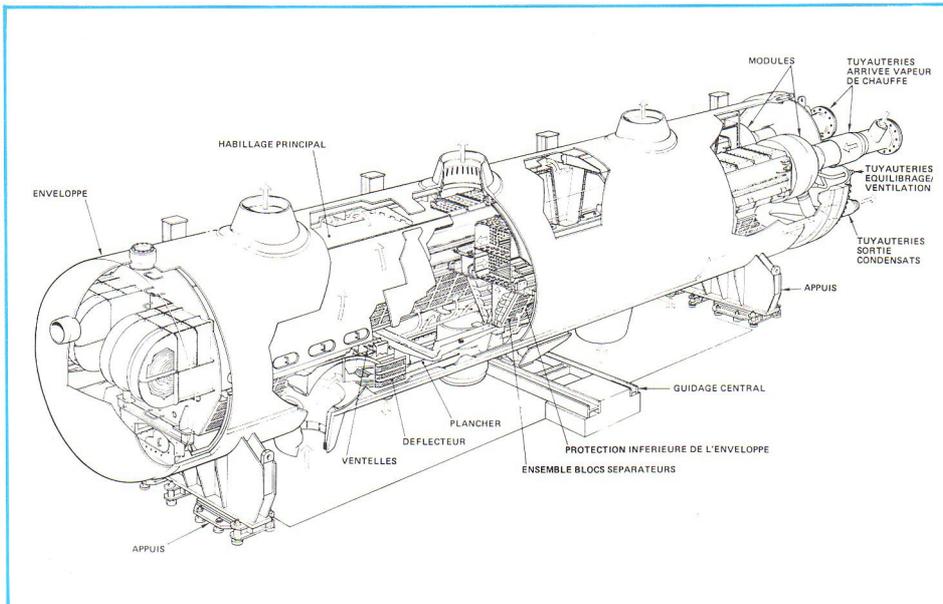
Actuellement, le programme des réacteurs à eau sous pression (PWR) porte sur 34 tranches de 900 MW dont 28 sont en service, et 18 tranches de 1 300 MW dont la première, PALUEL 1, doit démarrer cette année. La figure ci-contre donne une vue d'ensemble, de ce programme.

L'activité de STEIN & ROUBAIX, puis de STEIN INDUSTRIE, a dû s'adapter aux évolutions du programme décrit ci-dessus.

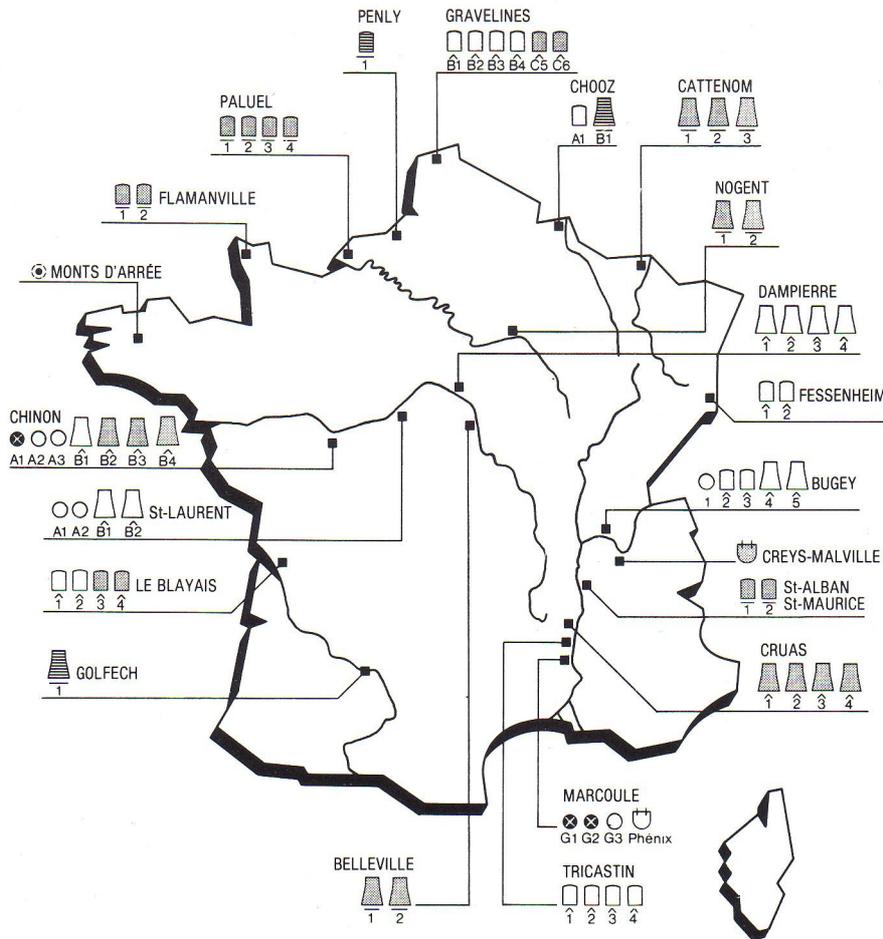
Dans les années 1955 à 1970, l'activité principale était liée au développement de la technologie du sodium pour les réacteurs rapides, aux générateurs de vapeur chauffés au gaz carbonique, aux circuits d'eau lourde. A partir de 1970, l'activité s'est concentrée sur les réacteurs refroidis au sodium.

C'est surtout à partir de 1973 que s'est faite l'industrialisation poussée des réacteurs à eau sous pression avec des réalisations de séries de centrales identiques.

Pendant cette période, certains produits ont été périmés comme par exemple les réchauffeurs de sodium ou les générateurs de vapeur chauffés au gaz carbonique. D'autres ont été développés comme les séparateurs surchauffeurs ou les échangeurs auxiliaires des chaudières PWR.



SEPARATEUR SURCHAUFFEUR STEIN INDUSTRIE POUR TURBINE NUCLEAIRE DE 1300 MW



TYPE	
○	UNGG
⊙	GAZ-EAU LOURDE
☰	SURGENÉRATEUR
□	REP* REFROIDISSEMENT CIRCUIT OUVERT
⌣	REP* REFROIDISSEMENT CIRCUIT FERMÉ, TOURS
* REP = REACTEUR A EAU ORDINAIRE SOUS PRESSION (PWR)	
□	COUPLAGE AU RESEAU EFFECTUE
▨	EN CONSTRUCTION, ORDRE D'EXECUTION DONNE
▩	ENGAGEMENTS PREVUS EN 1983
⊗	TRANCHES DECLASSÉES
PALIER STANDARDISÉ	
↑	TRANCHES 900 MWe
⌣	TRANCHES 1300 MWe

C'est également à cette époque qu'est apparue la nécessité d'une organisation et de règles de travail précises pour assurer la qualité de nos produits. Nos clients ont besoin de produits performants, sûrs, fiables, permettant d'obtenir une bonne disponibilité des installations. Nous devons également leur fournir une documentation détaillée, précise, complète, sur les produits, sur leur fabrication, sur leur contrôle, telle qu'elle est exigée par la réglementation sur la sûreté des installations nucléaires.

Dans l'ensemble, depuis 1955, l'activité nucléaire a été croissante avec cependant quelques à-coups, comme par exemple au début des années 70 à la période d'étude des réacteurs à eau bouillante qui n'a malheureusement pas été suivie de réalisation.

De 3 ingénieurs en 1955, l'effectif en 1968 était passé à 25. Après une pointe à 70 en 1979 due à la charge d'études considérable du réacteur SUPER PHENIX, l'effectif est depuis quelques années stabilisé autour de 60 ingénieurs.

Le montant des commandes correspondant à cette activité représente 15 à 25 % de celui de l'ensemble de la Société suivant les années.

Le Département NUCLEAIRE comprend 30 ingénieurs d'affaires repartis dans 4 services de produits chargés d'obtenir et de gérer les contrats, et environ 30 ingénieurs dans le service Conception Calcul dont le rôle est de concevoir les matériels, d'en faire le dimensionnement et d'en étudier les performances et le fonctionnement.

Les services de produits sont :

- le service Composants PWR qui s'occupe des échangeurs et des postes de traitement des effluents radioactifs,
- le service Séparateurs Surchauffeurs,
- le service des Appareils à sodium,
- le service Tuyauteries, essentiellement les grosses tuyauteries reliant les chaudières nucléaires aux turbines.

Quels sont maintenant, pour ces produits, nos principaux clients ?

- Pour les réacteurs à eau sous pression :
 - les échangeurs auxiliaires de la chaudière nucléaire que nous vendons à FRAMATOME,
 - les évaporateurs et dégazeurs d'effluents radioactifs que nous vendons à E.D.F.,
 - les tuyauteries que nous vendons principalement à FRAMATOME et à E.D.F.,
 - les séparateurs surchauffeurs que nous vendons à ALSTHOM-ATLANTIQUE, mais également à KRAFTWERK UNION en Allemagne,
 - les séparateurs "grande vitesse" dont nous essayons de développer les ventes.
- Pour les réacteurs rapides :
 - les appareils à sodium que nous vendons principalement à NOVATOME et aussi en Italie.

La plupart de ces produits sont issus de développements propres à notre entreprise ou de collaborations soit avec le C.E.A., soit avec E.D.F.

Nos clients exigent, pour nous passer des commandes, des produits d'une excellente technologie dont il faut soigner les études et la mise au point à l'aide de programmes de recherches et de développement coûteux. Mais la forte position technologique qui en résulte nous permet de céder des licences à l'étranger lorsque pour différentes raisons commerciales ou politiques les ventes directes de France ne sont pas possibles. C'est ainsi que des licences ont été cédées en Italie, en Inde, en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis.

Quant au futur, compte tenu du ralentissement important du rythme des commandes de centrales nucléaires en France, nous devons poursuivre et augmenter nos efforts pour développer de nouveaux produits et développer aussi les marchés à l'exportation malgré la faiblesse générale de l'activité actuelle dans ce domaine.



De gauche à droite : M. SALON, M. POUDEUX

LE PASSAGE AU GAZ DE LA CENTRALE DE NANTES

C'est le 14 novembre 1958 que le gaz est mis à la disposition de la Centrale en vue des premiers essais des allumeurs et brûleurs principaux. Dès le 17 novembre, une marche mixte gaz/mazout est réalisée et permet d'atteindre la puissance maximale de 115 MW. Le 24 novembre, la Centrale fonctionne au régime prévu par le contrat soit, 550 000 m³ par jour, et la marche à pleine charge est immédiatement obtenue sans la moindre difficulté. La chaudière de 300 t/h entraîne à elle seule une consommation horaire de 29 000 m³ de gaz ; NANTES CHEVIRE devient ainsi la première centrale thermique française fonctionnant au gaz naturel et cette mise en route spectaculaire est effectuée sans aucun incident.

LA CENTRALE DE VAIRES SUR MARNE

Pour réaliser son programme thermo-électrique, Electricité de France avait prévu la commande en 1958 de deux générateurs de vapeur servant à l'alimentation de deux groupes turbo-alternateurs de 250 MW chacun. STEIN & ROUBAIX se voit confier la commande de l'un des deux groupes, celui pour lequel les pressions de service et les températures de vapeur surchauffée et resurchauffée sont les plus élevées. STEIN & ROUBAIX fournit donc à la Centrale de VAIRES SUR MARNE une chaudière à circulation contrôlée de 760 t/h timbrée à 190 Hpz et produisant de la vapeur surchauffée à 171 Kg/cm² et à une température de 566 °C pouvant être chauffée au charbon pulvérisé et au gaz naturel, employés simultanément ou séparément.

Un ensemble de resurchauffeurs permet de porter à 566 °C la vapeur à 45 Kg/cm² sortant de la turbine haute pression. La chaudière comprend deux foyers séparés identiques de chacun 400 t/h. Chaque foyer est alimenté en charbon pulvérisé par 4 broyeurs BOWL-MILL 673. La conception de cette chaudière en deux foyers séparés, l'un contenant les surchauffeurs à moyenne et haute température, l'autre les resurchauffeurs, permet un réglage facile des températures et un équilibrage très simple des débits de fumées à travers chaque circuit soit par action sur la puissance de chauffe de chaque foyer, soit par action sur l'inclinaison des brûleurs. Les caractéristiques de la vapeur comme on le voit sont très poussées et cette référence (parmi d'autres) nous permettra dans les années 1980, d'obtenir la commande de la chaudière "super-critique" de VESTKRAFT (Danemark) d'une puissance de 400 MW.

METALLURGIE : LES FOURS A PASSAGE POUR RECHAUFFAGE DE TUBES

Les réalisations et les succès de STEIN & ROUBAIX dans l'industrie du tube sont fort nombreux ; en effet, cette industrie occupe au sein de la sidérurgie mondiale une place grandissante puisque les besoins pour les industries du pétrole et du gaz, entre autres, sont en pleine expansion. Les fabricants de tubes français de leur côté, ont conquis une position enviée sur le marché international. STEIN & ROUBAIX est en mesure de résoudre tous les problèmes de chauffage qui se posent dans cette industrie, en particulier ceux liés au réchauffage des tubes avant leur introduction au laminoir réducteur.

En 1958, STEIN & ROUBAIX réalise un four tunnel cylindrique de 900 mm de diamètre et de 63 m de longueur. L'ensemble comporte quatre cellules indépendantes (trois de 14 et une de 21 m) ; chaque cellule est garnie intérieurement de briques réfractaires et isolantes. La production maximum du four avec des tubes de diamètre 89 mm et d'épaisseur 4 mm est de 20,75 t/h. La température de réchauffage est comprise entre 950 et 1 000 °C ; le combustible utilisé est du gaz de haut fourneau à 850 Kcal/m³. Ce four mis en marche industrielle au début de novembre 58, fonctionne à l'entière satisfaction des exploitants. Il alimente un réducteur construit par KOCKS de Düsseldorf. Les tubes de diamètre 89 sortent à la vitesse de 31 m/min ; la longueur normale des tubes chauffés est de 110 m.

De la même manière, STEIN étudie et installe :

- pour VALLOUREC à Aulnoye,
- pour la COMPAGNIE DES TUBES DE NORMANDIE à Deville les Rouen,
- pour DALMINE à l'usine d'Apuania (Italie) des fours à longerons destinés au traitement des tubes de plus grand diamètre (allant jusqu'à 244 mm) avec une épaisseur de 14 mm. Ces fours permettent d'effectuer soit des normalisations à 875 °C soit des revenus à 650 °C ; leur capacité est de l'ordre de 15 tonnes de métal.

PENDANT CE TEMPS LA ...

EN AMERIQUE

COMBUSTION ENGINEERING, au 1er juillet 1958, a reçu la commande de 120 chaudières à circulation contrôlée (114 aux Etats-Unis et 6 à l'étranger). L'une d'entre-elles destinée à la TENNESSEE VALLEY AUTHORITY pour la Centrale thermique de WIDOWS-CREEK alimentera un groupe de 500 MW avec un débit horaire de 1 750 tonnes de vapeur surchauffée et de 1 240 tonnes de vapeur resurchauffée. Parallèlement, dans le cours de l'année 1959, COMBUSTION ENGINEERING met en route une chaudière à pression supercritique à la Centrale d'EDDYSTONE, de la Philadelphia Electric Company.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- vaporisation : 970 t/h,
- pression à l'entrée des surchauffeurs : 365 Kg/cm²,
- température de surchauffe : 655 °C,
- température des 2 resurchauffes : 565 °C - 565 °C

Cette chaudière entraîne un groupe turbo-alternateur de 325 MW.

1959

Encore une bonne année. STEIN & ROUBAIX enregistre 4 milliards de francs de commandes dans les trois premiers mois. Parmi celles-ci :

- la chaudière chauffée au lignite de l'unité 2 de PTOLEMAIS, d'une puissance de 125 MW,
- des fours pour les sociétés françaises : SOLLAC, USINOR, SCHNEIDER, LA DUNKERQUOISE ; ainsi qu'à l'exportation : COSIPA (Brésil), ALPINE (Autriche).

On met en route les chaudières de STRASBOURG et d'ARJUZANX.

En juin 1959 : exposition au "Chauffage Industriel".

Le 5 novembre 1959, introduction de STEIN & ROUBAIX en bourse ; le capital est porté à 12 250 000 NF.

STEIN & ROUBAIX EN VERRERIE

La Société des Fours et Appareils STEIN avait dès son origine, consacré une part importante de ses activités à la construction des fours utilisés en verrerie. Nous avons eu l'occasion d'indiquer quelques références éclatantes obtenues pendant les années 20, en particulier la création spectaculaire d'une verrerie complète en Turquie. STEIN & ROUBAIX a été amené, par la suite, à abandonner un certain nombre de fabrications mais a néanmoins conservé une place prépondérante pour tout ce qui concerne la réalisation des arches à recuire employées dans les divers secteurs industriels relevant de la verrerie. Ces arches sont de types assez différents puisqu'on les trouve aussi bien en cristallerie que dans la fabrication d'ampoules de télévision. L'une des principales références de la fin des années 50 dans ce domaine a consisté en la construction d'arches dans les usines de Bagneaux sur Loing de la Société SOVIREL. Il s'agit de 3 arches chauffées au propane dont :

- 2 arches identiques pour le recuit d'ampoules finies,
- 1 troisième pour le recuit des cônes d'ampoules.

Les arches à recuire les ampoules ont une longueur totale de 46 m dont 34 m pour la partie couverte. Les ampoules sont déposées sur un tapis de 2,44 m de large ; elles sont recuites pendant une durée de 100 min. Le four peut traiter 1 500 Kg d'ampoules à l'heure. L'arche à cuire les cônes est pratiquement identique, à cela près que le tapis défile plus vite et que les cônes d'ampoules sont recuits en 55 min. Ce matériel est mis en route entre 1955 et 1960.

Dans ce domaine, STEIN & ROUBAIX devait également se distinguer dans la fabrication d'arches à décors, destinées à recuire les décors ornant des pièces de verrerie, ainsi que des arches électriques spéciales destinées à traiter la composition constituant l'écran de télévision proprement dit. Enfin, STEIN & ROUBAIX s'enorgueillit d'avoir construit, au début des années 50, un four à tapis pour le recuit sous atmosphère des diodes en germanium, répondant à des exigences particulièrement strictes en ce qui concerne notamment la régularité de la température, laquelle devait être maintenue entre 450 et 550 °C avec une précision de $\pm 1,5$ °C. Les pièces circulent dans la zone de chauffage à l'intérieur d'un moufle en acier inoxydable dans lequel on introduit l'atmosphère de protection composée d'hydrogène et de 10 à 25 % d'azote.

Ces gaz doivent être, avant leur utilisation, absolument exempts d'oxygène et de vapeur d'eau et STEIN a dû construire pour cela une station de fabrication et d'épuration des gaz ; pour ce faire, il utilise une licence STEIN-LECTRODRYER. Le procédé consiste essentiellement à absorber la vapeur d'eau au moyen d'alumine activée, régénérée ensuite à l'aide de réchauffeurs. De nombreux sècheurs STEIN-LECTRODRYER ont été fournis, notamment en verrerie, dans les industries électriques, pétrolières, chimiques, métallurgiques, alimentaires, etc...

1960

STEIN & ROUBAIX reçoit les commandes suivantes :

- une seconde chaudière de 250 MW : Centrale de BLENOD 1,
- le doublement d'une chaudière, destinée à la Centrale de TAPADA 2,
- la chaufferie de la Papeterie BEGHIN à Corbehem (Pas de Calais),

d'autre part :

- à LANNOY : on inaugure un hall de 230 m de longueur desservi par des ponts de 25 tonnes,
- Le Département Fours et Métallurgie voit le montant de ses commandes doubler,
- On ouvre le chantier de SIERSZA-WODNA entre Katowice et Cracovie.

Le nombre de personnes employées par STEIN & ROUBAIX atteint le chiffre de 2 500.

LE NUMERO 100 DU "CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE"

Le Chauffage Industriel Moderne publie en 1960 son centième numéro. Cet événement en soi n'est pas d'une portée considérable mais il présente pour STEIN une certaine importance. Il témoigne de la vitalité de cette revue et surtout de la prospérité de la Société. Le Chauffage Industriel Moderne constitue effectivement, par les articles qui y sont publiés, une sorte de panorama de l'activité passée de la Société et ses numéros m'auront été d'un grand secours pour la rédaction de l'histoire de STEIN. Le Chauffage Industriel Moderne est d'abord édité par la Société des Fours et Appareils STEIN et le premier numéro paraît, comme on l'a vu, en octobre 1925. M. Charles-Marie STEIN attribuait une grande importance à cette publication dans laquelle il voulait relater les efforts et les succès d'une société en plein essor. 31 numéros sont ainsi publiés de 1925 à 1931, qui permettent d'apprécier les progrès considérables de la technique durant ces 7 années. Des raisons diverses durent cependant en arrêter la parution ; puis la guerre vint. A la libération, il n'était pas question de reprendre l'édition de cette revue, compte tenu des difficultés de l'après-guerre ; toutefois, la parution recommence en 1954 et pour bien marquer la continuité, on reprend, à cette date, au numéro 32. Le but essentiel reste le même : décrire et diffuser la technique des installations nouvellement réalisées et signaler les tendances et l'orientation que veut prendre la société dans les domaines la concernant.

N° 100
1960

le CHAUFFAGE INDUSTRIEL MODERNE



STEIN ET ROUBAIX

1961

On enregistre les commandes suivantes :

- les chaudières 3 et 4 de la Centrale des ANSEREUILLES (chaudières à double voûte destinées à brûler des anthracites du Nord),
- la chaudière de NAVA (Mexique),
- une chaudière pour la Compagnie Française de Raffinage en Algérie.

Par ailleurs, on note les faits saillants :

- STEIN & ROUBAIX prend le contrôle de la COMPAGNIE DES SURCHAUFFEURS par cession d'actions à COMBUSTION ENGINEERING et ESCAUT & MEUSE.
- Renouvellement des accords de licence avec COMBUSTION ENGINEERING datant de 1949, pour une nouvelle période de 15 ans ; ils expirent en théorie le 1er juillet 1976. Ils seront néanmoins prolongés jusqu'en 1978, date de la signature d'un nouvel accord.
- Rachat de la Société anglaise STORDY ENGINEERING. STEIN ATKINSON, créée en 1915, devient STEIN ATKINSON STORDY. (Maintenant filiale à 100 % de STEIN HEURTEY, société créée en 1980 par la fusion des sociétés STEIN SURFACE et HEURTEY FOURS ET THERMIQUES).

LES GRANDS FOURS A SOLE MOBILE

Au début des années 60, STEIN met en route deux fours à sole mobile de très grandes dimensions, en particulier un destiné aux CHANTIERS de l'ATLANTIQUE à Saint-Nazaire.

Ce four est prévu pour pouvoir traiter des viroles d'un poids de 230 tonnes maximum, ayant un diamètre extérieur de 5,56 m et une longueur totale de 25 m. La sole est constituée par un châssis chaudronné rigide, capable de recevoir la virole plus 20 tonnes de supports. Le châssis repose sur 20 lignes de galets à rouleaux coniques, réparties sur toute la longueur de la sole. Le garnissage réfractaire qui recouvre le châssis est d'une épaisseur suffisante pour éviter toute surchauffe des organes de roulement. Les murs longitudinaux du four sont construits de matériaux réfractaires isolants légers, de même que la porte. Cette dernière coulisse latéralement ; sa manœuvre s'effectue à l'aide de chariots porte-palans accouplés et commandés par un treuil électrique. La plupart des traitements effectués dans ce four sont des recuits à 650 °C, toutefois la puissance de chauffage à été déterminée pour permettre de porter une charge de 230 tonnes de métal à une température de 900 °C en 16 heures. Le chauffage est réalisé par 64 brûleurs STEIN-HAUCK répartis en deux lignes de 32 brûleurs sur chacune des faces latérales du four. Les garanties spécifient que les températures mesurées en différents points de la virole à recuire sont homogènes et ne doivent pas différer de plus de 20 °C. Dès la mise en route du four des CHANTIERS de l'ATLANTIQUE, une autre commande est confiée à STEIN & ROUBAIX pour une usine du Midi de la France. Il s'agit là, d'un four plus petit capable de traiter des pièces de 4 m de diamètre et d'une longueur de 15 m.

APPAREILS DE CHAUFFAGE DRAVO

Le service DRAVO continue de commercialiser cet appareil :

- 46 DRAVO sont installés chez ARTHUR MARTIN à Revin, Reims et Wasquehal,
- 48 DRAVO chez JEUMONT,
- 40 DRAVO chez SIMCA.

Les puissances calorifiques horaires des appareils sont comprises entre 150 000 et 650 000 calories, leur fonctionnement est entièrement automatique.

L'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES

Cette activité va jouer un rôle important dans les années à venir ; en effet, le problème de l'évacuation des ordures ménagères préoccupe les responsables des municipalités et des grands ensembles industriels.

Les études montrent que les quantités d'ordures ménagères varient entre 1 et 2 Kg par personne et par jour, selon l'importance des déchets industriels qu'elles contiennent.

Les ordures sont composées de matériels et d'objets hétéroclites, qu'il est impossible de trier au ramassage, et on imagine mal qu'il soit possible aux mégapoles modernes de se passer d'un moyen de traitement permettant essentiellement de se débarrasser des matières alimentaires, papiers, carton, textiles qui les constituent. STEIN & ROUBAIX, utilisant la technique des grilles mécaniques qui sont construites depuis des décennies, réalise un certain nombre d'installations comportant plusieurs grilles étagées de manière à permettre le séchage puis la combustion des ordures en les retournant plusieurs fois. Les grilles installées à cette époque permettaient d'incinérer de 4 à 8 tonnes d'ordures à l'heure.

Au fur et à mesure que les années s'écoulent, la taille unitaire des tours devient de plus en plus importante : le couronnement sera la mise en route, en 1989, à l'usine d'incinération de SAINT-OUEN de trois fours comportant une grille de conception nouvelle, la SITY 2000, capables de brûler chacun 28 tonnes d'ordures à l'heure. Une telle installation présentement visitée par les spécialistes du monde entier permet de desservir une population de l'ordre de 1,2 million d'habitants.

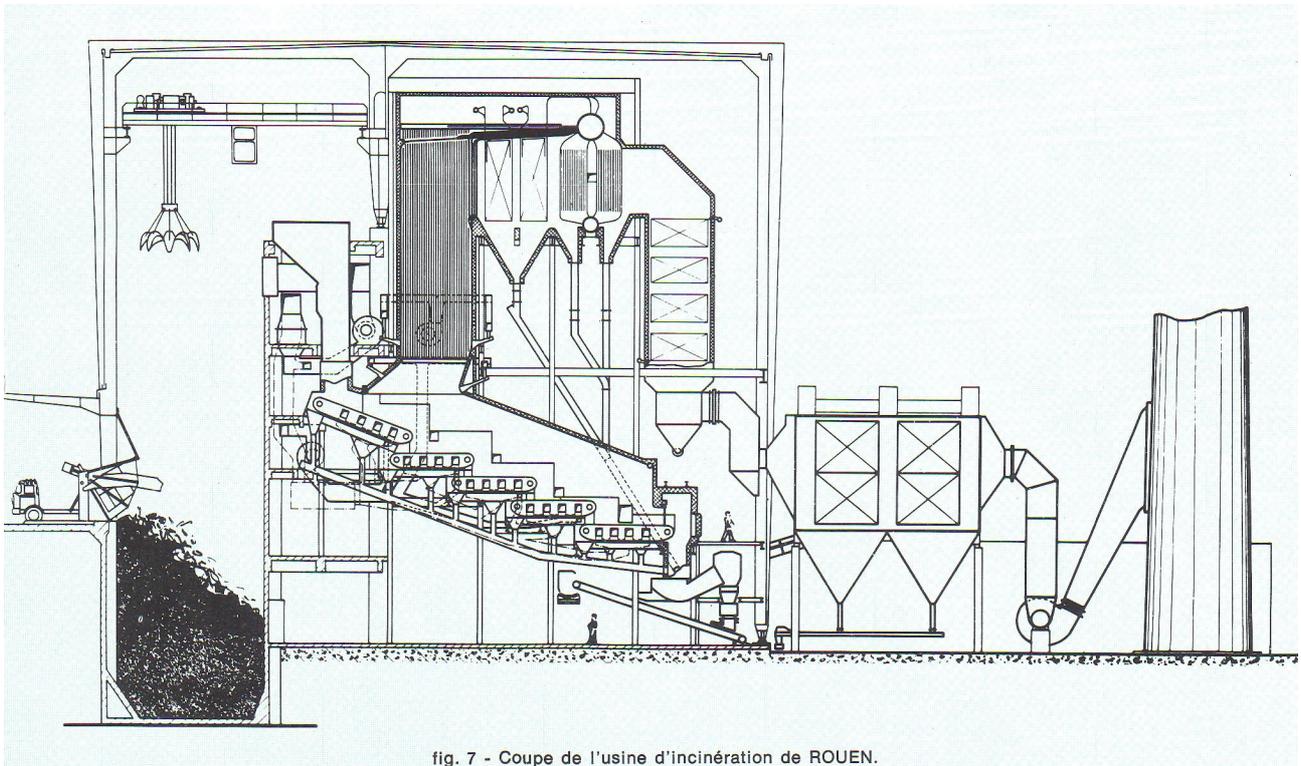


fig. 7 - Coupe de l'usine d'incinération de ROUEN.

1962

STEIN & ROUBAIX enregistre les commandes suivantes :

- Deux chaudières de 250 MW : VAIRES II et BLENOD II.
- Trois chaudières à liqueur noire :
 - LA CELLULOSE DU PIN : la plus grosse d'Europe,
 - PAPELERA ESPANOLA,
 - LA CELLULOSE DES ARDENNES.
- Un four poussant de 250 t/h à DUNKERQUE.
- Un four à rouleaux et deux fours poussants de 100 t/h pour GALATZ (Roumanie).

Par ailleurs notons :

- Inauguration du hall nucléaire à LANNOY,
- En mai 1962, le capital est porté de 16,5 à 18 millions de francs.

LES METAUX LIQUIDES

Nous avons eu l'occasion de décrire certaines des activités de STEIN & ROUBAIX, dès 1955, dans le domaine nucléaire, en particulier la réalisation de 2 boucles de 600 KW et 5 000 KW thermiques commandées par le Commissariat à l'Energie Atomique. Par la suite STEIN & ROUBAIX se voit confier les études puis l'entreprise générale d'un circuit destiné à être le prototype de l'installation de refroidissement par métaux liquides du réacteur nucléaire à neutrons rapides RAPSODIE. Ce circuit est installé au Centre d'études nucléaires de CADARACHE.

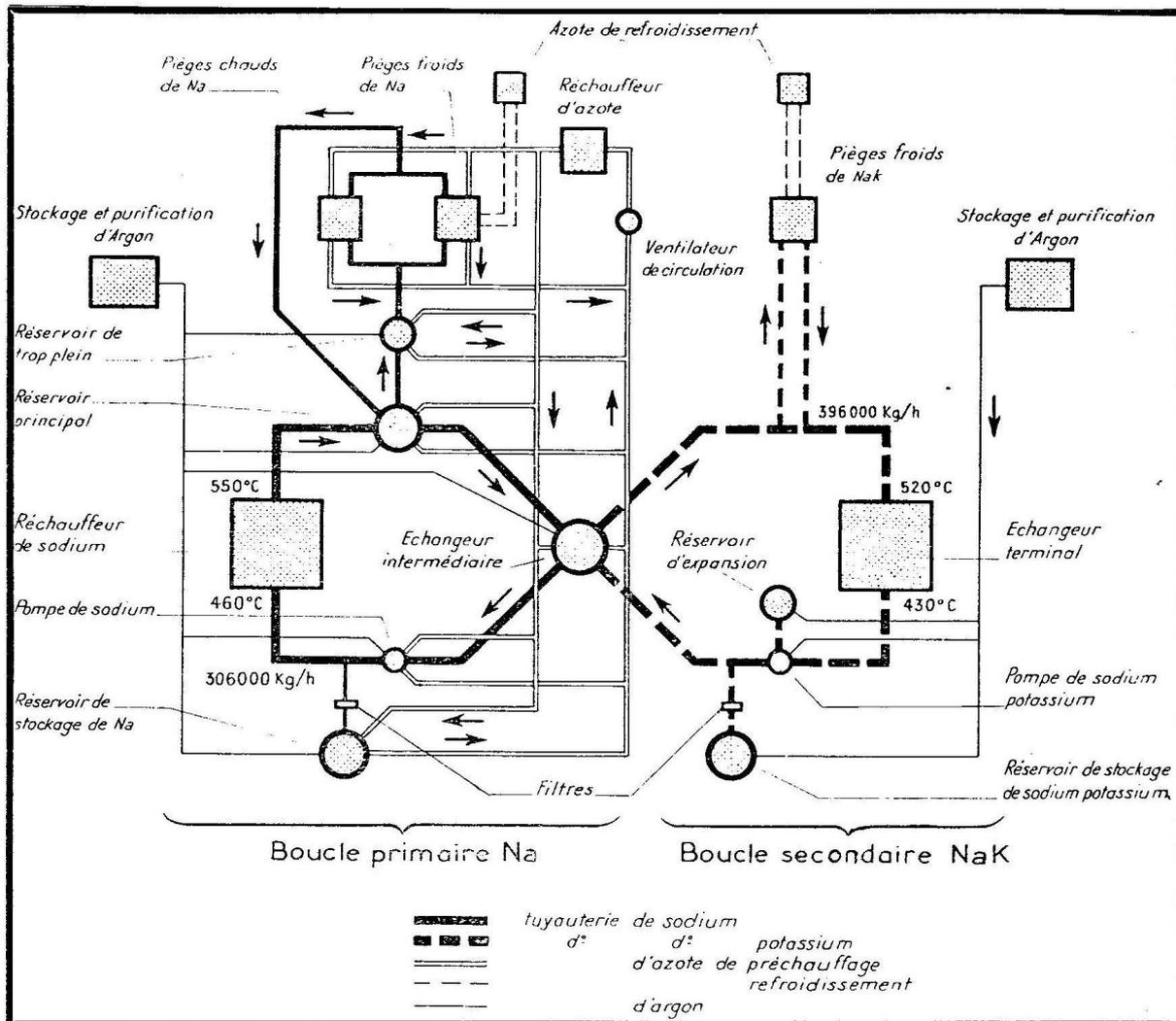
L'utilisation de sodium et de sodium/potassium pour le refroidissement des réacteurs nucléaires paraissait, à cette époque, extrêmement prometteuse : la raison essentielle est due au fait que les coefficients de transfert de chaleur obtenus avec ces métaux liquides sont supérieurs à ceux des liquides usuels, à cause de leur grande conductibilité thermique. Cette propriété permet de réduire les surfaces d'échange, ce qui est très important dans les réacteurs à puissance spécifique élevée tels que les réacteurs rapides. Le point de fusion de ces métaux liquides est relativement bas (98 °C pour le sodium, 9 °C pour le sodium/potassium à 44 % de sodium) et ne nécessite pas l'installation de systèmes de réchauffage trop compliqués. En outre, ils ne sont pas toxiques ; par contre ces avantages ne vont pas sans quelques inconvénients :

- les métaux liquides, en effet, ont une très grande affinité pour l'oxygène et divers métalloïdes, ce qui nécessite des précautions toutes particulières pour obtenir des appareils propres et absolument étanches,
- l'emploi de certains matériaux de structure est à éviter pour leur mauvaise tenue à la corrosion par ces fluides,
- enfin, l'exposition aux neutrons provoque une radioactivité induite.

L'ensemble du circuit primaire doit donc être disposé derrière une protection biologique. L'emploi d'un circuit intermédiaire permet de limiter cet inconvénient.

A CADARACHE, le circuit à métaux liquides de 10 MW comprend deux boucles :

- une boucle primaire véhiculant du sodium,
- une boucle secondaire véhiculant du sodium/potassium.



La puissance thermique transmise est de 10 000 KW et la température maximum 550 °C.
L'installation comprend :

- un réchauffeur de sodium (remplaçant thermiquement le réacteur),
- un réservoir principal (remplaçant la capacité du réacteur),
- un échangeur de chaleur intermédiaire transmettant la chaleur à la boucle secondaire,
- une pompe,
- un réservoir de trop plein,
- un système de purification du sodium, etc...

Tous les appareils et tuyauteries contenant des métaux liquides sont réalisés en aciers inoxydables austénitiques stabilisés au titane. La mise en oeuvre de ces aciers est fort délicate et notre usine de Lannoy se dote de l'outillage perfectionné nécessaire pour la réalisation de ce travail. Naturellement, cette exécution ne va pas sans un contrôle extrêmement sévère et l'usine est pourvue des moyens de contrôle les plus modernes.

Le soudage sous argon permet d'obtenir des soudures de haute qualité qui subissent avec succès les différents contrôles par ressuage, gammagraphie, détection de fuites au spectromètre de masse à hélium. Il ne fait aucun doute que ces réalisations importantes contribuent à renforcer considérablement les moyens techniques et humains à notre usine, la mettant ainsi en demeure de s'attaquer aux problèmes posés par des fabrications utilisant des métaux de plus en plus nobles tels que ceux qui s'avèreront plus tard nécessaires pour la réalisation de chaudières à haute pression et à haute température.

Par la suite, STEIN & ROUBAIX se voit confier par le C.E.A., l'étude, la réalisation puis l'exploitation de son Centre d'essais thermiques du Grand Quevilly, destiné à étudier les performances et les problèmes de conduite des appareils d'un circuit complet à métaux liquides.

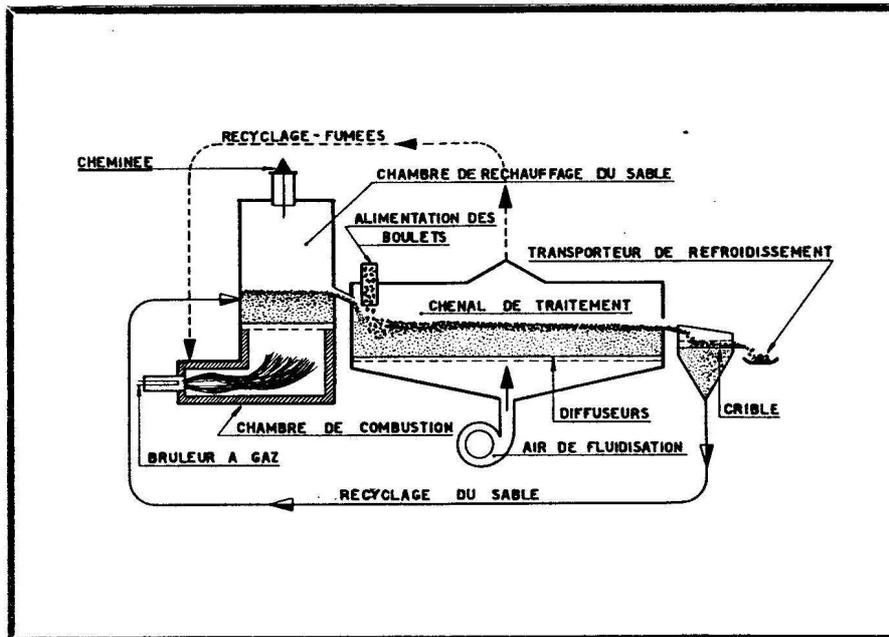
L'installation qui comprend un générateur de vapeur STEIN & ROUBAIX du type once through est mise en route en juin 1964 et atteint ses conditions de fonctionnement nominales le 20/12/1964. Ce générateur servira de modèle pour la conception de celui de PHENIX.

Enfin, en 1967, le C.E.A. met en service RAPSODIE, le premier réacteur rapide français qui atteint, début 1968, une puissance de 24 MWth. STEIN & ROUBAIX a contribué aux études des circuits et a réalisé de nombreux appareils, en particulier, les échangeurs intermédiaires et terminaux, les circuits de purification (pièges froids), etc...

LES FOURS DE TRAITEMENT THERMIQUE A LIT FLUIDISE

Notre Société STEIN & ROUBAIX BELGE se fait, dans les années 60, une spécialité des traitements thermiques par lit fluidisé. En particulier, elle vend un certain nombre de fours destinés au traitement des agglomérés de houille, en fait des boulets ou des briquettes. Dans le cas particulier des boulets, trois opérations différentes peuvent être réalisées en lit fluidisé :

- le séchage et le durcissement des agglomérés produits à partir de liants solubles dans l'eau (amidon, lignosulfite, suprakol, urée, formol, etc...),
- le défumage oxydant des boulets au brai ou au bitume,
- la carbonisation des agglomérés produits à partir de charbons flambants gras ou demi-gras.



Le principe adopté devait donner naissance à un certain nombre d'installations, dont celle de la Société Anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Gilly (Belgique) :

- four de séchage et de polymérisation de boulets agglomérés au Suprakol C d'une capacité de 26 t/h, la durée du traitement étant de l'ordre de 7 à 8 min et la température moyenne du lit de sable, de l'ordre de 300 °C. Ce four comporte un chenal de traitement, d'une largeur de 2 m et d'une longueur de 14 m, à la sortie duquel les boulets traités sont séparés du sable par criblage. Le sable est repris par un groupe de trois "air-lifts" et ramené en tête du chenal de traitement par un chenal retour d'une largeur de 1,2 m. La fluidisation des différents chenaux ainsi que le réchauffage du sable sont réalisés à l'aide de gaz chauds sous une pression de 1 200 mm de colonne d'eau et à une température de 900 °C, produits par deux générateurs fonctionnant au fioul, d'une puissance unitaire de 2 400 000 cal/h. L'énergie consommée est de l'ordre de 7 KWh par tonne de boulets produite. Un tel four allait être installé à la BERGWERKSVERBAND GmbH à Essen (Allemagne) et d'autres à Werister, à Hensies-Pommeroeul et à l'Institut National de l'Industrie Charbonnière INICHAR (Belgique).

Ces réalisations faisaient largement honneur à notre Société belge ; elle en était très fière à juste titre.

1963

STEIN & ROUBAIX enregistre les commandes suivantes :

- deux chaudières de 735 t/h, destinées à équiper deux nouveaux groupes de 250 MW, l'un au HAVRE l'autre à BLENOD (3ème tranche).
- le marché d'étude d'une unité de 600 MW laissant espérer pour un avenir proche la commande du HAVRE 2 par l'E.D.F.,
- des chaudières industrielles pour :
 - les MINES DE BLANZY,
 - la COMPAGNIE FRANCAISE DE RAFFINAGE,
 - la Société ESSO,
 - la Société PARIS OUTREAU.

Dans le nucléaire, des commandes importantes sont passées par le C.E.A., telles que :

- la filtration et le stockage du CO₂,
- les circuits d'eau lourde et d'hélium pour EL4.
- l'exploitation et les essais des circuits de métaux liquides fournis par la Société.

Le Département Fours pour sa part enregistre :

- des commandes de fours Pits pour la COMPAGNIE DES ATELIERS ET FORGES DE LA LOIRE et pour la SOLLAC.
- un four à longerons pour BASTONIA (Espagne), en collaboration avec STEIN & ROUBAIX ESPANOLA.
- différents fours de traitement et fours spéciaux pour tôles de transformateurs.
- divers fours pour la Yougoslavie et le Portugal.

Notons enfin :

- l'installation d'un nouvel ordinateur IBM 1620.
- une bonne activité de nos filiales étrangères : STEIN ATKINSON STORDY (G.B.), STEIN & ROUBAIX ESPANOLA (Espagne), STEIN & ROUBAIX COMMERCIAL (Espagne), FORNI STEIN (Italie), SOCIETE BELGE STEIN & ROUBAIX (Belgique), SOCIETE STEIN UND ROUBAIX GmbH (Allemagne).

Le capital est porté à 22 millions de nouveaux francs.

NAISSANCE D'UN NOUVEAU PALIER THERMIQUE

La diminution du coût de production de l'énergie thermique a toujours figuré au premier plan des préoccupations de l'Electricité de France. Dans le passé, l'amélioration du rendement des matériels, obtenue par l'augmentation de la puissance unitaire des turbines conjuguée avec l'élévation des caractéristiques de la vapeur, a fidèlement traduit ce souci permanent. Depuis un certain nombre d'années, la notion de palier technique s'est en outre imposée comme un moyen supplémentaire de diminution du coût global de production.

Le palier technique fixe une des étapes successives de l'évolution des centrales thermiques de l'E.D.F. ; il définit les caractéristiques de la vapeur et la puissance du groupe considéré comme une unité autonome d'exploitation. La commande de la première tranche d'un palier technique donné devient alors une tête de série, suivie de commandes répétées lorsque l'étude et la fabrication des pièces principales ont permis de confirmer qu'aucun obstacle majeur ne viendra entraver la réalisation. Le progrès continu enregistré en France depuis la fin de la guerre dans la construction des centrales thermiques est jalonné ainsi :

- 1947 : engagement de deux tranches de 100 MW, chacune d'elles conçue comme unité autonome d'exploitation. Caractéristiques de la vapeur : pression 89 bar, température de vapeur surchauffée 520 °C,
- 1951 : avec l'engagement de la Centrale de CREIL, naissance du premier palier technique, celui de 125 MW. Le cycle à resurchauffe est adopté en France et la vapeur a les caractéristiques suivantes : pression 127 bar, température de vapeur surchauffée et resurchauffée 545 °C,
- 1957 : palier technique de 250 MW. La conception générale des usines reste la même mais les caractéristiques de la vapeur se situent à un niveau plus élevé : pression 166 bar, température de la vapeur surchauffée et resurchauffée 565 °C.

Mais, si l'on constate que les dépenses de premier établissement et de personnel diminuent de façon substantielle avec l'accroissement de la taille des matériels, il arrive par contre un moment, fonction du coût du combustible, où l'élévation des caractéristiques de la vapeur n'apporte plus qu'une amélioration minime du prix de revient global. Aussi, en 1963, Electricité de France en déterminant le futur palier de 600 MW a-t-elle conservé les caractéristiques de la vapeur du palier précédent, pression 166 bar, température de vapeur surchauffée et resurchauffée 565 °C. Deux unités, les plus puissantes de France, sont alors commandées : l'une brûlera du mazout (ce sera PORCHEVILLE), l'autre devra brûler du mazout ou du charbon et constituera la seconde tranche de la future Centrale de PORT DU HAVRE (la première tranche étant formée d'un groupe de 250 MW).

Par la suite, E.D.F commandera, dans les années 80, d'autres groupes de 600 MW de nature différente : ils comporteront des chaudières "ONCE-THROUGH" spécialement étudiées pour la réalisation des pointes de charge dont les centrales atomiques ne peuvent s'accommoder. Nous aurons l'occasion plus loin de revenir sur ce sujet.

La Centrale de PORT DU HAVRE, dont la commande est décidée en 1963, sera la première unité de 600 MW d'Europe. Mise en route en 1966, la chaudière qui l'équipe peut débiter 1 810 t/h de vapeur en allure maximum continue, à une pression de 166 bar et une température de surchauffe et de resurchauffe de 565 °C. La chaudière s'inscrit dans un parallélépipède rectangle de 60 m de largeur, 70 m de profondeur et 75 m de hauteur ; le poids de l'ensemble, bâtiment exclu, est de l'ordre de 10 000 tonnes. La chaudière est du type à circulation contrôlée et à foyer pressurisé. La pression dans le foyer est de 300 à 400 mm de colonne d'eau en allure normale. Elle est équipée de six broyeurs BOWL-MILL 983 d'un débit unitaire de 60 t/h ; chaque broyeur pèse plus de 100 tonnes.

LA CHIMIE DE L'EAU

Par P. LUCAT

La mise en route de VAIRES 1, la première grande chaudière française à très haute pression, allait nous apporter des surprises : au bout de quelques milliers d'heures de marche, les tubes d'écran se mettaient à éclater les uns après les autres ! Naturellement, E.D.F. accusait le constructeur, mettant en cause la conception de la chaudière, ou la qualité des tubes, et pour nous défendre, nous mettions en doute la qualité de l'eau, sans trop savoir en quoi elle était fautive... Nous n'avions pas à l'époque de spécialiste de ces questions pointues (même si STEIN & ROUBAIX avait construit dans les années 50 un certain nombre de chaînes de déminéralisation). COMBUSTION ENGINEERING fut appelé à la rescousse. Plusieurs de nos jeunes ingénieurs, dont Pierre Lucat baptisé "chimiste" pour les besoins de la cause, passèrent bien des nuits au labo de la centrale à traquer le problème... Finalement, une fois la chaudière nettoyée et l'eau bien surveillée, les incidents s'espacèrent, sans que l'enquête permette d'établir l'origine précise de la "fragilisation par l'hydrogène" qui avait affecté une partie des écrans.

L'important était que notre matériel soit reconnu hors de cause, mais nous avons appris - et E.D.F. aussi - qu'à ce niveau de pression (167 bar), les chaudières étaient beaucoup moins tolérantes que celles de palier 125 MW.

C'est depuis cette époque que STEIN dispose d'une petite équipe de "chimistes" dont le rôle essentiel est de prévenir les incidents en conseillant - ou en formant - nos clients. Après s'être formée au contact des spécialistes de COMBUSTION ENGINEERING, elle a participé très activement aux études sur les corrosions internes, lancées par E.D.F. en coopération avec les constructeurs, et en particulier, aux essais menés dans les années 70 aux Renardières sur la boucle CORINE, qui permirent de reproduire les principaux types de corrosion et de mieux apprécier les exigences des chaudières à très haute pression. Elle a aussi joué, dans le groupe, un rôle d'expert pour les problèmes d'eau dans les centrales nucléaires, en particulier auprès de SOGERCA pour les BWR et d'ALSTHOM pour les PWR.

1964

En France, la commande la plus remarquable reçue en 1964 est la confirmation de celle de la chaudière devant alimenter le groupe de 600 MW de la Centrale du HAVRE, dont nous avons reçu la commande d'étude en 1963. Cette unité de 1 810 t/h est l'une des deux plus grosses chaudières commandées par E.D.F. et la première de ces géantes à être chauffées indifféremment au charbon ou au mazout.

Par ailleurs, différentes chaudières nous sont confiées, parmi lesquelles :

- la 3ème chaudière de la Centrale de TAPADA DO OUTEIRO au Portugal,
- les chaudières chauffées au CO des raffineries de Gonfreville et de Fos-sur-Mer,
- plusieurs chaudières à eau surchauffée destinées à alimenter des ZUP

La Division Nucléaire enregistre des contrats d'études pour le C.E.A. ainsi que les commandes :

- des échangeurs intermédiaires et terminaux des circuits de RAPSODIE,
- des échangeurs pour E.D.F. à Saint-Laurent-des-Eaux, à construire en association avec CCM SULZER et ALSTHOM.

Le Département Broyage reçoit la commande de plusieurs broyeurs pour minerai de fer et réalise les nouveaux broyeurs destinés au chauffage des chaudières I et II du HAVRE.

Le Département Fours et Métallurgie reçoit des commandes de fours à arcs, de fours poussants (N° 5 de la SOLLAC), de fours à longerons, etc...

Noter, par ailleurs, l'installation à l'usine de LANNOY de nouvelles machines américaines pour souder les panneaux d'écrans.

1965

STEIN & ROUBAIX reçoit les commandes suivantes :

- une chaudière de 735 t/h constituant la 4ème tranche de la Centrale de BLENOD LES PONT A MOUSSON,
- une chaudière destinée à un groupe de 150 MW pour la Centrale d'ALIVERI (Grèce),
- la commande de 24 broyeurs KSG N 150 pour la chauffe de 4 chaudières M.A.N. à la Centrale de CRAIOVA (Roumanie),
- une chaudière de 280 t/h pour la Raffinerie de ESSO STANDARD à Port Jérôme,
- deux unités d'incinération d'ordures ménagères pour la ville de Tourcoing : c'est la première commande reçue dans le domaine de l'incinération ; elle marque le début d'une diversification importante.

Le Département Nucléaire reçoit plusieurs contrats d'étude.

La Division Broyage continue, comme par le passé, à construire les broyeurs BOWL-MILL destinés aux centrales E.D.F. et reçoit plusieurs commandes de sécheurs et de mélangeurs.

Le montant des commandes en carnet pour 1965 est de 375 millions de francs.

1966

Le Département "Vapeur et Combustion" bénéficie de la commande de deux chaudières de 735 t/h confiées par l'Electricité de France pour les deux premières tranches de la Centrale de BOUCHAIN. Ces chaudières sont particulièrement intéressantes car elles sont destinées à brûler des charbons à basse teneur en matières volatiles. L'expérience acquise à TAPADA et aux ANSEREUILLES nous sera d'un grand secours : les chaudières sont à chauffage en voûte, équipées de broyeurs à boulets en chauffe indirecte. Beaucoup plus tard, à la fin des années 1980, ces chaudières fourniront une référence de premier ordre pour l'obtention d'importantes commandes en Chine, dont celle de la Centrale de LUO HUANG en 1988.

Le Département Vapeur et Combustion reçoit également des commandes pour des chaudières industrielles.

Le Département "Fours et Sidérurgie" reçoit les commandes de :

- plusieurs cellules de fours Pits pour l'usine de la SOLLAC à Florange,
- un four à rouleaux pour le recuit des grosses tôles pour la S.F.A.C.,
- un four de recuit de laiton pour TREFIMETAUX à Sérifontaine,
- Un four poussant de 250 t/h et un four dormant double pour USINOR à Dunkerque.

Il reçoit également des commandes pour l'URSS, la Hongrie et la Roumanie ; ce dernier pays commande, cette année-là, 53 fours de traitement thermique destinés à équiper plusieurs usines.

Le montant des commandes en carnet s'élève à 400 millions de francs.

Le 1er avril 1966, M. Georges STEIN est nommé Directeur Général, en remplacement de M. Louis MORIN partant à la retraite.

1967

Le Groupe STEIN & ROUBAIX comprend 15 Sociétés françaises et étrangères parmi lesquelles :

STEIN-HOVAL (France), STEIN ATKINSON STORDY (Grande-Bretagne), STEIN & ROUBAIX BELGE (Belgique), PISES REFRACTAIRES & SPECIAUX (Belgique), STEIN UND ROUBAIX GmbH (Allemagne), FORNI STEIN (Italie), STEIN & ROUBAIX ESPANOLA (Espagne), COMBUSTION STEIN ASTILLEROS (Espagne). Le Groupe STEIN & ROUBAIX représente plus de 450 millions de chiffre d'affaires, 8 usines, 5 000 personnes.

La Société mère STEIN & ROUBAIX, dont plus de 80 % du capital est entre des mains françaises, est dans sa profession une des toutes premières, sinon la première par l'importance de ses moyens de production en France d'une part, et de ses participations à l'étranger d'autre part. En France, les usines du groupe représentent une surface au sol de 175 000 m² et une surface couverte de 92 500 m². Les immeubles de bureaux appartenant à la Société représentent une surface de planchers de 12 000 m², dont la plus grande partie se trouve sur le terrain de 6 600 m² des rue Erlanger et Chanez.

L'exercice 67 est caractérisé par de nouveaux progrès à l'exportation, dans le domaine des chaudières des centrales thermiques puisque nous enregistrons trois très grosses commandes à destination de l'Espagne, de la Grèce et de la Corée du Sud, correspondant à un total de 570 MW. Il s'agit non seulement des plus puissantes chaudières jamais exportées de France mais également du montant le plus élevé jamais réalisé par notre pays au cours d'une année dans le domaine des chaudières de centrales thermiques.

Dans le même temps, nous enregistrons la commande de deux chaudières de 250 MW chacune, pour la Centrale de LA MAXE (Moselle).

D'autre part, de très nombreuses commandes sont enregistrées par la Division Fours et par les Départements Epuration des boues d'égout, Incinération d'ordures ménagères et Broyage.

Important accroissement du Service Recherche et Développement et nouveaux investissements à Lannoy.

LES MATERIAUX NOUVEAUX

Sous la pression de E.D.F., en quête de caractéristiques de vapeur de plus en plus élevées, et sous celle du C.E.A. qui recherche des matériaux susceptibles de constituer les échangeurs des filières futures, STEIN & ROUBAIX est amené à renforcer ses moyens d'études et d'expérimentation dans le domaine de la métallurgie.

A cet effet, la Société s'assure les services de Gilbert VIGNERON, ingénieur métallurgiste, alors employé du laboratoire central de la Régie RENAULT.

En 1964, sous son impulsion, naît, à La Courneuve, le laboratoire de métallurgie qui sera ultérieurement (en 1973) transféré à Lannoy, auprès des usines.

Le laboratoire, dont dispose maintenant (en 1991) STEIN INDUSTRIE, est très complet et fait autorité dans la profession. Il a une double vocation :

- la première est d'apporter son concours permanent à l'usine pour l'aider à résoudre ses problèmes quotidiens,
- la seconde est de permettre la conception des nouveaux matériels en vue des avancées technologiques nécessaires.

On annonce la restructuration de notre Division Fours ; celle-ci va devenir STEIN SURFACE, Société au capital de 21 millions de francs réparti à raison de 75 % pour STEIN & ROUBAIX et 25 % pour MIDLAND ROSS CORPORATION (USA).

STEIN SURFACE bénéficiera d'un contrat d'association de 15 ans, lui assurant sans aucune redevance la coopération de SURFACE COMBUSTION, filiale de MIDLAND ROSS dans les domaines techniques et commerciaux. Son domaine d'action s'étendra sur la plus grande partie du monde.

STEIN SURFACE continuera de vivre sa vie dans les bureaux de la rue Erlanger jusqu'en 1970, date à laquelle cette Société émigrera dans des bureaux de la Colline de Saint-Cloud puis intégrera son actuel siège social situé à Evry (Essonne).

Cette société a fort bien réussi, elle appartient maintenant au groupe FIVES-LILLE qui a pour président l'un de nos anciens collègues : Monsieur André LAUNOIS.

En 1967 la profession de constructeur de chaudières vient de connaître une opération à la suite de laquelle il ne reste que deux constructeurs en France et nous sommes l'un des deux ; l'opération en question est la fusion de la Compagnie Française BABCOCK et WILCOX avec la Société FIVES PENHOET, pour donner BABCOCK ATLANTIQUE.

Dans ce nouveau contexte, STEIN & ROUBAIX occupe une situation satisfaisante ; les statistiques portant sur les quinze dernières années indiquent que la Société a fourni 38,75 % des chaudières destinées à Electricité de France et 37,5 % de toutes les chaudières fabriquées en France, que ce soit pour E.D.F., les Houillères, la Sidérurgie ou l'Exportation. En outre, précisément en 1967, nous avons vendu en mégawatts, plus que tous les autres constructeurs français réunis.

Voici un bref résumé de l'histoire de STEIN-HEURTEY jusqu'en 1990 et l'état de sa technique par J.A. ESTEBAN.

I) EVENEMENTS DEPUIS 1968

L'année 1968 a été marquée par la fin de la Société STEIN & ROUBAIX et la vente de ses deux divisions : Chaudières et Fours industriels.

La Division Chaudière est reprise par le groupe ALSTHOM tandis que la Division Fours est rachetée par la Société américaine MIDLAND ROSS dont le siège social est à Cleveland, Ohio.

La nouvelle société de fours s'appelle STEIN SURFACE. SURFACE COMBUSTION est une des filiales de la division "Equipements Thermiques" de MIDLAND ROSS.

Toutes ces opérations sont menées à bien par le P.D.G. de STEIN & ROUBAIX, Georges STEIN, fils du créateur de la société, Charles-Marie STEIN. Peu après, Georges STEIN procède à la vente du siège social de STEIN & ROUBAIX situé 24 rue Erlanger, Paris 16^{ème}. STEIN SURFACE s'installe pendant une période de deux ans dans les Bureaux de la Colline de Saint-Cloud à l'entrée de l'autoroute de l'Ouest. En 1972, la société procède à un nouveau déménagement et s'installe au sud de Paris, dans la nouvelle zone industrielle de Ris-Orangis. Elle achète un terrain et fait construire un immeuble de bureaux.

La collaboration avec la société américaine SURFACE remontait aux années 20. SURFACE apportait à STEIN son expérience dans le domaine du traitement thermique. En échange, STEIN faisait part à SURFACE de sa propre expérience dans le domaine des fours de réchauffage.

En 1980 se produit la fusion entre STEIN SURFACE et HEURTEY METALLURGIE. Ces deux sociétés créées au début du siècle ont été concurrentes sur le marché français pendant de très nombreuses années ; la fusion de ces deux groupes permet à la nouvelle société de proposer une gamme complète de produits : STEIN dans le domaine du réchauffage et HEURTEY dans celui des lignes continues pour le traitement thermique de produits plats. La nouvelle société s'appelle STEIN HEURTEY.

A. LAUNOIS assure pendant cette période à la fois la présidence de STEIN HEURTEY ainsi que la direction de la division Equipements Thermiques de MIDLAND ROSS avec le poste de Vice-Président à Cleveland. En 1987, la société mère MIDLAND ROSS fait l'objet d'une O.P.A. de la part du banquier new-yorkais Forstmann & Little. STEIN HEURTEY est repris par le groupe français de la Compagnie de Fives Lille, dont A. LAUNOIS prend la présidence.

Depuis 20 ans, STEIN HEURTEY développe une politique d'exportation, d'abord vers les pays de l'Est, ensuite vers l'Amérique latine et finalement vers l'Extrême-Orient. Durant les années 1980, 80 % des ventes du groupe sont réalisés à l'exportation.

II) OU EN EST LA TECHNIQUE AUJOURD'HUI, EN 1991

STEIN HEURTEY est le leader mondial dans le domaine des gros fours de réchauffage à longerons, ainsi que des fours équipant les lignes continues de bandes d'acier.

Dans le domaine des fours de réchauffage, STEIN HEURTEY totalise 300 références. Les plus grands fours du monde sont construits par le groupe ; c'est ainsi qu'en 1987 est mis en service pour l'usine de Port Kembla de la société Australian Iron & Steel un four d'une production horaire de 480 tonnes. Ce four est livré clé en main, y compris les modifications du bâtiment, le génie civil de la mécanique ainsi que l'automatisation complète de l'installation.

Le Département Lignes réalise environ 130 installations de recuit en continu, galvanisation ou peinture. Par ailleurs, la société bénéficie depuis plusieurs années de la licence du groupe japonais Nippon Steel Corporation, premier producteur mondial d'acier. Ce groupe japonais développe de nouveaux procédés de recuit en continu et de galvanisation. L'utilisation de ce savoir-faire est très importante sur le plan commercial et permet à STEIN HEURTEY d'obtenir de nombreuses commandes en Europe et en Amérique du Nord. Les lignes continues de recuit verticales comprennent des fours de grandes dimensions pouvant atteindre une production de 150 à 200 t/h. STEIN HEURTEY a également une activité importante dans le domaine des fours d'aluminium, du traitement thermique de demi-produits, aussi que dans l'industrie du verre.



SIEGE SOCIAL DE STEIN HEURTEY à EVRY (ESSONNE)

1968

1968 est, on s'en doute, une année perturbée, d'abord par les événements de Mai, ensuite par l'incertitude qui règne concernant l'avenir du Département Vapeur et Combustion. En 1967, le Département Fours et Métallurgie est devenu STEIN SURFACE ; cela est la manifestation du désir de M. Georges STEIN et de la famille STEIN, de cesser leurs activités industrielles pour se reconvertir dans le domaine de la Finance et de l'Immobilier. Le personnel destiné à constituer quelques mois plus tard STEIN INDUSTRIE se pose, jusqu'au mois d'octobre, la question de savoir par qui il sera "mangé". Des bruits de couloir filtrent selon lesquels Georges STEIN se serait entendu avec SCHNEIDER et d'ailleurs une réunion, présidée par Vincent CLERMONT, alors Directeur Général, se tient pour nous en informer. Toutefois, au dernier moment, les conversations avec SCHNEIDER avortent et c'est finalement dans l'escarcelle de la Société ALSTHOM que tombe le Département Vapeur et Combustion, le 1er novembre 1968 ; c'est en effet à cette date que les apports consentis à ALSTHOM par la Société STEIN & ROUBAIX prennent officiellement effet.

STEIN INDUSTRIE est née au capital de 35 MF.

On trouvera ci-après, son bulletin de naissance.

**Communiqué commun
ALSTHOM/
STEIN ET ROUBAIX
rendu public simultanément
par les 2 sociétés le 13 novembre 1968**

La Société STEIN ET ROUBAIX, qui a déjà transféré à sa filiale STEIN SURFACE ses activités de fours industriels, va devenir une Société holding. Le Conseil d'Administration, dans sa séance du 13 Novembre 1968, a décidé de proposer à une prochaine Assemblée Générale Extraordinaire d'apporter à une nouvelle filiale STEIN INDUSTRIE, à compter rétroactivement du 1^{er} Novembre 1968, ses autres activités industrielles et en particulier son fonds de commerce et ses moyens d'étude et de production de chaudières thermiques, d'installations d'incinération d'ordures, de traitement d'eaux usées, de broyage et de séchage, d'échangeurs et circuits auxiliaires pour les industries pétrochimiques et nucléaires.

La Société ALSTHOM recevra ensuite de STEIN ET ROUBAIX une participation majoritaire dans STEIN INDUSTRIE. Le Conseil d'Administration d'ALSTHOM, réuni le même jour, a décidé de proposer à une Assemblée Générale Extraordinaire qui sera convoquée en temps utile, de rémunérer cet apport au moyen d'une augmentation de capital calculée en prenant pour valeur de référence de l'action ALSTHOM la moyenne des cours constatés pendant la période du 1^{er} Août au 31 Octobre 1968.

Par cette opération, les activités chaudières et échangeurs des deux Sociétés ALSTHOM et STEIN ET ROUBAIX, qui faisaient depuis longtemps l'objet d'accords de coopération, se trouveront très étroitement réunies et coordonnées.

Prenant la succession de l'accord de licence qu'avait la Société STEIN ET ROUBAIX avec la Société COMBUSTION ENGINEERING, la nouvelle Société STEIN INDUSTRIE apportera à sa clientèle les avantages d'une technique éprouvée ayant une réputation mondiale dans le domaine des chaudières thermiques.

1968

Les souvenirs de 1968 ne manquent pas dans la mémoire de ceux qui ont vécu ces jours perturbés. Le mercredi soir, avant-veille de l'Ascension qui tombait cette année-là le 22 mai, nous apprenons qu'une réunion avait eu lieu au réfectoire au cours de laquelle, à main levée, une grève de STEIN avait été déclenchée pour les jours à venir. A vrai dire, peu d'entre nous avaient été invités à cette réunion, en tout cas aucun des chefs n'en avait été avisé. Il y avait quelque remue-ménage dans Paris et il est probable que les organisateurs de la grève avaient fomenté la chose à notre insu depuis quelques jours. Le fait est que nous quittons l'établissement le mercredi soir et nous partons pour un week-end qui devait se terminer le lundi 27 mai au matin. Le lundi matin les personnes qui se présentent au travail constatent que les grilles de la rue Erlanger sont fermées. A cette époque, le service broyage avait ses bureaux au 34 rue Chardon Lagache et, voulant pénétrer dans l'immeuble je me trouve confronté à un costaud du service travaux qui m'empêche d'entrer.

Certains d'entre nous étaient logés dans un pavillon de la rue Molitor qui disposait d'un vaste jardin et d'un perron qui permettait aux organisateurs de la grève de haranguer ceux qui, ne pouvant entrer ni rue Erlanger ni rue Chardon Lagache, s'étaient rassemblés là. Des discussions débutèrent avec les criaileries habituelles à ce genre de manifestation et le lundi, il ne sortit rien de valable de nos discussions.

Les chefs de l'époque n'étaient pas disposés à laisser la situation en l'état et dès le soir, de nombreuses concertations eurent lieu en vue de définir les moyens de pénétrer dans la place. Certains devaient prendre les grévistes à revers en passant par la rue Chanez tandis que d'autres escaladeraient les grilles pour réintégrer les bureaux. Ces grilles étaient fort hautes et les grévistes avaient mis en batterie des lances à incendie en vue d'arroser éventuellement ceux qui voudraient forcer la porte. Finalement, tout ceci ne servit pas à grand chose car les grévistes qui tenaient la place depuis mercredi soir avaient passé quatre jours très excités et se trouvaient le mardi matin 28 mai pratiquement hors d'état de répondre à un assaut. Chacun se souvient de René MIRIGAY juché sur le capot d'une Simca, tel Bonaparte au pont d'Arcole, pendant que Jean VIDAL, utilisant une clé qu'il s'était procurée, ouvrait les portes de la grille et criait "En avant, suivez-moi". Voyant la détermination des non-grévistes, les occupants décidèrent tout à coup de laisser tout le monde s'engouffrer dans le "pavillon" et regagner son bureau.

Tout n'était néanmoins pas normal, peu auparavant les gens se trouvaient empêchés de venir au bureau car l'essence manquait.

Jean VIDAL avait pris alors la détermination d'aller chercher de l'essence en Belgique : il affrétait une camionnette, la remplissait de jerricans et revenait triomphalement à Paris, nanti du précieux liquide. A ce moment je fus chargé par mes camarades de distribuer cette essence. Je fis appel à Christian GAMET, qui dirigeait les services informatiques, pour obtenir les adresses de tous nos collègues et les grouper par région, ville, quartier, de manière que chaque automobile soit occupée par 4 ou 5 collaborateurs. C'est ce qui se passa et, ceux qui voulurent bien se livrer à cette besogne de ramassage reçurent l'essence qui leur était nécessaire. Ces difficultés durèrent jusqu'au 30 mai, où tout à coup un ras le bol général fit que toutes les grèves cessèrent et tout redevint normal. Je me souviens que ce soir-là les gens, libérés d'une tension qu'ils avaient subie depuis un mois, roulaient comme des fous dans les rues et sur l'autoroute en donnant de vigoureux coups de klaxon : la fête était finie. Inutile de dire que la période du mois de mai 1968 avait créé beaucoup de difficultés : le courrier n'arrivait pas, il y avait des pannes d'électricité, beaucoup de gens étaient absents, etc.... On ne saurait dire que tout s'était bien passé : néanmoins, on avait sauvé l'essentiel.

DEUXIEME PARTIE

STEIN INDUSTRIE

1968 – 1991

1969

Le premier exercice de la nouvelle Société STEIN INDUSTRIE correspondra donc à une activité industrielle de 14 mois.

Un certain nombre de commandes sont enregistrées :

- une chaudière à charbon pulvérisé avec cycle mixte de 345 MW pour les Houillères du Bassin de Lorraine à Carling (Moselle) : Emile HUCHET V,
- une chaudière au fioul de 300 MW pour LAVRION (Grèce),
- une chaudière de 600 MW pour LE HAVRE III : cet ordre marque la reprise, après plus de 30 mois d'interruption, des commandes d'E.D.F à notre groupe.

La chaudière N° 3 du HAVRE, chauffée au fioul, est particulièrement la bienvenue car nous n'avions pas de référence d'une unité de 600 MW chauffée avec ce combustible. En effet au cours des 15 années précédentes, E.D.F. avait pris l'habitude de passer à BABCOCK les chaudières à fioul, et à STEIN & ROUBAIX, les chaudières à charbon ; c'est ainsi que BABCOCK avait enregistré les commandes de PORCHEVILLE I et II tandis que nous enregistrions les commandes de HAVRE I, HAVRE II, BOUCHAIN, etc...

La chaudière du HAVRE III marquait un double tournant :

- d'une part, la température de la vapeur surchauffée et resurchauffée, qui avait été fixée à 565 °C à l'époque où le prix des combustibles était très élevé, est abaissée à 540 °C,
- d'autre part la chaudière, au lieu d'être à surchauffeurs pendentifs comme toutes les chaudières précédemment fournies à l'E.D.F., est à surchauffeurs horizontaux, disposition qui permet une sensible économie de construction.

Quant à la commande pour la Centrale de CARLING baptisée EMILE HUCHET V, elle comportait, pour la première fois, la réalisation d'un cycle mixte gaz/vapeur avec trois turbines à gaz de 15 MW chacune, fournissant l'air secondaire à une chaudière de 300 MW chauffée au charbon. Cette réalisation était l'aboutissement d'études thermodynamiques, techniques et économiques très poussées, poursuivies pendant près de deux ans en liaison avec ALSTHOM.

A l'exportation, on enregistre l'ordre pour les deux chaudières de 150 MW au lignite de la Centrale de SEYITOMER (Turquie) et celle d'une chaudière de 220 MW pour la Centrale de PUERTOLLANO (Espagne).

Enfin, le Département Nucléaire reçoit du C.E.A., la commande des générateurs de vapeur et des échangeurs intermédiaires du réacteur nucléaire surgénérateur PHENIX de 250 MW électriques, confirmant la place de premier plan que la Société occupe dans le domaine d'avenir des réacteurs nucléaires refroidis par le sodium liquide. L'histoire dira si, au XXI ème siècle, les surgénérateurs l'auront emporté sur les générateurs conventionnels.

Le 1er novembre 1969 voit la fermeture de l'usine de la Compagnie des Surchauffeurs de Montigny dans la région parisienne, jusqu'alors dirigée par M. PETRUS, homme d'une grande distinction ; cette usine était restée propriété de la Société STEIN & ROUBAIX ; les fabrications sont dorénavant concentrées dans notre usine de Lannoy.

Nous avons fermé à Lannoy la fonderie d'acier et de fonte exploitée depuis la création de cette usine (apport de GUSTIN en 1943). La fonderie est une industrie qui évolue très rapidement et le volume de notre activité ne justifie pas la modernisation de notre équipement. Tout ceci ne va pas sans entraîner une certaine tension sociale qui se manifeste par des arrêts de travail de courte durée sur les chantiers de montage et par une grève totale de 9 jours aux usines en novembre. Nous sommes amenés à procéder à la réduction du temps de travail.

Au cours de 1969, STEIN INDUSTRIE négocie avec la Société STEIN & ROUBAIX un accord pour l'utilisation des bureaux dont STEIN & ROUBAIX est resté propriétaire au 24 rue Erlanger. La Société STEIN SURFACE a libéré le 31 mars 1970 les locaux qu'elle occupait rue Erlanger, de façon à permettre le regroupement des services de STEIN INDUSTRIE, jusque là dispersés : le Service Broyage était à Boulogne, le Service Air Chaud à La Courneuve, etc... En raison de la vocation résidentielle du quartier, STEIN & ROUBAIX a demandé, et STEIN INDUSTRIE a accepté de libérer totalement les locaux de la rue Erlanger avant la fin de 1974. la décision est donc prise d'une nouvelle implantation du siège Social et des services techniques de la société dans la proche banlieue. Le lieu choisi sera Vélizy et la construction du siège entreprise en 1971/1972 sera terminée en janvier 1974, date de notre emménagement à Vélizy.

A noter que le premier Conseil d'Administration de STEIN INDUSTRIE est ainsi constitué :

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Président Directeur Général | M. Georges GLASSER,
- Président d'ALSTHOM |
| - Vice-Président | M. Georges STEIN,
- Président de STEIN & ROUBAIX |
| - Vice-Président | M. Pierre FERRAND |
| - Administrateur | M. Léon AVELINE |
| - Administrateur | M. W.S. BENCHER
- Représentant de COMBUSTION ENGINEERING |
| - Administrateur | M. Paul LEGRAND. |

La présence de M. BENCHER s'explique par le fait que les administrateurs ont jugé utile d'associer COMBUSTION ENGINEERING, notre bailleur de licence principal, à la conduite de notre Société. Quelques temps plus tard, en 1974, COMBUSTION ENGINEERING entrera, en nom propre, dans le capital de STEIN INDUSTRIE à hauteur de 10 %. la Direction Générale est confiée à M. Vincent CLERMONT. M. Philippe BEURDELEY est nommé Secrétaire Général et M. René CHATENET Directeur Technique.

Pour la première fois le bilan consolidé d'ALSTHOM et de ses filiales inclut le chiffre d'affaires correspondant à sa participation dans STEIN INDUSTRIE. Le chiffre d'affaires d'ALSTHOM s'élève pour 1969 à 1 milliard 665 millions de francs contre 1 milliard 278 millions l'année précédente.

1970

La situation du capital de STEIN & ROUBAIX est telle que représentée sur le schéma de la page suivante. Comme on le voit, Georges STEIN a conservé un certain nombre de parts dans chacune des sociétés du groupe. Cette répartition évoluera très vite puisqu'il va, petit à petit, se dégager de ses activités industrielles.

Le 8 janvier 1970 nous apprenons avec tristesse le décès de M. Max DUPONT, le Directeur Général de STEIN & ROUBAIX de mai 1942 à juin 1953.

STEIN INDUSTRIE procède à l'inauguration de deux incinérateurs d'ordures ménagères de 10,2 t/h à Rouen.

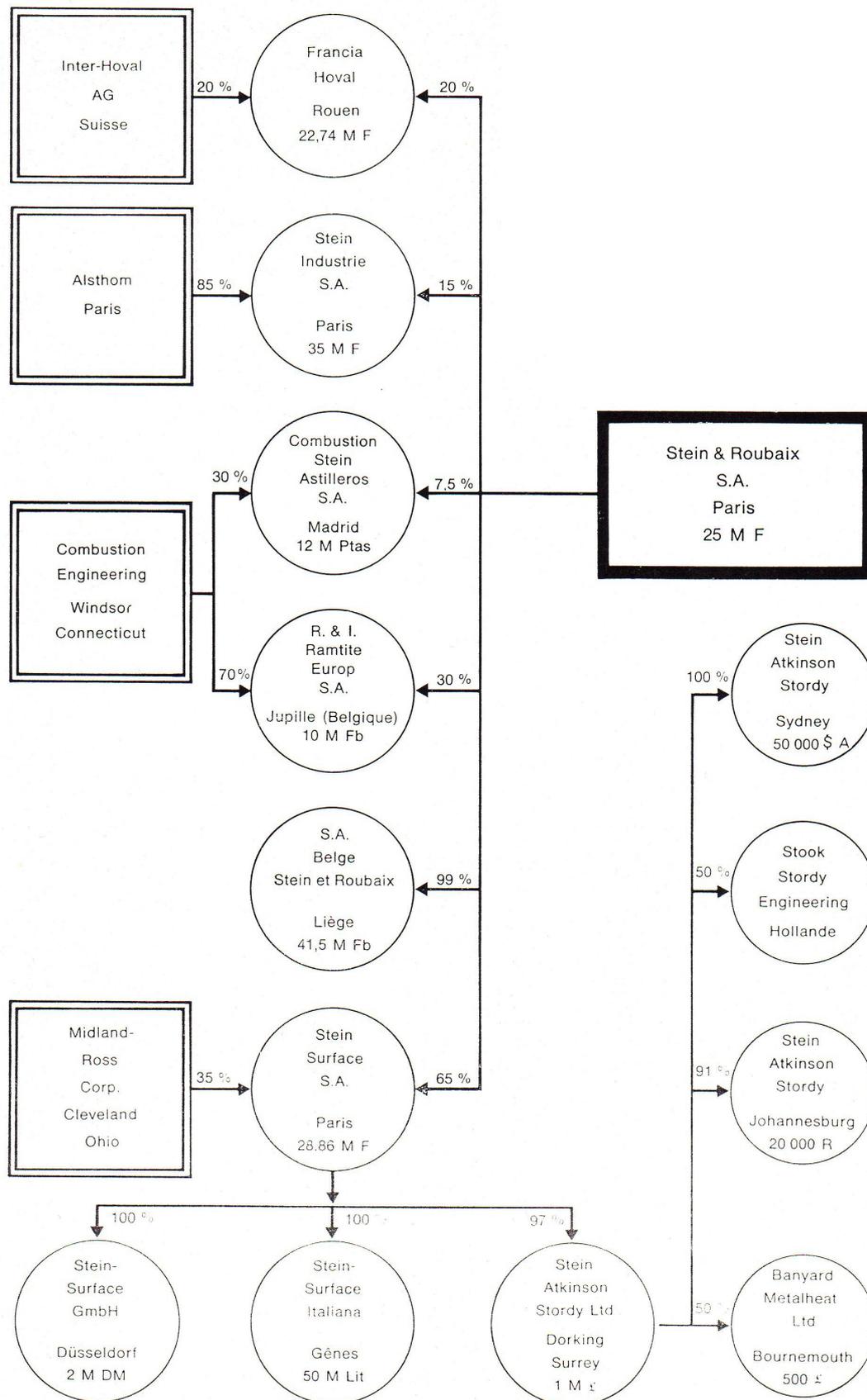
Du 14 au 29 juin 1970, exposition de STEIN INDUSTRIE à la Foire de POZNAN. Le 19 juin : Journée française marquée par la visite de M. BAILLY, Secrétaire d'Etat au Commerce, accompagné d'une délégation dont fait partie René CHATENET.

Le 29 juin 1970, nous célébrons le départ en retraite de MM. LOCHER et VIALLE.

Le 13 octobre 1970 Vincent CLERMONT qui occupait le poste de Directeur Général depuis septembre 1968, nous quitte pour raisons personnelles. Il est remplacé le 19 octobre par Philippe BEURDELEY, un ancien d'ALSTHOM, Directeur attaché à la Direction Générale puis Secrétaire Général de STEIN INDUSTRIE.

En 1970, STEIN INDUSTRIE voit passer son chiffre de commandes enregistrées de 279 millions (en 1969) à 325 millions ; nous enregistrons la chaudière de la première tranche de la Centrale de PORCHEVILLE B.

stein et roubaix filiales et associés



CREATION DU JOURNAL "STEIN & ROUBAIX INFORMATIONS"

Septembre 1951 avait vu la création d'un bulletin intérieur destiné au personnel. Faute d'une volonté suffisante, il disparaît provisoirement en mars 1953 après la parution du numéro 5. C'est dommage car l'époque était riche, très dynamique, et nous aurions eu des tas de choses à raconter.

En novembre 1968, à la suite des événements du mois de mai qui avaient montré l'importance qu'attache le personnel, dans son ensemble, à être informé le plus possible des grands événements de la Société, nous éditons, pratiquement sous sa forme actuelle, le numéro 1 de "STEIN & ROUBAIX INFORMATIONS". Un Comité de rédaction est formé sous la Présidence de Guy QUESNEL et, tant bien que mal, jusqu'à l'heure où ces lignes sont écrites (au début de l'année 1991), ce journal a continué sa carrière. Espérons qu'il la poursuivra longtemps. Il faut cependant savoir que la réalisation bénévole d'un périodique par et pour le personnel n'est pas chose facile ; elle demande une bonne dose de patience tant pour obtenir des articles de la part des collègues que pour corriger les innombrables fautes que les typographes ne cessent d'inventer. Cependant, nous pensons qu'un journal est indispensable afin de maintenir autant que possible la cohésion des membres du personnel. Sans information, cette cohésion est impossible.

VINCENT CLERMONT

En juin 1968, M. Georges STEIN remplace en tant que Président de la Société M. Raymond WAESLYNCK, âgé de 64 ans, Président Directeur Général depuis 10 ans. M. WAESLYNCK reste Président d'Honneur. Georges STEIN nomme M. Vincent CLERMONT pour lui succéder à la Direction Générale.

Vincent CLERMONT est un homme très chaleureux de 46 ans, polytechnicien, ingénieur du Corps des Mines, licencié en droit ; il est père de 7 enfants. Il vient d'assumer pendant 4 ans la Présidence de l'AFNOR.



Chez STEIN, il se trouve à la tête d'une équipe de direction jeune dont la moyenne d'âge est inférieure à 44 ans. Vincent CLERMONT souhaite une association avec un groupe français de taille européenne qui nous mette à égalité avec les grands groupes d'autres pays du Marché Commun. En particulier à ce moment-là, les trois anglais, INTERNATIONAL COMBUSTION, CLARKE CHAPMAN et JOHN THOMPSON, viennent de fusionner et on pense que cette entité peut constituer une menace pour notre avenir.

Vincent CLERMONT allait être rapidement exaucé puisque, quelques jours après, le 29 novembre 1968, on apprenait le rachat de STEIN INDUSTRIE par l'ALSTHOM. Cette nouvelle ne pouvait que nous faire plaisir car nous nous trouvions "complémentaires" d'ALSTHOM alors qu'une fusion avec une ou plusieurs sociétés ayant une activité similaire à la nôtre aurait conduit à des licenciements que, bien évidemment, personne ne voyait d'un bon œil. Au demeurant, l'avenir a prouvé que pour ALSTHOM aussi bien que pour STEIN cette liaison d'un turbiniériste et d'un chaudiériste a été un succès.

En fait, dans le domaine des activités respectives de l'ALSTHOM de l'époque et de STEIN, les gammes de fabrication sont complémentaires pour environ 80 % du matériel, la zone de recouvrement ne représentant que 20 %. En particulier ALSTHOM, a une activité dans le domaine des chaudières industrielles qui va être fusionnée sous la houlette de STEIN INDUSTRIE.

STEIN INDUSTRIE créée le 1er novembre 1968 trouve dans le rapprochement avec ALSTHOM une assise financière plus large que celle que STEIN & ROUBAIX pouvait lui assurer ; sur le plan commercial STEIN va profiter de l'action du CTM, la division d'ALSTHOM assurant la construction de centrales clé en main.

Pour se remettre dans le contexte, il n'est pas inutile de se rappeler ce que représentait ALSTHOM en 1968 :

L'ALSTHOM, résultat d'un accord entre deux sociétés françaises : LA SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANQUES et la COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON HOUSTON, avait été créée en 1928. Georges GLASSER en était le Président Directeur Général depuis 1957. Au 1er décembre 1968, ALSTHOM occupe 14 147 personnes dont 6 325 dans ses usines de Belfort ; son chiffre d'affaires annuel est d'environ 800 millions de francs. Il est réalisé : 2/3 en France et 1/3 à l'exportation.

Ses activités couvrent la plupart des techniques liées à la production et à l'exploitation de l'énergie électrique ; elles se répartissent en trois grands domaines principaux : ENERGIE, INDUSTRIE, TRACTION.

L'ALSTHOM a de nombreuses filiales ; au total, le groupe représente un ensemble de plus de 25 000 personnes, disposant de 17 grandes usines, avec un chiffre d'affaires d'environ 1 400 millions de francs.

ALSTHOM a alors équipé le tiers de la puissance installée dans les centrales thermiques françaises : au total 3 300 turbines ou groupes turbo-alternateurs ALSTHOM sont sortis des usines de Belfort.

Pour l'énergie hydraulique, aux 650 alternateurs ALSTHOM déjà en service s'ajoutent les 40 millions de chevaux des turbines produites par NEYRPIC, intégrée à la Société en 1967.

Dans le domaine, nucléaire, ALSTHOM a déjà fourni les groupes turbo-alternateurs de CHINON.

3 500 locomotives ALSTHOM sillonnent une quarantaine de réseaux dans le monde.

ALSTHOM a une politique de recherche très dynamique. Parmi les sujets en cours, retenons :

- les piles à combustible,
- la cryo-électrotechnique,
- les semi-conducteurs de puissance,
- l'automatique avancée,
- la climatisation,
- la recherche médicale,
- la MHD.

Au tout début de l'année 1969, M. GLASSER, désireux de rassurer le personnel de STEIN INDUSTRIE, réunit les Directeurs, les Ingénieurs en chef et les ingénieurs principaux de la Société et leur confirme son désir de maintenir les activités en l'état. Il fait part de son souhait d'associer les cadres à la vie de la Société ; à cet effet, des groupes d'ingénieurs sont constitués, qui ont avec la Direction Générale des contacts réguliers. Le 6 mars 1969 M. GLASSER tient le même discours aux Usines de Lannoy et Roubaix.

L'avenir ne démentira pas les promesses du Président.

PENDANT CE TEMPS LA ...

CHEZ ALSTHOM

ALSTHOM reçoit l'oscar de l'exportation 1969.

ALSTHOM a obtenu du Gouvernement du Koweït la commande de la plus importante usine du monde pour le dessalement de l'eau de mer (112 500 m³/jour).

Le premier groupe turbo-alternateur de 600 MW est mis en service. Deux rames rapides prototypes sont confiées par la SNCF à un groupement dont ALSTHOM est le chef de file (circulation jusqu'à 300 Km/h sur voie spéciale et 200 Km/h sur voie normale).

Apparition remarquée en gare de Dijon le 16 juillet 1969 d'un des deux prototypes de la nouvelle série de locomotives électriques de 8 000 CV.

La première ligne du métro de Mexico, longue de 12 km, a été inaugurée.

Le 30 octobre 1969, ALSTHOM se voit remettre par M. ORTOLI, Ministre du Développement Industriel et Scientifique, le Trophée International de l'Industrie Electrique.

ALSTHOM annonce la commande des turbines et des 5 alternateurs de CABORA BASSA, au total 2 060 MW.

Les Houillères du Bassin de Lorraine commandent au groupe, la Centrale d'EMILE HUCHET V.

ALSTHOM est chargée de la réalisation de deux turbines de 500 MW pour la Centrale nucléaire de TIHANGE (PWR) ; pour la première fois la vitesse retenue pour les groupes est de 1 500 t/min alors qu'habituellement elle était de 3 000 t/min. L'expérience qui en résultera doit assurer à ALSTHOM un atout important pour l'avenir.

ALSTHOM enregistre la commande des deux tranches thermiques complètes de 300 MW de PTOLEMAIS IV et LAVRION II ; la part des équipements ALSTHOM dans la production totale d'électricité en Grèce dépasse 40 %.

ALSTHOM prend la commande de 600 bobines de 7 m de long destinées aux "aimants de flexion" de l'anneau principal de l'accélérateur de protons de BATAVIA (Illinois USA). Cet accélérateur sera le plus puissant du monde : 2 Km de diamètre, 2 milliards d'électrons/volts en première étape, et extension à 400 ou 500 milliards d'électrons/volts.

Les chemins de fer turcs commandent 15 locomotives BB 17000 pour la ligne Ankara-Istanbul.

ET CHEZ LES AMERICAINS

Le 19 juillet 1969, à 3 heures 56 minutes, on a marché sur la lune ; cela a coûté 140 milliards de francs soit 600 francs pour chaque citoyen américain.

ANDRE HOSSARD

Fils de Fernand HOSSARD, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, débute sa carrière dans les chemins de fer et rejoint STEIN & ROUBAIX en 1946 où il restera jusqu'à sa retraite.

André HOSSARD a joué un rôle scientifique important dans la société.
Excellent spécialiste de la combustion, il a longtemps été à la tête des Services Calculs et a dirigé le Département Recherche et Développement.

On lui doit les premières Bibles techniques.

1971

Les commandes enregistrées en 1971 s'élèvent à 460 millions de francs hors taxes, en augmentation de 40 % par rapport aux commandes enregistrées en 1970.

Les principaux succès sont :

- pour E.D.F. : la levée d'option de la 2^{ème} chaudière pour le groupe de 600 MW de la Centrale de Porcheville, identique à celle enregistrée en 1970,
- pour l'Electricité de Grèce : deux chaudières chauffées au lignite pour groupes de 300 MW (Centrale de KARDIA prise conjointement avec ALSTHOM). Ces chaudières, les plus puissantes réalisées jusqu'ici par la Société dans le domaine de la combustion du lignite, constituent pour elle une référence précieuse pour l'avenir. La réalisation de cette commande (nos premières chaudières once-through à séparateur humide) sera l'occasion d'un renforcement de notre coopération avec E.V.T.

L'usine de LANNOY se voit dotée d'un nouveau tour multipasses à commande numérique ; les chantiers eux, reçoivent une grue de 150 tonnes utilisée sur le chantier de SEYITOMER en Turquie.

Enfin, le terrain destiné à la construction du nouveau Siège de la Société à Vélizy a été acheté et le permis de construire a été reçu.

On met en place au début de 1971 une nouvelle organisation du type "direction par objectifs".

STEIN INDUSTRIE participe à deux expositions importantes :

- Congrès National des Maires de France du 24 au 28 mai 1971 à l'Hôtel de Ville de Paris,
- 2^{ème} Salon International de l'Équipement Municipal du 14 au 18 septembre 1971 à Bruxelles.

Chez ALSTHOM : regroupement des Services d'Entreprises et d'Équipements Électriques d'ALSTHOM avec ceux de la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES et de la COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ENTREPRISES ÉLECTRIQUES ; cela se matérialise le 1^{er} décembre 1971 par la création de la filiale C.G.E.E.-ALSTHOM avec effet rétroactif au 1^{er} janvier 1971.

Cette année-là, ALSTHOM se voit confier le turbo-alternateur de 970 MW tournant à 1 500 t/min, pour la Centrale de FESSENHEIM ainsi que la commande de deux groupes de 1 020 MW à 1 500 t/min pour la Centrale du BUGEY II.

La SNCF commande 42 locomotives électriques.

Mise en service du premier groupe hydroélectrique de 500 MVA de la Centrale de CHURCHILL FALLS au Canada.

La Société des ATELIERS DE PROVENCE passe dans le giron de ALSTHOM.

LES GRANDS ANCIENS

Les jeunes ingénieurs embauchés durant la période 47/50, nous voulons parler des VERGNIOL, MIRIGAY, VIDAL, CHOPLIN, CONRATH, QUESNEL, VOISINE, FLEURY, KIRGENER de PLANTA et d'autres, ont eu pour maîtres des hommes remarquables tant par leurs qualités humaines que par leurs compétences techniques. Pourtant, tous n'étaient pas diplômés des grandes écoles ; il y avait parmi eux un certain nombre d'autodidactes qui, entrés très jeunes au service de la Société, y avaient fait carrière.



Départ à la retraite de M. BROUX (1963). De gauche à droite : MM. BELLOIR, VERGNIOL, VIALLE, CHATENET, NIVAUT, PIETREMENT, MERVELAY, VIDAL, BROUX Fils, GAMÉT, VOISINE, KILLENE, MIRIGAY, BROUX, HOSSARD, CHOPLIN, QUESNEL, FLEURY.

Le premier qui devait nous quitter était M. BROUX ; patron des chaudières, c'était un ancien de la S.A.F.A. Doué d'un grand calme et d'une logique imperturbable, il était l'homme sur lequel tout reposait en matière de conception de chaudières.

M. VIALLE, dont la fonction est dorénavant assurée par Jacques LEMOINE et Maurice LAMBERT qu'il a formés à son image, prend sa retraite le 30 juin 1970 et quitte la Société à 67 ans, après 50 années de service ; il était en effet, entre chez STEIN le 1er août 1920. Embauché comme dessinateur, il prend sa retraite comme ingénieur en chef. C'est, pour Vincent CLERMONT qui prononce le petit discours d'usage, l'occasion d'évoquer deux idées : d'abord celle de fidélité et d'amitié, ensuite celle de promotion et de carrière. Il fait la constatation que STEIN, qu'il s'agisse de STEIN & ROUBAIX ou de STEIN INDUSTRIE, a été et reste pour son personnel une bonne maison. M. VIALLE s'occupait essentiellement de l'établissement et de la rédaction des offres, y compris le calcul des prix : c'était un travailleur acharné dont nous avons encore le souvenir vivace dans nos esprits. Il habitait Conflans-Sainte-Honorine et faisait matin et soir, depuis de nombreuses années, un trajet au cours duquel il ne cessait de gratter, de sa petite écriture fine, des pages et des pages de descriptions techniques et de conditions commerciales.

M. LOCHER qui ce jour là devait recevoir la médaille d'or du travail après 45 années d'activité, était le chef de la Comptabilité.

M. NIVAULT que nous aimions tous et que nous respections, était le chef des études. Autodidacte pur, il avait coutume de dire sur son ton gouailleur de titi parisien qu'il sortait de l'E.C.P et il ajoutait : Ecole Communale de Pantin. C'était un ingénieur de grande classe et d'une culture générale immense ; il lisait beaucoup et pas de petits auteurs. Sa fille poursuivait des études qui devaient la conduire à une agrégation de Lettres et il participait de très près à son évolution. Il était par ailleurs musicien, jouant fort bien du piano et racontait que dans sa jeunesse, au Gaumont-Palace qui passait à ce moment-là des films muets, il jouait de la flûte avec ses copains, dans la fosse d'orchestre, pour accompagner les délires de Charlot et, bien sûr, pour se faire un peu d'argent. M. NIVAULT était très à cheval sur la grammaire et sur la rédaction des lettres qu'il voulait d'une grande clarté ; il était capable de les faire refaire jusqu'à satisfaction complète. C'était un maître !

M. TROUCHET lui, n'était pas un autodidacte, il était sorti de l'Ecole des Arts et Métiers et il avait fait carrière dans le Service Vapeur et Combustion de M. PAGE, comme spécialiste des grilles mécaniques. Il a terminé sa carrière au Service Exportation. C'était un homme également très cultivé, d'une grande amabilité, non dépourvu de rondeur.

Ces personnages qui étaient nos collègues et nos mentors ont laissé dans notre esprit à tous des traces indélébiles. Le plus exceptionnel d'entre eux était notre chef René CHATENET, ingénieur de l'Ecole des Mines de Paris. Il était le plus intelligent et le plus brillant ; doué d'un esprit de synthèse étonnant, il était capable de résumer en quelques mots et en quelques chiffres une situation que personnellement je jugeais inextricable. Il devait hélas nous quitter le 8 février 1972 et ce n'est pas sans émotion que je cite ci-après, l'article que j'ai fait paraître dans "STEIN INDUSTRIE INFORMATIONS" de mai 1972.



« M. CHATENET nous a quitté après une douloureuse maladie le 8 février 1972 rejoignant sa femme qu'il avait eu le chagrin de perdre moins d'un an auparavant.

Tout le monde sait quel fût le rôle éminent joué par M. CHATENET dans cette société durant sa carrière. Il a pratiquement créé, de toutes pièces, l'activité chaudières de STEIN & ROUBAIX, activité qui constitue maintenant le pain quotidien de la Société STEIN INDUSTRIE. Ce que tout le monde ne sait peut-être pas, c'est la profonde intelligence et la culture étendue qu'il mit au service de son métier.

Tous ceux qui l'ont côtoyé, pour avoir été ses collègues ou ses adjoints, n'oublieront jamais la bonté, la gentillesse et la simplicité dont il faisait preuve en toute circonstance. Pour nombre d'entre nous, M. CHATENET aura été un modèle d'Ingénieur et un modèle d'Homme.

Tous les témoignages de sympathie que nous avons reçu de ses amis du monde entier nous disent combien nous avons raison de le respecter et de l'aimer et nous donnent la mesure de la grandeur des sentiments qu'il inspirait. Nous savons, pour l'avoir assisté en ses derniers moments, que sa mort a été à l'image de sa vie : belle et généreuse.

Puissions nous toujours garder en nous le souvenir de son exemple et puissent ses enfants, Brigitte et Bruno, mener courageusement leur existence à l'image de celle de leur père. C'est la grâce que nous leur souhaitons. »

LE SAVIEZ-VOUS ?

COMBUSTION ENGINEERING naît en 1917, de la fusion de GRIEVE GRATE Co et de AMERICAN STOKER Co, elles-mêmes établies depuis les années 1880.

COMBUSTION ENGINEERING, à son origine, se consacre à la chauffe du charbon au moyen de grilles mécaniques et de foyers à vis.

En 1918, COMBUSTION ENGINEERING fait ses premières armes dans le domaine du charbon pulvérisé et participe à la construction de la première centrale utilisant cette technique : Oreida Street Station à Milwaukee.

En 1935, COMBUSTION ENGINEERING commence à fabriquer des chaudières, il rachète plusieurs chaudiéristes :

- HEINE SAFETY BOILER COCK Co fondée à Saint-Louis en 1882,
- CASEY HEDGES Co fondée en 1888 à Chattanooga,
- WALSH WEIDNER BOILER Co fondée en 1910.

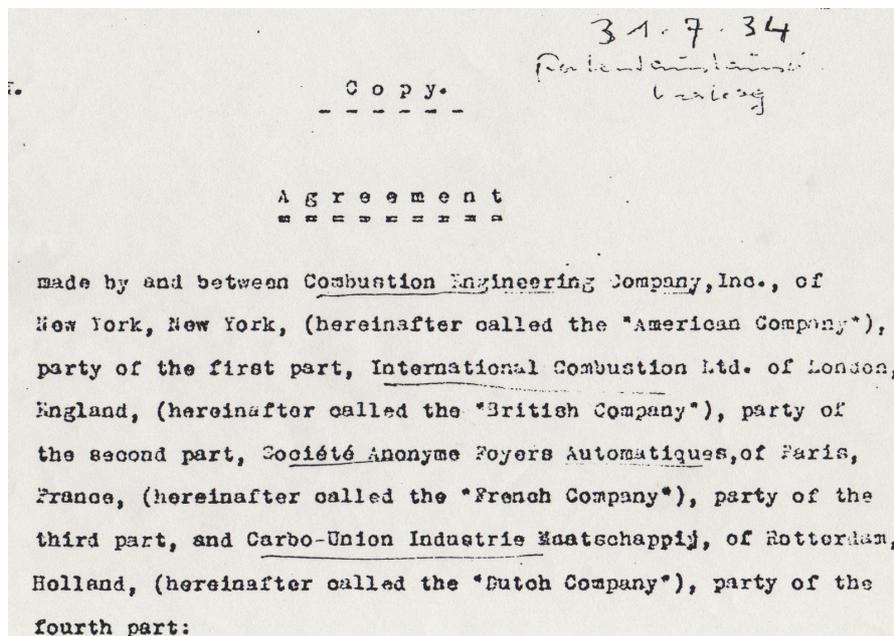
Ce sont ces différentes sociétés qui ont apporté dans COMBUSTION ENGINEERING leur expérience, leur clientèle et en même temps leur tradition et leur puissance de développement.

Il faut y ajouter la "SUPERHEATER COMPANY" (anciennement LOCOMOTIV SUPERHEATER Co, fondée en 1910), mère de la Société française la "COMPAGNIE DES SURCHAUFFEURS" que nous avons absorbée plusieurs années auparavant.

Après la première guerre, COMBUSTION ENGINEERING a pris des intérêts dans la SOCIETE ANONYME DES FOYERS AUTOMATIQUES de Roubaix, laquelle deviendra en 1936 le partenaire de STEIN dans la création de STEIN & ROUBAIX. Ceci explique que COMBUSTION ENGINEERING avait à l'époque des intérêts financiers chez STEIN & ROUBAIX. Un accord très général de mise en commun des techniques date du 31 juillet 1934 (voir fac-similé) existait entre les différentes Sociétés alliées du Groupe COMBUSTION ENGINEERING : américaine, anglaise, hollandaise et française. La seconde guerre mondiale devait consacrer une avance technologique très importante des américains ; l'accord technique mentionné ci-dessus a été en 1951 remplacé par un accord de licence lequel est sous une forme différente toujours en vigueur à l'heure présente.

A noter quelques faits historiques :

- la première chaudière HEINE était une chaudière de 450 kg/h de vapeur à la pression de 7 kg/cm². Nous en sommes à des chaudières de plus 2 000 t/h à des pressions super critiques !
- c'est en 1930 que COMBUSTION ENGINEERING à Chattanooga a exécuté le premier réservoir soudé.
- la première chauffe tangentielle est réalisée en 1927 à Détroit.
- les premiers brûleurs inclinables sont introduits en 1940 chez DUKE POWER.



1972

L'année 1972 débute mal, puisque nous perdons René CHATENET le 8 février. Un autre vieil ami nous quitte, Francis BOYER qui a fait carrière chez STEIN du 21 février 1917 au 31 mars 1959 il avait tenu le poste, en son temps, de Directeur du Département Fours. Ingénieur des Arts et Métiers, il avait débuté à la planche et s'était intégré à l'équipe des pionniers MM. MORIN, HOSSARD, BOUTIGNY, PAGE qui sous l'égide de Charles-Marie STEIN, avaient pris une part prépondérante au développement et à l'essor de la Société STEIN & ROUBAIX.

Les commandes ne sont pas reluisantes cette année-là, leur montant s'élève à 241 MF seulement ; pas de grosses chaudières, ni pour l'E.D.F. ni pour l'exportation. Toutefois, nous vendons les chaudières industrielles de TRIPOLI (4 X 66 MW) et de CELLULOSE DU PIN à Factice. Le service Broyage prend la commande du broyeur à phosphates de 100 t/h, d'APC à Rouen et nous doublons l'usine d'incinération de Chartres.

Cependant, compte tenu des commandes importantes enregistrées les années précédentes, l'activité de l'usine et des chantiers bat son plein.

Chez ALSTHOM, on note l'absorption de l'activité ferroviaire de la Société BRISSONNEAU et LOTZ en date du 12 juillet 1972. Le montant des commandes enregistrées pour les neuf premiers mois de 1972 s'élève à 1,482 milliard, soit une progression de 15 % par rapport à 1971.

Cette année mal commencée se termine bien, puisque nous voyons arriver le 1er octobre 1972 un nouveau visage : celui de J.P. DESGEORGES nommé Directeur Général Adjoint, il remplacera en 1973, M. BEURDELEY partant à la retraite.

STEIN INDUSTRIE et PHENIX

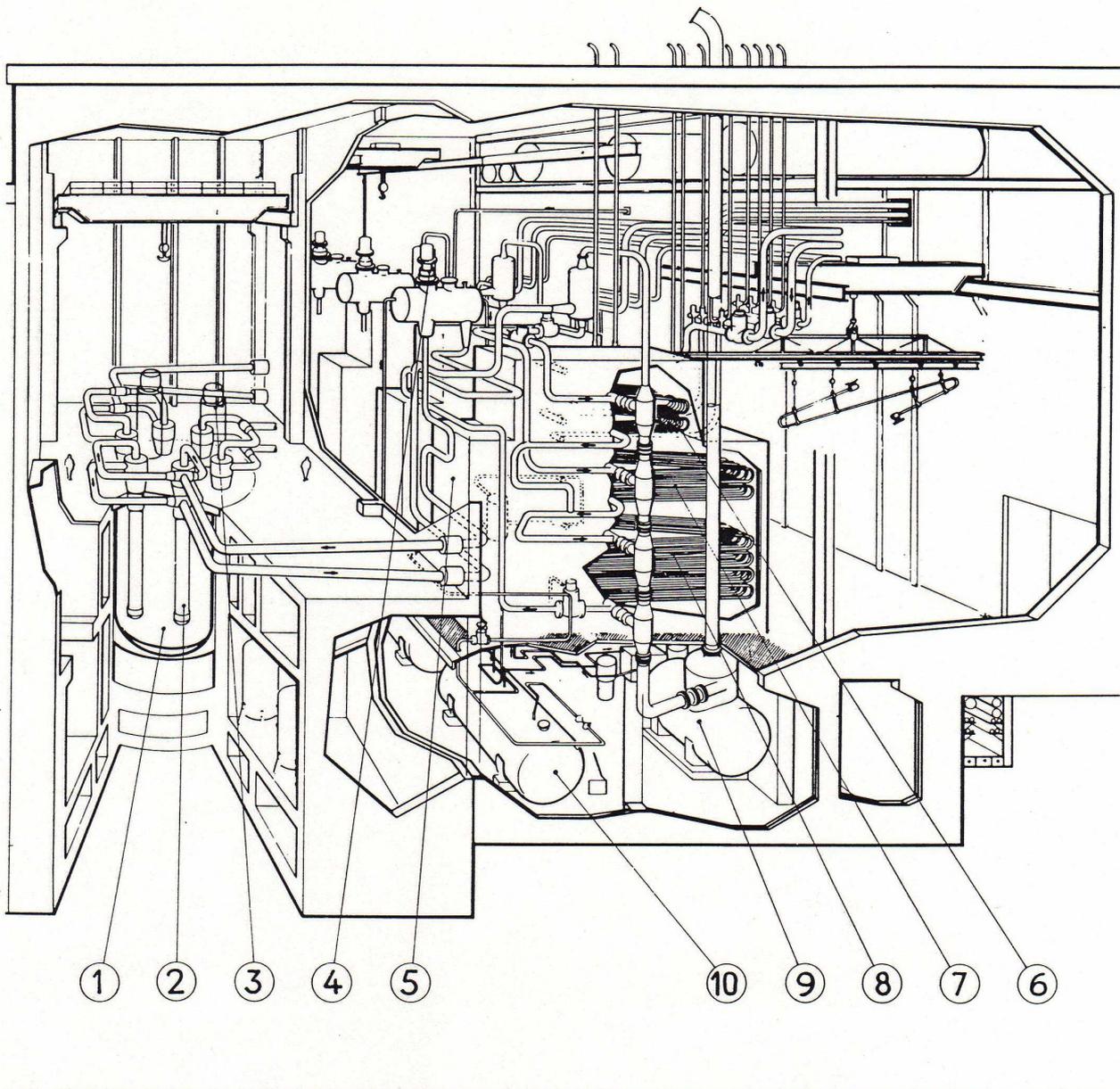
PHENIX est une Centrale nucléaire prototype de la filière à neutrons rapides, refroidie au sodium qui doit être mise en service en 1973. Elle est construite en bordure du site de MARCOULE à 30 Km d'Avignon. Cette réalisation fait suite à celle du réacteur RAPSODIE à CADARACHE en fonctionnement depuis 1967 dont la puissance a été portée en 1970 de 20 à 40 MW. Mais RAPSODIE ne comporte pas d'installation de récupération d'énergie tandis que PHENIX aura une puissance de 250 MWe pour 563 MWth. Le réacteur de PHENIX est du type intégré, c'est-à-dire que la cuve principale contient presque tout le circuit de sodium primaire radioactif et en particulier les six échangeurs intermédiaires et les trois pompes primaires.

Le sodium froid à 400 °C refoulé par ces pompes s'échauffe jusqu'à 560 °C en traversant le cœur. Il traverse ensuite les faisceaux tubulaires des échangeurs intermédiaires dans lesquels il se refroidit. Les échangeurs intermédiaires, regroupés par deux, constituent eux-mêmes la source chaude de trois circuits secondaires. Le sodium secondaire non radioactif, refoulé par les pompes, traverse les échangeurs intermédiaires en s'échauffant de 350 à 550 °C, puis va aux générateurs de vapeur dans lesquels il cède sa chaleur avant de revenir aux pompes.

Pour cette réalisation, le C.E.A. a confié à STEIN INDUSTRIE les travaux suivants :

- Etude de conception des échangeurs intermédiaires,
- Etude de conception des générateurs de vapeur,
- Etude de projet des circuits secondaires y compris les échangeurs intermédiaires et les générateurs de vapeur avec participation à la préparation des dossiers techniques d'appel d'offres,
- Etude et construction des six échangeurs intermédiaires,
- Etude et construction des trois générateurs de vapeur et de leurs auxiliaires. Ces générateurs de vapeur sont du type "once-through" dérivés de celui essayé à Grand Quevilly à partir de 1964.

PHENIX aura été une grande réussite qui fait honneur à STEIN INDUSTRIE. Au 31/01/91, PHENIX a accumulé 99 101 heures de fonctionnement et produit 21 628 296 mégawatts-heure. Son facteur de disponibilité, sur une période de 17 ans, est de 64,44 %.



– Perspective des circuits secondaires :

1. Bloc réacteur.
2. Echangeur intermédiaire.
3. Pompe à sodium primaire.
4. Pompe à sodium secondaire.
5. Générateur de vapeur.
6. Resurchauffeur.
7. Surchauffeur.
8. Economiseur-évaporateur.
9. Séparateur sodium-hydrogène.
10. Réservoir de stockage de sodium.

1973

Le montant des commandes enregistrées n'est toujours pas brillant, il s'élève à 226 MF contre 241 MF en 1972. La part prise à l'exportation s'élève à 53 %. Toujours pas de commande de grosses chaudières ni en France ni à l'export.

Le Service Chaudières Industrielles prend la commande d'une chaudière supplémentaire pour TRIPOLI ainsi que la commande de deux chaudières à liqueur noire pour l'URSS.

Le Service Nucléaire reçoit la commande des séparateurs surchauffeurs de KRUMMEL (RFA) ; d'autre part nous recevons la commande d'une usine d'incinération clé en main pour la ville de BELFORT.

L'usine et les chantiers sont toujours occupés mais on prévoit une période difficile pour 1974.

Au début de l'année 73, nous voyons arriver M. DALTROFF.



M. DALTROFF a fait carrière à l'ALSTHOM en majeure partie à l'usine de Saint-Ouen où il a occupé divers postes qui l'ont amené à la position de Directeur des Services Généraux. Pendant 6 ans il occupe le poste de Directeur des Relations Sociales et des Ingénieurs et Cadres de l'ALSTHOM ; il vit pendant cette période les événements de l'année 1968.

A la fin de sa carrière à l'ALSTHOM, le poste occupé par la personne chargée des Relations Sociales à STEIN INDUSTRIE se trouve vacant. Comme des problèmes importants dans ce domaine sont susceptibles de se poser à la suite du transfert du Siège à Vélizy, le Président GLASSER a demandé à M. DALTROFF, en raison de son expérience, de venir quelque temps à STEIN INDUSTRIE comme Attaché à la Direction Générale, chargé de toutes les questions relatives au Personnel. La Société n'aura qu'à se louer de la présence de M. DALTROFF qui a assumé sa tâche avec une grande compétence.

L'une de ses premières actions chez STEIN INDUSTRIE a consisté à mener à bien l'opération de la "participation du personnel aux fruits de l'expansion dans l'entreprise".

SOCIAL

LA

PARTICIPATION

LA PARTICIPATION DU PERSONNEL AUX FRUITS DE L'EXPANSION DANS L'ENTREPRISE

Cette année vous allez, pour la première fois, recevoir en plus de votre rémunération, une part des bénéfices réalisés au cours de l'année 1972.

Pourquoi et comment :

Sur les bénéfices d'une année, il est d'abord prélevé une somme limitée à 5 % des capitaux propres, pour servir d'intérêts à l'argent engagé dans la Société. Lorsqu'il y a un excédent, ce qui est le cas pour l'exercice 1972, celui-ci est partagé en deux et sur l'une des parts est prélevée, dans le rapport des salaires sur la valeur ajoutée, une somme constituant la réserve de participation. C'est cette réserve qui vous est attribuée.

Elle est répartie entre tout le personnel, en principe en fonction de votre rémunération de l'année, mais certaines dérogations sont admises. Sauf cas spéciaux comme par exemple le départ à la retraite ou certains événements de famille, elle ne vous est distribuée qu'au bout de cinq années.

Pendant ce temps, elle peut soit rester dans l'entreprise en vous rapportant des intérêts, soit être convertie en actions et en obligations. C'est votre Comité central d'entreprise ou vos organisations syndicales qui doivent décider de son placement et éventuellement de sa gestion.

Bien entendu, cette somme que vous recevrez au bout de 5 années ne constituera pas un sursalaire. Elle est donc exempte de l'impôt sur les revenus et ne subit pas les prélèvements pour la Sécurité Sociale.

Pierre DALTROFF

Côté ALSTHOM, on enregistre beaucoup de commandes : 1 846 milliard dont 43 % à l'étranger ; le ferroviaire marche à fond : plus de 50 locomotives et 450 voitures coach en collaboration avec la Société FRANCO-BELGE, 320 moteurs de traction pour les rames sur pneus de la ligne N° 6 (Nation - Etoile), 16 motrices, 128 remorques pour la modernisation de la ligne N° 9 (Pont de Sèvres - Montreuil), 54 locomotives pour les chemins de fer de Thaïlande.

Enfin, ALSTHOM et RATEAU, signent le 15 novembre un important accord avec la Société allemande M.A.N. dans les domaines des recherches, études et développements pour les turbines à vapeur destinées aux centrales thermiques classiques et nucléaires. C'est le résultat d'une volonté commune de s'engager dans la voie de la coopération industrielle. Par ailleurs ALSTHOM prend une participation majoritaire chez GARBE LAHMEYER qui fabrique des machines tournantes électriques à Aix-la-Chapelle et à Düsseldorf.

Jean Pierre DESGEORGES

Peu après son arrivée M. DESGEORGES a bien voulu nous donner une interview. Nous ne saurions mieux faire que d'en rappeler le texte ; M. DESGEORGES se présente, explique ce qu'il a l'intention de faire et manifeste sa confiance en l'avenir :



Q - Comment votre formation et votre carrière vous ont-elles conduit à la direction de STEIN INDUSTRIE ?

R -« *Je suis élève de l'Ecole Polytechnique, promotion 1951, puis de l'Ecole Nationale Supérieure du Génie Maritime. En sortant de celle-ci, en 1956, j'ai été nommé Ingénieur de 1ère Classe du Génie Maritime à l'Arsenal de Lorient où j'ai été chargé de la construction et de la réparation des escorteurs rapides, pendant cinq ans.*

J'ai quitté l'Administration en 1962, avec le titre d'Ingénieur Principal du Génie Maritime du Cadre de Réserve, pour entrer comme Ingénieur à l'ALSTHOM, à l'usine de la rue Lecourbe. J'ai été promu Directeur de cette usine et chargé de la décentraliser : d'une part, l'activité "Appareillage Basse Tension" sur l'usine de Saint-Quentin d'UNELEC et d'autre part, l'activité "Equipements d'Automatismes" sur l'Usine de Massy d'ALSTHOM. Cette opération s'est terminée en 1967.

J'ai été nommé, début 1967, Directeur du Département Machines Tournantes et Manutention d'UNELEC, filiale à 50 % d'ALSTHOM et à 50 % de C.G.E. ; j'étais alors responsable de quatre usines : Orléans, Vierzon, une partie d'ALSTHOM Belfort, et Beaucourt (ancienne usine JAPY). Je suis resté à ce poste jusqu'à fin février 1971, date à laquelle j'ai été nommé Directeur Attaché à la Direction Générale d'ALSTHOM.

Après avoir été nommé Directeur Général Adjoint de STEIN INDUSTRIE le 1er octobre 1972, j'ai abandonné la plupart de mes activités à l'ALSTHOM lorsque je suis devenu Directeur Général. »

Q - Comment vous a-t-on présenté STEIN INDUSTRIE lors de votre nomination ?

R -« *Les fonctions que j'exerçais à l'ALSTHOM, avant mon arrivée chez STEIN INDUSTRIE, m'ont amené à avoir en main les principaux renseignements concernant la gestion de la Société. J'ai même été amené, dans une certaine mesure, à me préoccuper de son organisation. Je connaissais donc les structures de STEIN INDUSTRIE au moment de ma nomination* ».

Q - Quelle est votre méthode de direction ?

R -« *Je désire développer dans l'entreprise un esprit d'équipe qui amène tous les responsables à savoir déléguer et contrôler leurs collaborateurs. La pratique de la Direction par objectifs est particulièrement appropriée à cet état d'esprit, et je compte qu'avec cette méthode nous accroîtrons en particulier notre agressivité commerciale qui me paraît constituer le point faible de notre Société. Nous ne savons pas, en effet, mettre nos richesses en valeur : nous disposons d'un acquis et d'un potentiel technique et commercial importants que nous devons valoriser. Par ailleurs, les contacts humains, à tous les échelons, doivent être améliorés, permettant des communications fréquentes par la voie hiérarchique, non seulement du haut vers le bas, mais aussi du bas vers le haut* ».

Q - Dans quelle mesure accepteriez-vous la formation continue de votre personnel ?

R -« *Les chefs de service devront informer le responsable des affaires sociales de la Société, des besoins de leur personnel en la matière, en pratiquant précisément les contacts auxquels je viens de faire allusion, ce qui permettra de définir une politique de formation. Je pense, de toutes façons, que le développement de la connaissance des langues étrangères devra être poursuivi* ».

Q – Avez-vous l'intention de créer de nouveaux départements ?

R – « *Il est nécessaire tout d'abord d'assurer la rentabilité de chacune de nos activités actuelles telles qu'elles se présentent aujourd'hui, avant de décider s'il y a lieu de diversifier ou non nos activités : je ne suis pas, en principe, favorable à une trop grande dispersion* ».

Q – Etes-vous confiant dans l'avenir de notre société ?

R - « *Je suis confiant mais réaliste. Il ne faut pas croire et laisser croire que les problèmes n'existent pas. Je n'élude donc pas le problème des Centrales Thermiques autant en France qu'à l'Etranger, ni les risques importants que nous courons en développant notre activité à l'exportation. Le développement de nos autres activités, le broyage et l'air chaud, l'incinération et les chaudières industrielles, est à poursuivre sur le Marché National.* »

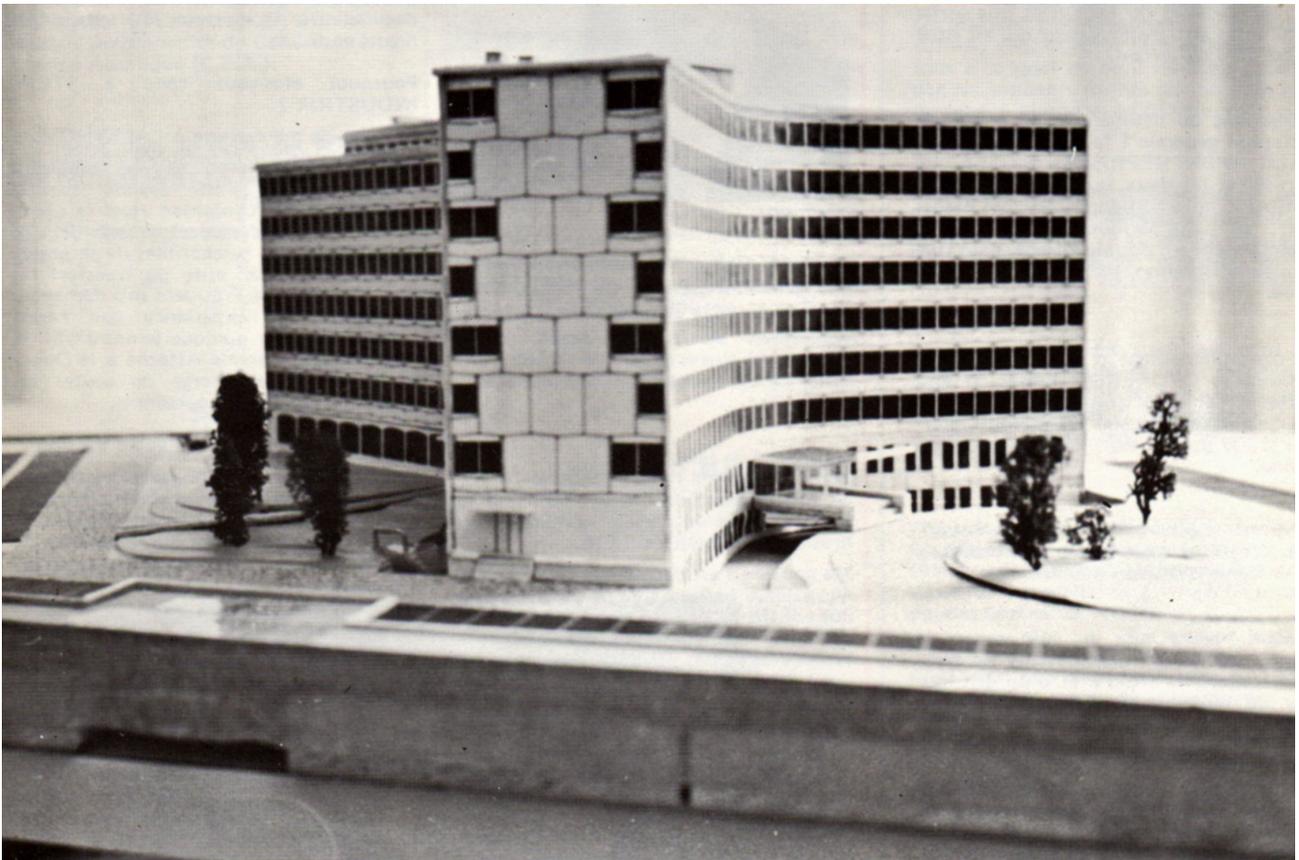
Notre avenir sera ce que nous le ferons nous-mêmes : nous devons nous montrer dynamiques et ne pas trop compter sur les autres pour résoudre nos problèmes ».

Q – Avez-vous accepté cette direction avec enthousiasme ?

R - « *Bien sûr. Il est évident que, pour un Ingénieur, la Direction Générale d'une Société comme STEIN INDUSTRIE, qui est une des plus importantes filiales de la Société ALSTHOM, est, outre une grande marque de confiance de la part du Président GLASSER, une tâche passionnante : elle comporte de nombreuses charges mais aussi de nombreuses satisfactions à partager avec l'ensemble de mes collaborateurs* ».

1974

Le début de l'année 1974 est occupé au déménagement des bureaux du 24, rue Erlanger vers ceux de notre nouveau Siège Social à Vélizy. La date officielle du transfert de la Société du département de la Seine à celui des Yvelines est le 14 janvier 1974.



L'intense activité commerciale développée à l'exportation en 1973 aboutit à l'enregistrement d'un montant de commandes particulièrement satisfaisant qui s'élève à plus du double du total enregistré au cours des années 1972 et 1973, soit 485 millions de francs.

Parmi les grandes commandes, on note :

Pour le Département chaudières de centrales

- deux chaudières de 950 t/h pour la Centrale d'INCHON en Corée,
- des parties de chaudière pour TAVANIR en Iran : Centrale de BANDAR ABBAS,
- deux chaudières de 465 t/h pour l'Electricité de Syrie : Centrale thermique de MEHARDE,

Pour le Département des chaudières industrielles

- deux chaudières de 90 t/h pour la Sucrierie de Bazancourt,
- trois chaudières de 175 t/h pour PETROSUL au Portugal,
- une chaudière de 70 t/h pour la CELLOPHANE à Mantes,
- trois chaudières de 320 t/h pour HEURTEY en Chine,
- un four d'incinération pour Meulan,
- deux fours pour Charleroi.

Pour le Département Nucléaire

- les séparateurs-surchauffeurs de BUGEY IV, V et GRAFENRHEINFELD (Allemagne)

Le Service Broyage pour sa part prend les commandes suivantes :

- SULZER pour la Chine : chauffe au lignite d'une chaudière de 300 MW,
- PEC pour UKF (Hollande) : un broyeur à phosphate de 85 t/h,
- KEMIRA (Finlande) : un broyeur à phosphate de 65 t/h,
- UHDE pour MAROC PHOSPHORE : trois broyeurs à phosphate de 100 t/h,
- RHODAFIN pour S.O.M.A.I.R. Arlit (Niger) : une installation de broyage et de séchage de minerai d'uranium de 65 t/h.

Au 1er novembre 1974, l'effectif de STEIN est de 1 893 personnes contre 2 222 le 1er janvier 1971. On voit là l'application de la théorie de J.P. DESGEORGES selon laquelle il faut être "maigre et musclé".

D'importants efforts sont faits chez STEIN pour acquérir le "N'STAMP".

Le N'STAMP est l'autorisation délivrée par l'ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS) à une entreprise, pour construire un appareil à pression destiné aux centrales nucléaires, suivant les exigences du code ASME, section 3 : NUCLEAR POWER PLANT COMPONENTS, et le certifier conforme à ces exigences.

1975

Le montant de commandes enregistrées par STEIN INDUSTRIE en 1975 s'élève à 679 millions de francs dont 59 à l'exportation. Parmi les grandes commandes signalons :

Pour le Département Chaudières de Centrales

- deux chaudières de 475 t/h pour ABU QIR (Egypte),
- deux chaudières de 1 040 t/h pour BANDAR ABBAS (Iran),
- une chaudière de 1 040 t/h pour ISPAHAN (Iran).

Pour le Département Nucléaire

- ALSTHOM pour E.D.F. : Centrale du Programme GIGA ; séparateurs-surchauffeurs pour 14 turbines nucléaires,
- E.D.F. pour TRICASTIN, GRAVELINES et DAMPIERRE (au total 12 tranches) : postes de dégazage et d'évaporation d'effluents radioactifs.

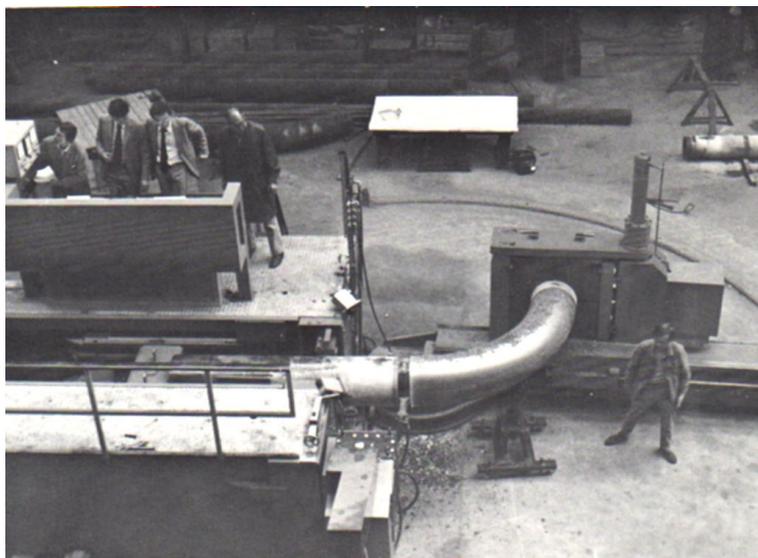
Pour le Département Chaudières Industrielles

- SOCIETE CHIMIQUE DES CHARBONNAGES à Saint-Avoid : une chaudière de 187 t/h,
- COMPAGNIE FRANCAISE DE RAFFINAGE à La Mède.

Pour le Département Broyage

- VENOT-PIC pour NISIC (Iran) : une installation de broyage de castine,
- KREBS pour PRAHOVO (Yougoslavie) : une installation de broyage de phosphates.

Un plan d'investissement important est prévu pour les usines du Nord qui va comporter la prolongation des halls 28 et 34 ainsi que l'achat de la première COJAFEX, machine à cintrer les grosses tuyauteries atteignant 850 mm de diamètre et 120 mm d'épaisseur.



A cette époque, STEIN est la deuxième société française à recevoir le N'STAMP ; jusqu'alors, seule la société FRAMATOME en avait demandé l'attribution. Les conditions pour obtenir le N'STAMP portent sur l'organisation, le Bureau d'Etudes Nucléaires, les Services de Calculs, le Département Inspection et Qualité, le Département des Achats, la Documentation et les Archives, etc... A l'usine les investigations des inspecteurs du N'STAMP portent sur tous les secteurs, depuis les magasins jusqu'aux expéditions, en passant par la fabrication, le contrôle, les essais, etc...

Nous devons à cette occasion évoquer le souvenir de M. SAUVAGNAC qui a été l'artisan de notre succès et qui malheureusement, trouvera la mort quelques années plus tard dans un accident d'automobile.

Chez ALSTHOM, l'année est remarquable ; le chiffre d'affaires consolidé pour l'exercice s'élève à 5 milliards.

Le montant des commandes enregistrées pour l'ensemble d'ALSTHOM et de ses filiales est de 10,4 milliards, soit le double du montant correspondant de 1973.

Enfin, l'année 1974 voit l'entrée de COMBUSTION ENGINEERING dans le capital de STEIN INDUSTRIE à hauteur de 10 % cédés par STEIN & ROUBAIX. Le dégagement de STEIN & ROUBAIX dans STEIN INDUSTRIE deviendra total un peu plus tard lors de la cession des 5 % restants à la Société KLEBER-LAURISTON, filiale d'ALSTHOM.

Le laboratoire de Lannoy sort de terre.

Côté ALSTHOM, on peut noter :

La livraison à la SNCF de la rame prototype du turbo-train à très grande vitesse "TGV 001" réalisée par ALSTHOM. Lors des essais sur la ligne des Landes, la vitesse de 307 Km/h est atteinte dans des conditions de stabilité, de confort, de bruit qui confirment toutes les prévisions des Bureaux d'Etudes.



THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS

Certificate of Authorization

Number **N** - 927

THIS IS TO CERTIFY that STEIN INDUSTRIE

LYS-LEZ- LANNOY 59390 WITH OFFICE IN VELIZY VILLACOUBLAY, FRANCE

is hereby authorized to use the "N"
symbol of The American Society of Mechanical Engineers for

N, CLASS 1,2,3 VESSELS 15 FOOT MAXIMUM O.D., 8 INCH MAXIMUM
WALL THICKNESS.

*in accordance with the applicable rules of the Boiler and Pressure
Vessel Code of The American Society of Mechanical Engineers.
The use of the Code symbol and the authority granted by this
certificate of authorization are subject to the provisions of the
agreement set forth in the application. Any construction stamped
with this symbol shall have been built strictly in accordance with
the provisions of the Boiler and Pressure Vessel Code of The
American Society of Mechanical Engineers.*

THIS AUTHORIZATION expires on October 28, 1977

Authorized on OCTOBER 28, 1974 for

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
by the BOILER AND PRESSURE VESSEL COMMITTEE



Chairman

L. P. Zick, Jr.

Secretary

W. B. Hoyt



THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS

Certificate of Authorization

Number **N** - 928

THIS IS TO CERTIFY that STEIN INDUSTRIE

LYS-LEZ-LANNOY 59390 WITH OFFICE IN VELIZY VILLACOUBLAY, FRANCE

is hereby authorized to use the "NPT"
symbol of The American Society of Mechanical Engineers for

NPT, CLASS 1,2,3, AND MC VESSEL PARTS AND APPURTENANCES 15 FOOT
MAXIMUM O.D., 8 INCH MAXIMUM WALL THICKNESS: CLASS 1,2,3.
PIPING SUBASSEMBLIES 6 FOOT MAXIMUM O.D., 8 INCH MAXIMUM
WALL THICKNESS.

*in accordance with the applicable rules of the Boiler and Pressure
Vessel Code of The American Society of Mechanical Engineers.
The use of the Code symbol and the authority granted by this
certificate of authorization are subject to the provisions of the
agreement set forth in the application. Any construction stamped
with this symbol shall have been built strictly in accordance with
the provisions of the Boiler and Pressure Vessel Code of The
American Society of Mechanical Engineers.*

THIS AUTHORIZATION expires on OCTOBER 28, 1977

Authorized on OCTOBER 28, 1974 for

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
by the BOILER AND PRESSURE VESSEL COMMITTEE



Chairman

L. P. Zick, Jr.

Secretary

W. B. Hoyt

1975 voit, dans la politique de la France, un tournant important. Dans le monde, la montée en flèche du prix du pétrole a procuré aux pays producteurs les moyens de s'industrialiser. Les pays non-producteurs, par contre, ont dû pour équilibrer leur balance commerciale, restreindre leurs importations de pétrole et se tourner pour leurs besoins énergétiques vers d'autres combustibles, en particulier les combustibles nucléaires. C'est ainsi que notre principal client E.D.F. cesse de s'équiper en centrales classiques et s'oriente vers les centrales nucléaires. Devant cette situation et pour maintenir son niveau d'activité STEIN INDUSTRIE développe les exportations, en particulier vers les pays producteurs de pétrole et, par ailleurs, nous prenons le "virage nucléaire". Côté chaudières, l'effort aboutit à de bons résultats puisque nous prenons d'importantes commandes à l'exportation :

Corée, Syrie, Iran, etc.. Dans le domaine nucléaire, nous nous imposons comme fournisseur exclusif de composants des chaudières BWR à l'intérieur du Groupe CGE et nous équiperons en séparateurs surchauffeurs les 22 groupes de 1 000 MW pour les centrales PWR de l'E.D.F. ainsi que ceux de quelques pays étrangers.



En juin 1975, nous apprenons le décès à l'âge de 70 ans, deux ans à peine après avoir pris sa retraite, de Philippe BEURDELEY.

Chez ALSTHOM, Georges GLASSER demande à être déchargé de ses fonctions de Directeur Général. Le Conseil d'Administration réuni le 26 septembre 1975 prend acte de sa démission et le nomme Président d'Honneur. Roger SCHULZ le remplace ; le Conseil confirme Roger CHALVON-DEMERSAY dans ses fonctions de Directeur Général et nomme Paul LEGRAND et Pierre CHAVANCE, Directeurs Généraux Adjoints.

Dans le nucléaire :

A la fin de l'année 1975, le groupe est fortement perturbé suite à la décision de l'E.D.F. d'abandonner le réacteur à eau bouillante BWR dont C.G.E. s'est fait le champion au profit du réacteur à eau pressurisée PWR, qui favorise FRAMATOME. A quelque chose malheur est bon ; ce choix de E.D.F. permet à STEIN INDUSTRIE de "récupérer" quelques ingénieurs de valeur qui avaient été prêtés à SOGERCA pour l'étude du BWR, tels Daniel LEGRAND, Bernard LEREDU et quelques autres.

ALSTHOM prend le contrôle de CEM.

FRAMATEG devient filiale commune d'ALSTHOM / CEM et de FRAMATOME.

1976

Cette année voit le montant des commandes enregistrées de STEIN INDUSTRIE s'élever à 791 MF. Les principales commandes sont :

Pour le Département Chaudières de Centrales

- NATIONAL POWER CORPORATION (Philippines) : une chaudière au charbon de 220 t/h de vapeur pour la Centrale de CEBU,
- GENERAL ELECTRICITY CORPORATION ABU QIR (Egypte) : deux chaudières au fioul de 475 t/h de vapeur (tranches 3 et 4),
- IRAN POWER GENERATION AND TRANSMISSION COMPANY - TABRIZ (Iran) : deux chaudières au fioul de 1 168 t/h de vapeur.

Pour le Département Nucléaire

- les séparateurs-surchauffeurs pour DOEL et HUY (Belgique),

Pour le Département Chaudières Industrielles

- quatre chaudières et trois fours d'ordures ménagères.

Pour le Département Broyage

- un broyeur de minerai d'uranium de 110 t/h pour COMINAK (Niger) ainsi que quatre gros broyeurs à phosphate.

Chez ALSTHOM :

On assiste à la sortie de la première turbine à gaz de 100 MW (la MS 9000), installée à la Centrale de BOUCHAIN en France. Cinq unités sont déjà commandées par E.D.F. et par BEWAG (Société de production d'électricité de Berlin Ouest).

Réuni le 19 mars 1976, le Conseil d'Administration d'ALSTHOM a entendu l'exposé du Président sur le projet de regroupement d'ALSTHOM et des CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE. Les activités industrielles de l'une et de l'autre sont complémentaires et ALSTHOM s'assimile maintenant aux grands groupes japonais tels que : HITACHI, MITSUBISHI, ISHIKAWAJIMA, KAWASAKI.

La fusion des deux sociétés sous le nom d'ALSTHOM-ATLANTIQUE, est approuvée le 30 septembre 1976 : Pierre LOYGUE est nommé Président, et Roger SCHULZ, Vice-Président délégué.

Le chiffre d'affaires global du groupe est de l'ordre de 10 milliards de francs.

Le Département de la Traction annonce une commande de 13 locomotives Diesel pour la Birmanie ainsi que l'obtention du marché, en consortium avec FRAMATOME et SPIE BATIGNOLLES, pour la construction de la première centrale nucléaire d'Afrique du Sud, sur le site de KOEBERG, à 30 Km au nord de la ville du Cap.

Dans le ferroviaire, la S.N.C.F. notifie le marché du TGV PARIS - LYON. Il s'agit pour commencer de la construction de deux rames de présérie ; la fourniture ultérieure de 85 à 95 rames fait l'objet d'une option à lever avant le 1er janvier 1977 ; l'ordre de grandeur de l'ensemble du marché est de 2 milliards de francs. Ces nouvelles rames TGV d'une puissance de 8 560 KW sont du type bicourant, pouvant fonctionner, soit en courant continu, tension 1 500 V, soit en courant alternatif monophasé, tension 25 000 V. Ces rames sont destinées à relier le centre de Paris au centre de Lyon en deux heures à la vitesse de 260 Km/h.

De son côté, C.G.E.E. - ALSTHOM chef de file d'un groupement d'entreprises conclut un contrat pour les études, la fourniture, le montage et la mise en service des installations électriques générales de 16 tranches nucléaires de 900 MW chacune.

La fin de l'année 1976 verra la confirmation de la lettre d'intention de commande du 31 mai de la Centrale de KOSOVO et apportera la commande des deux chaudières de 380 MW chauffées au fioul pour la Centrale de TABRIZ en Iran. Le contrat est signé à Téhéran le 22 novembre 1976 ; il comprend 8 volumes de 100 pages. Le temps de réalisation du contrat sera à la mesure de son épaisseur !

Réunis en Assemblée le 29 décembre 1976, les actionnaires d'ALSTHOM-ATLANTIQUE et de RATEAU approuvent les résolutions qui leur sont soumises concernant la fusion des deux sociétés avec effet au 1er janvier 1976.

Chez STEIN, le Département Broyage termine l'année en beauté en sablant le champagne avec la Société FL-SMIDTH France à Paris, à l'occasion de la signature d'un contrat portant sur la fourniture de deux broyeurs à phosphate de 187 t/h chacun, fonctionnant en humide, destinés à la Laverie d'AL KAIM en Irak.

"CHERS COLLEGUES INGENIEURS"

Le 2 janvier 1976, René MIRIGAY écrit et diffuse une note qui fait date dans l'histoire de STEIN INDUSTRIE.

Cette note est destinée à ceux qui rédigent des contrats de vente ; elle les met en garde contre les pièges auxquels la mauvaise rédaction d'un contrat expose le fournisseur.

Il faut dire que nous avons eu quelques déboires cuisants... dans lesquels j'avais une part de responsabilité !

Comment libeller le paragraphe des garanties, celui des pénalités... les plafonner ou non, les rendre libératoires, etc... etc... Refuser impérativement les dommages indirects ; obtenir une clause d'arbitrage satisfaisante ; tels sont les sujets traités.

L'application stricte de cette note, nous a évité bien des difficultés par la suite ; qu'on s'en souvienne !

KOSOVO

Le 31 mai 1976 STEIN a la satisfaction de recevoir du Kombinat yougoslave du KOSOVO une lettre annonçant son intention de nous passer la commande de deux chaudières de 1 000 t/h, qui seront associées à deux turbo-générateurs de 339 MW chacun, fournis par MAN-ALSTHOM et CGEE-ALSTHOM pour équiper les deux premières tranches de la Centrale thermoélectrique de KOSOVO B.

Cette commande est pour nous extrêmement importante pour deux raisons :

- à court terme, elle assure un nombre d'heures de travail important à nos Bureaux d'Etudes et à nos usines,
- à long terme, elle conforte notre position dans le domaine des chaudières à combustibles solides, en particulier des lignites.

Le dernier round des négociations se déroule à Vélizy et nombre d'entre nous ont encore en mémoire les péripéties du séjour de nos amis Yougoslaves, en particulier les libations auxquelles il a donné lieu. A vrai dire, l'aventure de KOSOVO a commencé plusieurs mois auparavant et ceux qui avaient pour tâche de convaincre le client se souviennent des journées passées à Pristina et même, d'une soirée à laquelle assistaient Lucien DELAPLACE et Guy QUESNEL, que nous relatons ci-après:

UNE NUIT AU KOSOVO

« Le Kosovo est un territoire autonome de Yougoslavie faisant partie de la République de Serbie. Pays d'agriculture pauvre, peuplé d'environ un million d'habitants, en majorité des Albanais, sa capitale est Pristina, située à environ 400 Km au sud de Belgrade.

Cependant, près de Pristina, ville de quarante mille habitants, se trouve le but de nos pérégrinations : le Kombinat de Veliko Kosovo (La Nouvelle Kosovo), vaste complexe minier, thermique, métallurgique et chimique. Outre la bauxite, on extrait en cet endroit de très importantes quantités de lignite, combustible destiné, entre autres usages, au chauffage de centrales thermiques. Nous sommes venus là pour discuter une offre de deux chaudières de 300 MW.

Après une journée passée en présentations à Belgrade, la Caravelle de la JAT nous amène vers 16 heures à l'aéroport de Pristina. La piste est glacée et la température de 5° au-dessous de zéro.

Nous sommes accompagnés du Directeur du Bureau d'Import et de Mira, notre gentille interprète.

Le Directeur Général Adjoint du Kombinat nous accueille et nous explique que l'hôtel de Pristina a brûlé partiellement la nuit précédente ; en conséquence nous sommes reçus dans un motel à quelques kilomètres de là... Nous montons en voiture et nous nous laissons conduire.

La route verglacée qui mène à Skopje serpente dans la plaine de Kosovo, puis tournant à droite, s'élève vers les collines.

Le "motel situé à quelques kilomètres" est en fait un vaste chalet que nous atteignons après 70 Km de route. Il est situé dans un paysage que nous distinguons mal car la nuit est tombée, mais nous sommes en pleine montagne car la neige est épaisse et la température est de moins 17°C.

Après avoir posé nos bagages dans nos chambres, nous sommes invités à "prendre quelque nourriture" dans la salle à manger proche. Apéritifs pour ouvrir l'appétit : slivovice ou viniak, alcools de prune ou de raisin. Après les toasts de bienvenue portés à plusieurs reprises qui nous amènent à boire "cul sec" plusieurs petits verres, nous nous sentons déjà réchauffés.

On amène les plateaux chargés de charcuterie, lard et saucisses, fromage serbe, lait caillé, paprika et piments à l'huile. On mange tout cela avec du pain aux oeufs, miche ronde posée sur la table, dont les convives se servent au fur et à mesure en la rompant avec leurs doigts. Entre deux verres d'alcool on prend un peu de vin rosé de Kosovo.

Après ces hors-d'œuvre on apporte des truites arrosées de vin blanc de Kosovo ; suivent de l'agneau, de la salade, du fromage et du dessert. Nous mangeons et portons des toasts dans une atmosphère de plus en plus amicale.

D'une table voisine où se tiennent une dizaine de convives, un homme se détache et vient vers nous. Tout le monde se lève respectueusement : c'est le Directeur Général du Kombinat, un gaillard de 1,90 m au regard et à l'allure qui en disent long sur son aptitude à commander. Après les présentations nous poussons les reliefs du repas, déplaçons les plans et commençons les négociations.

Nous discutons très sérieusement pendant deux heures. Puis, tout à coup, le Directeur Général du Kombinat nous annonce qu'il a prévu de nous emmener avec quelques amis dans une cabane de bois pour y manger des pommes de terre cuites sous la cendre. Nous acceptons, bien sûr, avec enthousiasme.

Alors, les hommes de la table voisine qui s'étaient tenus à l'écart, se lèvent et se joignent à nous : ce sont tous les Directeurs du Kombinat.

Il y a là, le Directeur des carrières de lignite, celui de la Mine de bauxite, celui de la chimie, le Directeur Administratif, le Directeur de l'Exportation et d'autres encore. Présentations. On s'habille et on sort de l'hôtel. La cabane de bois n'est pas éloignée, quelques centaines de mètres à peine. Certains y vont à pied, les autres en voiture. Tous ont leur chauffeur. En fait de cabane, nous trouvons un vaste chalet de bois dont le centre est occupé par un foyer d'environ deux mètres de diamètre, surmonté d'une hotte. Un feu y est allumé.

Autour du foyer une espèce de margelle où l'on s'assoit. Le chalet comporte deux étages avec des salles meublées de tables et de bancs donnant sur le foyer central. A la lumière des bougies, luisent sur les murs des plaques décoratives de cuivre repoussé. C'est un endroit rustique et chaud.

Quelques clients sont assis, placés là comme pour le folklore, paysans serbes coiffés d'une espèce de calot, vêtus d'une stricte vareuse, d'une culotte bouffante serrée au bas des jambes ; ils jouent aux cartes. Il y a un bar où se tiennent quelques ouvriers et des soldats.

Nous prenons place autour du foyer dont on avive la flamme. On apporte des pommes de terre, le vin et les alcools et la fête commence. Nouveau discours de bienvenue, remerciements, toasts après toasts, on se met à chanter. D'abord c'est mal organisé, on ne trouve pas le ton, puis au bout de quelques minutes les accords se forment et le chœur se développe. Tout le monde participe, les clients, les chauffeurs, les garçons du bar. Parmi les présents, certains se distinguent bientôt ; alors on voit des hommes qui ne se connaissaient pas auparavant chanter le verre à la main, se regardant les yeux dans les yeux, pénétrés et heureux, tandis que d'autres autour d'eux accompagnent leur rythme en claquant des mains. Ame slave !

Chaque fin de chanson donne l'occasion de boire une rasade et pendant des heures vont se succéder les airs macédoniens et serbes, certains vifs et alertes comme des sirtakis grecs, et d'autres se traînant en tristes mélodies arabes : nous sommes en pays musulman.

Après une heure, les pommes de terre sont cuites et beaucoup d'assistants prêts de l'être... Les garçons apportent du fromage serbe et du lait caillé. Nous mangeons les délicieuses pommes de terre. A votre santé, "Jiveli", dit-on à tout propos. Le ton monte, la chaleur aussi. Le Directeur Général et ses collègues s'échauffent. Après une chanson particulièrement triste, on se prend par le cou, on se pince les joues, on s'embrasse sur la bouche, comme font les Russes.

La réunion prend, pour nous autres occidentaux, un ton inusité mais qui nous surprend par son intensité. Tant de chaleur humaine se dégage que nous nous trouvons pris au jeu et entonnons avec eux, faux mais qu'importe, les refrains de leurs chansons. De temps en temps on chante "Allons Enfants de la Patrie".

Vers minuit, le Directeur Général décide de passer aux choses sérieuses et nous invite à aller pêcher des truites !...

Quelques-uns sortent et tombent sur le sol glacé. On les aide à se relever et on va chercher pour eux des canadiennes. Il fait - 20 °C,

Dans le jardin passe un torrent barré d'une grille de retenue. Le Directeur Général plonge une grande époussette dans le vivier et la ressort pleine de truites. Après cinq ou six coups de cette pêche miraculeuse, une vingtaine de poissons agonisent dans une cuvette.

Les pêcheurs rentrent et tandis que les garçons vident les truites, certains raniment le feu et versent dessus deux seaux de charbon de bois. On rabat le gril du barbecue et le Directeur Général lui-même cuit les poissons. Il les tourne et les retourne avec soin. Le silence s'est fait et tous ses invités le regardent officier. Mira, notre interprète, seule fille parmi ces hommes un peu ivres, paraît confondue d'admiration. Elle nous souffle à l'oreille : "Monsieur le Directeur est le Père de la famille" !

Il s'est créé autour de cet homme qui retourne des poissons sur un gril, une atmosphère presque religieuse. Bientôt on distribue assiettes et fourchettes et chacun s'assoit pour déguster, avec quel plaisir, un poisson pêché quelques instants plus tôt. On l'arrose de vin blanc "sémillant de Kosovo" (dans la langue du pays "kosovoski Semijon", cépage apporté comme les autres, par les troupes de Napoléon).

Puis les chants et les libations reprennent, mais avec moins d'intensité. Certains commencent à s'assoupir. A deux heures du matin on apporte, enfilés sur des brochettes rustiques, de gros morceaux de porc que chacun retourne sur le gril... mais l'appétit manque désormais. La fête s'arrête, les voix se taisent, on décide d'aller se coucher.

Retour sur la route glissante ; il fait très froid et les étoiles brillent. La marche nous ragaillardit.

Arrivés à l'hôtel nous décidons de boire un thé. A peine attablés, quelques uns de nos hôtes nous rejoignent et commandent un litre de "slivovice". Et nous recommençons à boire. Pendant une heure encore, on chante et chacun de nous, tour à tour, debout, le bras tenant le verre passé sous celui de son voisin, boira cul sec le verre d'adieu de cette soirée mémorable.

Le croiriez-vous, le lendemain nous nous sommes retrouvés autour de la table de négociations. La plupart avaient l'œil frais ; certains, il faut bien l'admettre, avaient un peu mal à la tête... »

1977

Le montant des commandes enregistrées par STEIN INDUSTRIE s'établit à 638 millions de francs essentiellement dus à l'enregistrement des deux chaudières de Kosovo ainsi qu'à plusieurs commandes du Service Nucléaire dont les séparateurs-surchauffeurs de PALUEL destinés à une turbine de 1 300 MW, nouveau palier E.D.F. Cette année-là, nous recevons également la commande de NOVATOME, pour Super Phénix, des circuits auxiliaires primaires et de l'ingénierie des échangeurs intermédiaires.

Le 19 octobre la première pierre de la Centrale thermique de KOSOVO B est posée en présence de M. Pierre LOYGUE, Président Directeur Général du Groupe ALSTHOM-ATLANTIQUE et de J.P. DESGEORGES.

STEIN INDUSTRIE reçoit le renouvellement des certificats d'autorisation du N'STAMP, délivré en 1974.

La COJAFEX PB1400 qui vient d'être installée fait l'objet d'un certain nombre d'essais technologiques. Cette machine permet de cintrer les tuyauteries atteignant 1400 mm de diamètre et 140 mm d'épaisseur.

LANNOY s'équipe d'une nouvelle machine destinée à souder les panneaux étanches avec des ailettes ; cette machine servira en tout premier lieu à la fabrication des panneaux de chaudière de la Centrale de KOSOVO.

STEIN expose à la Foire du Plovdiv (Bulgarie) du 3 au 10 septembre 1977.

1978

Les commandes enregistrées s'élèvent à 1 milliard 111 millions, total jamais atteint jusqu'alors. Ce niveau particulièrement élevé est obtenu grâce à d'importantes commandes pour des centrales thermiques et nucléaires, parmi lesquelles :

- Houillères du Bassin de Lorraine, Centrale EMILE HUCHET VI : 1 chaudière au charbon de 1 792 t/h de vapeur, notre première "once through" à écran spirale à séparateur sec,
- Companhia Estadual de Energia Eletrica : Centrale de PRESIDENTE MEDICI à Candiota (Brésil) : 2 chaudières au charbon de 576 t/h de vapeur,
- E.D.F : Séparateurs-surchauffeurs pour LE BLAYAIS et KOEBERG ainsi que différentes commandes de tuyauteries haute pression pour FRAMATOME et E.D.F.

Le Service Matériels Thermiques Divers prend la commande de plusieurs chaudières et des deux fours d'incinération d'ordures ménagères de Maubeuge.

Le Service Broyage prend la commande du broyeur à phosphate d'un débit de 200 t/h et d'une puissance de 4 200 KW d'AQABA (Jordanie).



Parmi les commandes importantes de 1978, citons la première référence acquise en Afrique du Sud : 3 broyeurs à boulets en chauffe directe (BBD 4060) pour la Centrale d'ARNOT (Transvaal). Cette première commande allait être suivie de plusieurs autres dont nous aurons l'occasion de reparler.

L'année 1978 nous voit fort occupés, témoin la liste des affaires en cours de réalisation pour l'exportation, que nous avons en carnet.

De son côté, ALSTHOM annonce la commande de la première ligne du métro de Caracas (qui en comportera dix). Dans un premier temps une liaison de 16 Km avec 140 voitures, suivie d'une extension de 5 Km avec 102 voitures supplémentaires.

En juillet 1978, la première rame de pré-série du train à grande vitesse (TGV) sort de l'usine de Belfort et entame une série d'essais au cours desquels elle effectue des pointes à 260 Km/h entre Strasbourg et Sélestat. Outre ces deux rames de pré-série, 85 autres sont confirmées ; elles entreront en exploitation à partir de 1981.

Les groupes turbo-alternateurs de FESSENHEIM mis en service en octobre 1977 (FESSENHEIM I) et décembre 1977 (FESSENHEIM II) ont passé le cap de 10 milliards de kWh.

Les tranches 2 et 3 de la Centrale de BUGEY sont entrées en service ; 23 autres groupes du même type seront fournis à E.D.F. pour son programme nucléaire et 8 groupes de ce palier sont en commande à l'exportation.

ANDRE VOLOT



Nous apprenons le 10 février 1978 le décès d'André VOLOT. Ingénieur des Arts et Métiers, diplômé de l'Ecole Spéciale de Travaux Aéronautiques, il est entré dans notre Société en 1949 comme Ingénieur au Service Devis des équipements de chauffe. Il a franchi tous les échelons hiérarchiques pour parvenir en janvier 1973 au rang de Directeur du Département des Matériels Thermiques Industriels. André VOLOT, bien que se sachant atteint depuis plus d'un an d'un mal inexorable continue malgré les souffrances et la fatigue à assumer sa tâche, faisant l'admiration de tous. L'exemple qu'il a donné et son souvenir restent dans l'esprit de tous ceux qui l'ont connu.

Michel PHILIPPE, adjoint d'André VOLOT depuis de nombreuses années, lui succède au poste de Directeur du M.T.I.

EDMOND LEPERS

Edmond LEPERS est décédé dans des circonstances tragiques le 15 mars 1978.

Ingénieur diplômé de l'Ecole des Hautes Etudes Industrielles de Lille, il était entré en 1954 dans notre société, à l'usine de Roubaix.

Successivement ingénieur d'atelier, puis responsable des fabrications de Lannoy et, ensuite chef de l'ensemble des fabrications, il avait acquis une parfaite expérience dans nos spécialités et une connaissance approfondie du monde du travail.

En 1974, sa compétence et ses qualités personnelles lui valaient d'être nommé directeur des usines, poste où il fit preuve de dynamisme et d'efficacité.

Il était estimé de tous, aussi bien à Vélizy que dans nos usines.

Une assistance très nombreuse, extrêmement émue (parmi laquelle on remarquait M. DESGEORGES et une importante délégation du siège social) était présente à ses obsèques, à Sully, le samedi 18 mars 1978.

DECES de GEORGES STEIN

Annoncé par J.P. DESGEORGES

« C'est avec tristesse que nous venons d'apprendre le décès de M. Georges STEIN survenu le dimanche 30 juillet 1978.

Fils du fondateur de la Société STEIN & ROUBAIX, M. Georges STEIN en devenait le Directeur Général en 1966 puis Président Directeur Général en juin 1968.

Administrateur et Vice-Président du Conseil d'Administration de la Société STEIN INDUSTRIE dès sa création, il devait résilier ses fonctions fin 1977 en raison de son état de santé.

Ses obsèques ont eu lieu dans la plus stricte intimité ».

1978 : UN BROYEUR GEANT A AQABA (JORDANIE)

Le Service Broyage vient de se voir confier une nouvelle commande pour un broyeur de phosphate qui fera parler de lui.

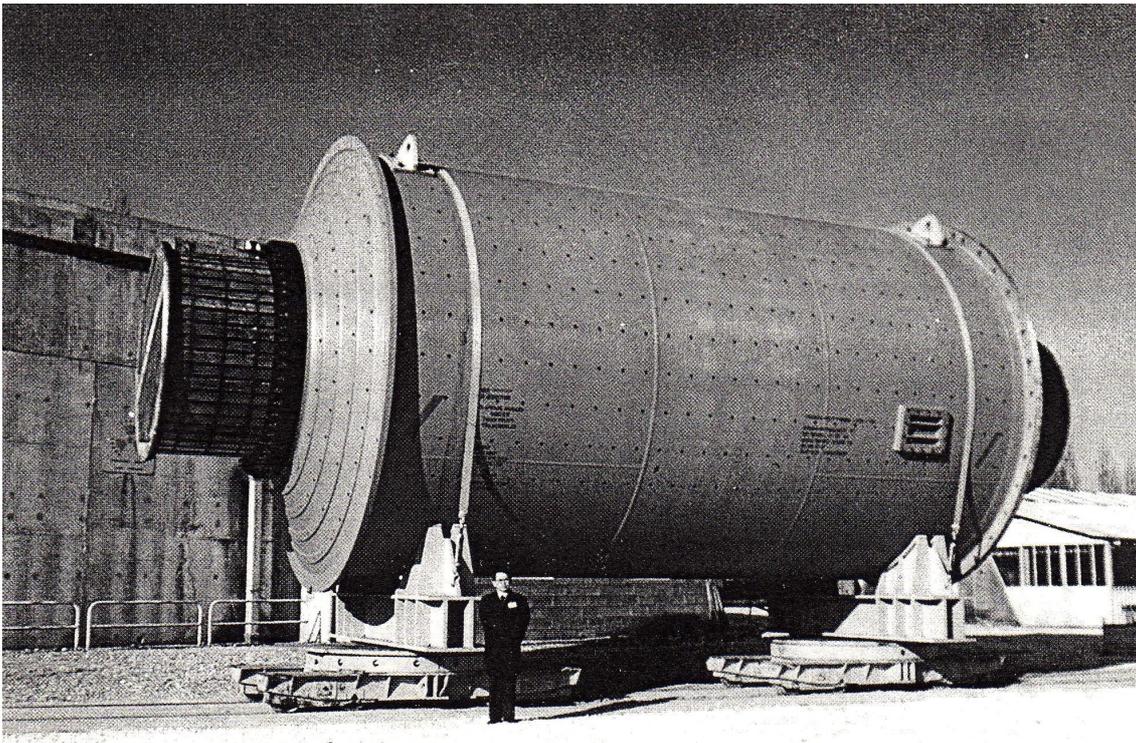
Dans la ligne des gros broyeurs fournis ces dernières années par notre Société :

- UHDE pour Maroc Phosphore : 3 broyeurs de 120 t/h de phosphate,
- APC à Rouen : 1 broyeur de 120 t/h,
- SMIDTH pour l'Irak : 2 broyeurs en humide de 187 t/h, etc...

Le broyeur d'AQABA marque une étape importante puisqu'il s'agit d'un appareil qui pourra pratiquement traiter 200 t/h de phosphate à sec, à une finesse de 70 % passant au tamis 200.

La taille de cet appareil est très importante puisque le broyeur lui-même a un diamètre intérieur de 5,150 m et une longueur de 8,840 m. Chargé de 250 t de boulets, cet appareil sera équipé d'un moteur de 4 200 CV.

- La partie tournante aura un poids de 450 tonnes.
- Le circuit de séparation sera équipé d'un ventilateur de 320 000 m³/h ayant une puissance de 1 200 CV.
- Le séparateur aura un diamètre de 5,4 m.
- Le dispositif de cyclonage comprendra 8 cyclones de 2 m de diamètre, etc...



Comme on le voit sur l'image de ci-dessus, un homme ne représente pas grand chose à côté de ce géant.

La fourniture de cet appareil nous met en mesure de proposer dans un avenir prochain ce même broyeur pour la chauffe de chaudières à charbon pulvérisé.

Un tel broyeur peut pratiquement débiter la quantité de charbon nécessaire à l'alimentation d'une chaudière de 600 MW !

SUCCES EN AFRIQUE DU SUD

Le charbon d'Afrique du Sud est très abrasif, et l'organisation sud-africaine équivalente de l'E.D.F., qui s'appelle Electricity Supply Commission (ESKOM), et qui exploite un très grand nombre de centrales chauffées au charbon, rencontre les pires difficultés avec ses installations de broyage.

A telle enseigne que la Centrale d'ARNOT, équipée de 6 chaudières de 350 MW chauffées avec des broyeurs Loesche, est victime d'indisponibilités telles qu'ESKOM doit se résoudre à envisager le remplacement des broyeurs existants par d'autres plus robustes. Les broyeurs Loesche sont des broyeurs verticaux d'une conception assez peu éloignée de celle des BOWL-MILL, et la modification consiste à remplacer sur l'une des chaudières 6 broyeurs Loesche par 3 broyeurs BBD (broyeurs cylindriques à boulets, installés en chauffe directe). Ces appareils sont nouveaux pour STEIN INDUSTRIE et les premiers de ce type que nous lançons sur le marché. Les tubes cylindriques contenant les corps broyant ont un diamètre de 4 m et une longueur de 6 m ; chargés de 90 tonnes de boulets, ils peuvent broyer 65 t/h de charbon chacun.

Nous faisons une offre à ESKOM et nous nous voyons gratifiés de la commande des 3 broyeurs le 18 juillet 1978.



Il s'agit d'une étape très importante, car elle ouvre la voie à de nombreuses opportunités. Ce mode de chauffage pourra, s'il donne satisfaction (ce que nous espérons), être utilisé pour de nouvelles unités qu'ESKOM s'apprête à commander. Il faut dire que les Africains du Sud, à cette époque, ont un programme de développement très important :

- KRIEL : 6 unités de 500 MW - En cours de démarrage,
- MATLA : 6 unités de 600 MW - En cours de montage,
- DHUVA : 6 unités de 600 MW - En cours de montage.

Ces chaudières sont déjà équipées de broyeurs verticaux du type BABCOCK à billes.

Ils envisagent par ailleurs, pour la fin du siècle, un programme ambitieux :

- TUTUKA : 6 unités de 600 MW
- MATIMBA : 6 unités de 660 MW
- LETHABO : 6 unités de 660 MW
- KENDALL : 6 unités de 660 MW
- MAJUBA : 6 unités de 660 MW

Toutes ces chaudières seront équipées de broyeurs à boulets.

UN CONTRAT AU BRESIL

Le 5 octobre 1978 a été signé un contrat entre ALSTHOM-ATLANTIQUE et la COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELECTRICA par J.P. DEGEORGES, en présence des Présidents GISCARD D'ESTAING et GEISEL, dans le cadre futuriste de Brasilia.

Le contrat, signé après un an de négociations, concerne 2 tranches de 160 MW destinées à la Centrale PRESIDENTE MEDICI, située à quelques centaines de kilomètres de Porto-Alegre dans l'état du Rio Grande Do Sul.

Pour STEIN INDUSTRIE, cette affaire, qui consiste en la fourniture de 2 chaudières de 576 t/h de vapeur, brûlant un charbon très cendreux, en chauffe indirecte, représente environ 200 MF. Ce contrat fait largement appel à l'industrie locale, conformément aux exigences du gouvernement brésilien qui souhaite développer son industrie avec la participation des pays industrialisés.

1979

Encore une bonne année ! Nous enregistrons la commande de la chaudière du HAVRE 4 ainsi que celle des 6 chaudières au fioul d'AL JOBAL (Arabie Saoudite). Le Département Nucléaire se voit confier de nouveaux séparateurs-surchauffeurs pour les tranches 2, 3 et 4 de PALUEL ainsi que des échangeurs, des évaporateurs et des tuyauteries eau vapeur pour FRAMATOME et l'E.D.F.

Le Service des Matériels Thermiques Divers prend la commande de plusieurs chaudières.

A Lannoy on continue de s'équiper ; on met en service :

- une nouvelle machine COJAFEX destinée à cintrer les tubes jusqu'à 1 400 mm de diamètre et 140 mm d'épaisseur,
- un four permettant l'hypertrempe entre 1 050 et 1 150 °C des aciers austénitiques,
- une cintruse à commande numérique,
- une aléuseuse perceuse 3 broches,
- une nouvelle machine à souder les tubes en panneaux,
- une machine à souder les petits piétements sur collecteurs,
- deux ponts roulants de 40 tonnes.

Chez ALSTHOM :

Le Conseil d'Administration d'ALSTHOM-ATLANTIQUE du 26 avril 1979 dresse un bilan des trois premiers exercices du groupe né de la fusion en 1976 d'ALSTHOM et des CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE. Le Conseil constate que dans un temps plus court que prévu, le groupe a organisé ses structures internes et réalisé les regroupements industriels qu'il s'était fixé pour objectifs. Le Conseil unanime exprime à son Président M. LOYGUE sa satisfaction ; ce sur quoi M. LOYGUE démissionne pour laisser la place à M. Roger SCHULZ. Selon la nouvelle organisation du groupe, la Direction Générale est composée

- du Président Directeur Général M. SCHULZ
- de 4 Directeurs généraux Adjoints MM. CHALVON-DEMERSAY
COMBEAU
DESGEORGES
REGARD
- du Secrétaire Général M. LEGRAND

M. J.P. DESGEORGES a sous son autorité :

- la Division Centrales Energétiques (DCE),
- la Division Equipements Electriques (DEL),
- la Division Ensembles Industriels (DEI).

M. DESGEORGES conserve la Direction Générale de STEIN INDUSTRIE.

Le 20 décembre 1978 à CANDIOTA, J.P. DESGEORGES, René CHOPLIN et Guy QUESNEL assistent à la pose de la première pierre de la Centrale de PRESIDENTE MEDICI. Le matin même de cette cérémonie, nous apprenons que la veille, 19 décembre 1978, une longue panne de courant a perturbé les Français en général et les Parisiens en particulier. Ayant téléphoné ce matin-là à ma secrétaire, elle se plaint d'être "gelée" faute de chauffage ; racontant cela à M. DESGEORGES, il me dit :

« Eh bien mon vieux, c'est très bien, vous allez voir que l'E.D.F. va se décider à nous passer la commande de quelques centrales au charbon ! »

1980 allait lui donner raison.

PENDANT CE TEMPS LA ...

EN IRAN

Les 11 et 12 décembre 1978, des manifestations gigantesques se déroulent dans le centre de Téhéran en faveur de l'Ayatollah Khomeiny et hostiles au Shah. Plusieurs millions d'Iraniens sont dans la rue. A la télévision, l'Ayatollah apparaît sortant de l'avion, retour de France. C'est le début de la révolution qui recommencera le 9 février 1979 et se terminera par la déposition et le départ du Shah. C'est le début d'une nouvelle ère.

Tant bien que mal, nous terminerons la réalisation de nos commandes iraniennes pendant la décennie 1980-1990 ; espérons que la décennie 1990-2000 en verra de nouvelles.

Monsieur LOUIS MORIN

Nous apprenons avec tristesse le décès de M. Louis MORIN le 28 août 1979.



M. Louis MORIN, entré à la Société le 27 décembre 1921, successivement Ingénieur des Bureaux d'Etudes, Directeur Commercial puis Directeur Général de STEIN & ROUBAIX est retraité depuis le 31 mars 1966.

Sous l'autorité de Charles-Marie STEIN, Louis MORIN fut de l'équipe des Robert BOUTIGNY, Fernand HOSSARD et François PAGE qui surent développer la notoriété de STEIN & ROUBAIX dans le domaine industriel des fours et des chaudières. Tous ceux qui ont connu M. MORIN gardent de lui le souvenir d'un homme affable aux grandes qualités humaines. Après avoir accompli une longue carrière de Directeur Commercial, il fut un Directeur Général particulièrement efficace de 1955 à 1966.

1980

Progression exceptionnelle du montant des commandes enregistrées : 1 607 millions de francs. Cette progression résulte pour l'essentiel de l'enregistrement de deux chaudières de 600 MW au charbon pour les centrales thermiques métropolitaines situées à CORDEMAIS et à GARDANNE (Centrale de Provence, tranche 5). Cette année là nous prenons également la commande de la reconversion au charbon des tranches 1 et 2 de la centrale E.D.F. de MONTEREAU et notre carnet à l'exportation s'enrichit de deux chaudières au lignite de 916 t/h de vapeur pour AGHIOS DIMITRIOS (Grèce).

Le Département Nucléaire prend les commandes des séparateurs-surchauffeurs de GRAVELINES, ST ALBAN, FLAMANVILLE, les tuyauteries pour FRAMATOME ainsi que les postes de dégazage et d'évaporation pour GRAVELINES. Le Broyage prend la commande des 36 broyeurs BBD 4060 de la Centrale de TUTUKA (Afrique du Sud), qui ne sera enregistrée qu'en 1981.

L'activité industrielle est satisfaisante ; malheureusement des ombres planent en Iran où la guerre entre l'Irak et l'Iran vient de commencer ; ces faits rendent difficiles les conditions du chantier de montage de TABRIZ (Iran).

Mise en service du nouvel ordinateur PRIME 750.

Mise en route satisfaisante des premières séries de postes d'évaporation et de dégazage d'effluents radioactifs liquides.

Au cours du Conseil d'Administration du 20 juin 1980, J.P. DESGEORGES est nommé Président Directeur Général de la société STEIN INDUSTRIE en remplacement de Georges GLASSER.

Chez ALSTHOM-ATLANTIQUE, on note le 19 décembre 1980 :

« Le Conseil d'ALSTHOM-ATLANTIQUE a nommé MM. Paul COMBEAU et Jean Pierre DESGEORGES Directeurs Généraux de la Société. Dans la nouvelle organisation qui prendra effet le 1er juillet 1981, le Comité de Direction de la Société est constitué par le Président Directeur Général, les deux Directeurs Généraux et le Secrétaire Général. »

A la même date, M. Christian NORMIER est nommé Directeur Général de la Division des Centrales Energétiques et M. Jean FRIES Directeur Général Adjoint. CTM sera dirigée par M. Yves DESJUZEUR.

1981

Le montant des commandes enregistrées au cours de cet exercice s'élève à 1 487 millions de francs, Le Département Grosses Chaudières de Centrales enregistre la commande de la dernière tranche de 600 MW au charbon (CORDEMAIS V). A l'exportation on note la Centrale de CANDIOTA III ; la première tranche de cette centrale sera fabriquée presque entièrement mais le montage reste à faire faute d'argent au Brésil.

Le Nucléaire enregistre les séparateurs-surchauffeurs de CATTENOM 1 et 2, SAINT ALBAN 2, FLAMANVILLE 2, BELLEVILLE 1 et PALUEL 4.

FRAMATOME commande à STEIN les tuyauteries eau-vapeur pour les Centrales de GRAVELINES 5 et 6, FLAMANVILLE 1 et 2, PALUEL 4 et SAINT ALBAN 2.

La Division des Matériels Thermiques Industriels enregistre deux chaudières de 100 t/h pour les SUCRERIES de GUIGNICOURT et BAZENCOURT. GUIGNICOURT marque le retour au charbon dans l'industrie ; cette chaudière est équipée d'une grille mécanique avec projeteurs.

Le Service Broyage enregistre sa commande de TUTUKA et un broyeur à phosphate en Indonésie. Des négociations ont lieu qui permettront de faire une année record en 1982 : MAROC PHOSPHORE, AMYNTEON et MATIMBA.

L'activité industrielle est satisfaisante ; malheureusement le montage de la Centrale de TABRIZ est toujours arrêté. Par contre, en Afrique du Sud on a formé les Sociétés SIEVA et SISA.

Le 15 mai 1981, René MIRIGAY accède au poste de Directeur Général de la Société. A cette occasion, il est interviewé par Madame BRUN, pour la rédaction d'un article destiné au journal "STEIN INDUSTRIE INFORMATIONS". J'en transcris, ci-après la conclusion, en forme de "profession de foi de René MIRIGAY" :

« On ne passe pas 33 ans dans une Entreprise sans y être profondément attaché et l'un de mes objectifs essentiels sera de maintenir - et si possible de développer - cette Entreprise, tout en assurant le mieux possible la carrière et le bonheur de chacun.

Le monde dans lequel nous évoluons est difficile et, comme je l'ai déjà dit, il faudra se battre. Il faudra que nous nous battions tous, car c'est naturellement une oeuvre commune. L'avenir est mal connu et dépend de beaucoup d'éléments qui nous sont extérieurs : décisions du Parlement français sur la politique énergétique du pays, parité du franc par rapport au dollar, au yen ou à la lire, possibilités de crédit pour les pays en voie de développement, etc...

Cet avenir dépend aussi beaucoup de nous-mêmes et, plus que jamais, nous devons suivre la devise de notre Président : "maigres et musclés". Il faudra sans relâche éliminer nos graisses et développer notre musculature.

Prendre les virages à la corde, même lorsqu'il n'y a pas de visibilité, peut être sportif et grisant ; mais on peut aussi rencontrer un gros camion, et alors c'est fini... Mes origines paysannes ne m'ont pas prédisposé à goûter ce genre de plaisir. Il faut que nous avançons avec dynamisme, mais je veillerai à ce que nous soyons toujours prudents dans tous les domaines, pour assurer la pérennité de l'Entreprise et la tranquillité des 2 000 familles qui en dépendent. »

Côté, ALSTHOM on assiste à l'ascension de J.P. DESGEORGES qui est nommé Président Directeur Général. Le Conseil d'Administration, réuni le 9 avril sous la Présidence de M. Roger SCHULZ, invite à compléter le Conseil en faisant appel à MM. Paul COMBEAU, J.P. DESGEORGES et Claude MARCILHACY. M. SCHULZ ayant fait part de son intention de cesser ses fonctions de Président à l'issue de la prochaine Assemblée qui se tiendra le 18 juin 1981, propose de nommer J.P. DESGEORGES Président Directeur Général et Paul COMBEAU, Vice-Président Directeur Général.

RETOUR AU CHARBON

Le Service Broyage comme tous les services de la Société a des hauts et des bas. Il a connu une période critique au moment où l'E.D.F. a pris la décision du "tout nucléaire" et au moment où le prix du fuel-oil était au plus bas ; plus de charbon à broyer d'où réduction d'activité.

Le Broyage "s'accroche" à d'autres branches et saisit, à la fin des années 60, celle que lui offre l'industrie des engrais qui se verra en pleine expansion entre 1970 et 1980. Il réalise un grand nombre d'installations de broyage de phosphate qui lui valent de fournir des appareils de plus en plus puissants dont le champion est le broyeur d'AQABA. Au début des années 80, le vent tourne et le fuel-oil se fait rare. Aussi, le charbon est de nouveau utilisé et notre Société est littéralement inondée de demandes de prix pour des appareils de chauffe utilisant ce combustible.

Le Service Broyage, en 1980, a la bagatelle de 100 broyeurs en cours de réalisation.

Qu'on en juge :

- Centrale EMILE HUCHET groupe VI : 6 BOWL-MILL 1103,
- Centrale du HAVRE IV : 6 BOWL-MILL 983,
- Centrale de CORDEMAIS groupe IV : 6 BOWL-MILL 983,
- Centrale de CORDEMAIS groupe V (option) : 6 BOWL-MILL 983,
- Centrale de PROVENCE V : 7 BOWL-MILL 1103,
- Centrale de KOSOVO : 16 broyeurs SI-N 270,
- Centrale d'AGHIOS DIMITRIOS : 16 broyeurs SI-N 270,
- Centrale d'ARNOT : 3 broyeurs BBD 4060,
- Centrale de CANDIOTA : 4 broyeurs de 4,250 m x 6,600 m.

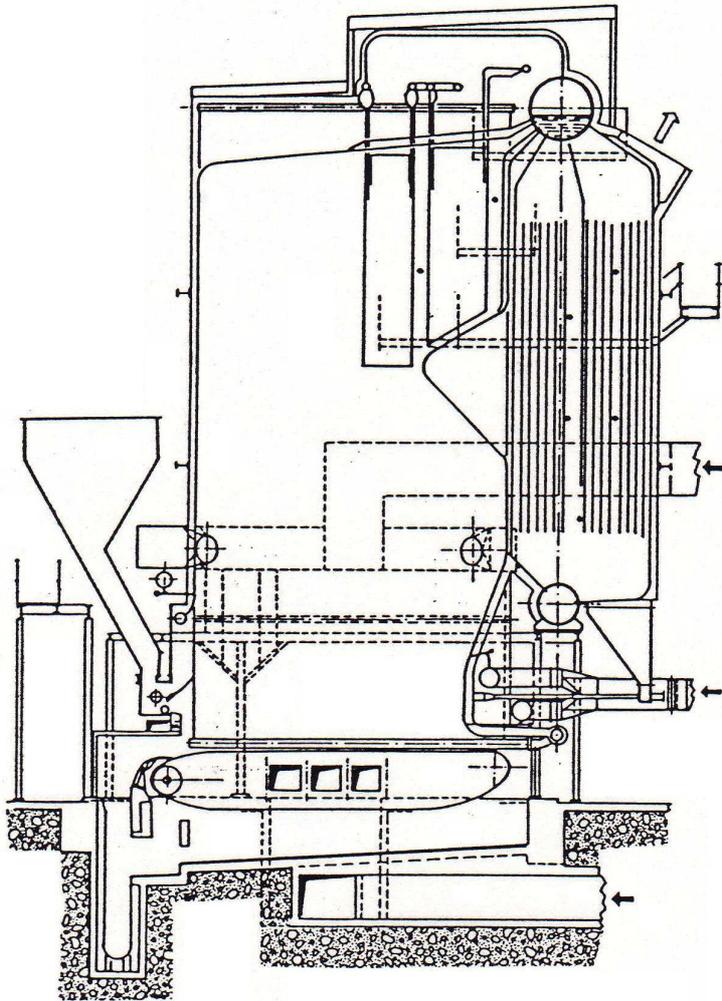
Enfin, le bouquet, nous avons reçu une lettre d'intention et pensons très prochainement signer la commande pour la fourniture de 36 broyeurs BBD 4060 pour la Centrale de TUTUKA en Afrique du Sud.

Pratiquement, tous ces broyeurs sont les plus gros de leur catégorie. Le poids total de ces appareils est de l'ordre de 26 600 tonnes. Ils sont capables, en supposant qu'ils fonctionnent tous ensemble, de broyer plus de 8 000 t/h de combustible en dépensant une énergie totale de l'ordre de 136 000 CV soit 100 mégawatts.

Remarque en janvier 1991 :

Le retour au charbon allait faire long feu en France puisque aucune nouvelle 600 MW ne sera commandée pendant la décennie 80-90 ; par contre, les trois broyeurs BBD 4060 de la Centrale d'ARNOT feront des petits : nous nous verrons confier la commande de TUTUKA : 36 broyeurs BBD 4060 bientôt suivie de celle de MATIMBA : 30 broyeurs BBD 4712, et de celle de MAJUBA : 30 broyeurs BBD 4760.

L'expérience acquise en Afrique du Sud en matière de chauffe directe avec broyeurs à boulets nous servira de tremplin pour "l'invasion" de l'Inde qui s'est concrétisée, à l'heure actuelle, par la vente de 99 broyeurs pour la chauffe de chaudières au charbon pulvérisé, dont la construction est assurée en partie par la France, en partie par l'Inde à travers BHEL. Il y a lieu d'espérer que la décennie 1990-2000 verra "l'invasion" de la Chine, laquelle est commencée mais non accomplie.



LE RETOUR DU CHARBON DANS L'INDUSTRIE

La Sucrierie de Guignicourt (Aisne) vient de nous commander une chaudière à charbon de 100 t/h de vapeur, pour remplacer ses chaudières actuelles équipées au fuel-oil.

Cette première transformation au charbon dans l'industrie sucrière a été suivie avec un grand intérêt par tous les membres de la profession et nous espérons que cette initiative en ce domaine sera suivie de nombreuses autres.

LA SPECTACULAIRE EVOLUTION DE LA TELECOPIE

La télécopie est aujourd'hui passée dans les mœurs mais il faut savoir qu'elle n'est née qu'en 1980 ; tout au moins, elle n'a été mise à la disposition des entreprises qu'à cette date.

STEIN INDUSTRIE a installé ses premiers télécopieurs entre le service montage et le chantier d'EMILE HUCHET VI (600 MW) ; une autre ligne a été établie entre l'Afrique du Sud et STEIN INDUSTRIE à la suite d'un don (à titre de rabais) consenti par SIEMENS Afrique du Sud à Guy QUESNEL à l'occasion de la passation de la commande du matériel de contrôle et régulation des broyeurs d'ARNOT. Les appareils disponibles à l'époque se présentaient sous une forme très identique à la forme actuelle encore qu'un peu plus volumineux ; toutefois il leur fallait 3 minutes pour télécopier une page de texte. La diffusion du matériel s'accroît considérablement à cette époque : le parc français était en 1978 de 5 000 à 6 000 unités, il devait passer en 1982 à 25 000 unités. En 1990 il est probablement de plusieurs centaines de milliers d'unités.

LES PRINCIPALES EVOLUTIONS DANS LA CONCEPTION DES CHAUDIERES

PAR JEAN VIDAL

Les années 1950 ont marqué la fin d'une génération de chaudières que nous avons héritée de la Société Anonyme des Foyers Automatiques. Les anciens se rappellent ces chaudières à trois réservoirs qu'on appelait des vaporigènes. Au même moment ont été conçues les premières chaudières provenant des accords avec COMBUSTION ENGINEERING et en particulier datent de cette époque l'étude et la réalisation des premières chaudières à resurchauffe de la Centrale de CREIL. Si la notion de resurchauffe est maintenant classique, c'était en fait une réelle nouveauté à l'époque. Ces chaudières donnèrent lieu à de grandes discussions entre nous et avec les clients, particulièrement sur les problèmes de démarrage et d'existence ou non d'un by-pass aujourd'hui classique.

La deuxième évolution concernant les chaudières fut double : l'apparition de la circulation contrôlée et en même temps, une construction à dilatation cubique où tubes et casing se dilataient ensemble, contrairement aux chaudières précédentes où les tubes se dilataient à l'intérieur d'une structure froide. La première de ces chaudières fut installée à la Centrale de VAIRES SUR MARNE. Cette évolution se poursuivit d'ailleurs peu après par l'apparition de parois tubulaires à ailettes soudées, éliminant de ce fait le casing d'étanchéité.

La dernière évolution a consisté essentiellement dans la conception et la réalisation des chaudières à circulation forcée :

- d'abord, la réalisation des chaudières de KARDIA,
- ensuite et surtout celle d'EMILE HUCHET VI qui représentait pour notre Société un prototype d'une puissance de 600 MW.

Cette dernière réalisation qui a nécessité 3 ans d'études, a suscité des problèmes nouveaux en grand nombre :

- traitement de l'eau nécessaire à ce type de chaudière,
- conception du système de circulation et calculs correspondants,
- difficulté de construction mécanique avec une mention spéciale pour les écrans "spirale",
- élaboration sur ordinateur d'un programme permettant la mise au point de la régulation en fonction dynamique.

Cette évolution permet aujourd'hui à la Société d'offrir dans le monde les trois types de chaudières qui peuvent être demandés par nos clients :

- circulation naturelle,
- circulation contrôlée,
- circulation forcée.

On a vu que la chaudière d'EMILE HUCHET a été suivie d'un nombre important d'exemplaires : PROVENCE, LE HAVRE, CORDEMAIS, MATIMBA.



Jean VIDAL aura marqué son passage dans la société par de nombreuses réalisations. Spécialiste émérite en matière de chaudières, pas toujours facile d'accès mais bon comme le bon pain, Jean VIDAL est parmi tous ceux qui ont oeuvré pour le développement de STEIN INDUSTRIE, celui dont l'action aura été la plus importante sur le plan technique. Son moindre mérite n'aura pas été de préparer Roger BESSOUAT, un ancien du Nucléaire, père des séparateurs-surchauffeurs, à la dure mission de Directeur Technique, qui est, présentement (en 1991) la sienne.

L'INGENIEUR D'AFFAIRES



Gérard VERGNIOL, alors qu'il était Directeur du Département Chaudières, avait dans son bureau trois symboles qui selon lui caractérisent l'ingénieur d'affaires :

- Une victoire de Samothrace ; l'ingénieur d'affaires est comme elle : un dynamisme fou mais la tête appartient au Service Technique et les bras à la Direction de la production...
- Un clown : l'ingénieur d'affaires pour réussir doit séduire, jouer de son pipo, faire des grimaces - ce qui ne le rend pas toujours gai - séduire son client, séduire ses collègues des autres services (ce qui est le plus difficile), séduire aussi son patron, en un mot garder un sérieux souriant...
- la déesse SIVA : en effet on demande tant à l'ingénieur d'affaires qu'il lui faut non seulement récupérer ce qui manque à la Victoire de Samothrace mais qu'il lui faut aussi 12 bras et 3 têtes pour accomplir sa tâche.

Je ne suis pas certain que ces trois symboles s'appliquent à l'éminent successeur de Gérard VERGNIOL ; j'ai nommé Jacques GOALVOUEDEN. Gérard VERGNIOL avait la truculence du Sud-Ouest ; Jacques GOALVOUEDEN, d'un abord plus réservé, a la solidité du roc breton.

LES "THEOREMES" DE CHOPLIN



René CHOPLIN aura été pendant près de 40 ans l'un des piliers de la Société. Ingénieur des Mines de Paris, embauché par René CHATENET, il commence sa carrière comme ingénieur d'affaire de la Centrale de CHOCQUES. Toutefois doué d'un goût inné pour le commerce et doté de grandes capacités de négociation, René CHOPLIN devient très vite le responsable commercial du Département Vapeur et Combustion en attendant d'être nommé Directeur Commercial de la Société.

Enfant de la butte Montmartre, Parisien dans l'âme, doué d'un humour un peu gouailleur, René CHOPLIN nous a souvent divertis à l'énoncé de ce qu'il est convenu d'appeler ses "théorèmes".

Nous en donnons ci-après quelques échantillons :

Théorèmes d'ordre général :

- Garder toujours un œil sur son assiette.
- Les mauvaises nouvelles sont toujours vraies.
- Les bonnes nouvelles sont les plus rapides.
- Il est toujours temps de commettre une bêtise.

Théorèmes s'appliquant aux affaires :

- Les commerçants sont menteurs, seuls les techniciens le sont davantage.
- Un technicien n'a jamais tort.
- Il y a autant de chances de retard avec un délai long qu'avec un délai court.
- A la limite, plutôt croire un confrère qu'un client.
- En affaires, il n'y a pas d'amitié.

Théorèmes à propos des marges :

- La marge reste constante quel que soit le rabais (théorème généralement contesté par la Direction Générale).
- Une bonne marge initiale croit quelquefois avec le temps ; une mauvaise marge diminue toujours.
- La marge a tendance à se contracter dans la nuit qui suit une commande.

Théorèmes s'appliquant à l'exportation :

- En exportation, au-delà de Melun on peut s'attendre à de grosses difficultés.
- N'entreprendre un projet que si l'on a trois raisons de gagner l'affaire.

Théorème des théorèmes :

- Préférer les riches.

René CHOPLIN est remplacé par Laurent SCHON, reste à savoir si ce dernier prend à son compte, cette vision des affaires.

1982

Année record : 2 milliards 275 millions de francs dont 1 952 millions à l'exportation. Ce record est dû en particulier à la commande des 6 chaudières de 660 MW de MATIMBA (prise avec E.V.T.) car en France, par contre, les vaches sont maigres : plus de commande de chaudières pour centrales thermiques. En dehors de MATIMBA, on enregistre à l'exportation deux chaudières au lignite de 950 t/h pour la Centrale d'AMYNTEON (Grèce) et une chaudière au fioul de 1 000 t/h pour MATANZAS.

Le Département Nucléaire continue de prendre des commandes de séparateurs-surchauffeurs pour NOGENT 1, pour la Corée ainsi que des tuyauteries et des échangeurs.

Le Département Broyage Combustion prend la commande des 8 lignes de phosphate de JORF-LASFAR (Maroc) de 100 t/h chacune et celle de 2 broyeurs pour GAFSA (Tunisie) ; il commence à vendre quelques grilles mécaniques.

MATIMBA

En Afrique du Sud, la Société SIEVA, créée l'année précédente, voit son capital porté à 2 millions de Rands. La participation de STEIN INDUSTRIE dans SIEVA est de 47 %, celle de E.V.T. également de 47 % ; la participation d'IMS, notre représentant en Afrique du Sud, est de 6%. La création de cette Société ainsi que celle de B.C.M. (Boiler Components Manufacturing), l'usine destinée à la fabrication des chaudières de MATIMBA, a été décidée le 17 avril 1980 entre STEIN INDUSTRIE, EVT et IMS.

Cette décision a permis la rédaction de la lettre de pré-qualification datée du 8 mai 1980 qui va nous ouvrir les portes du succès en Afrique du Sud.

La commande de MATIMBA comportant 6 chaudières de 660 MW représente :

- part SI :	1 300 millions de francs,
- part EVT :	600 millions de francs,
- part sud-africaine :	2 800 millions de francs

Total	4 700 millions de francs.

Les fabrications et le montage vont s'étaler sur toute la décennie 1980-1990. A l'heure où ces lignes sont écrites, la 6ème tranche est en cours de mise en route.

BUKIT ASAM (Indonésie)

Un record pour le Service Matériel Thermique Industriel, qui obtient la commande de deux chaudières à charbon pour la Centrale de BUKIT ASAM (2 x 65 MW). Le montant de cette commande est de 409 millions de francs. Les chaudières sont des unités de 260 t/h, 104 bar, 513 °C, équipées de 3 broyeurs BM 703 chacune.

N.B.: une nouvelle chaudière (tranche 3) sera commandée fin 1990 avec la tranche 4, en option.

Chez ALSTHOM

On enregistre la commande de 150 voitures automotrices pour le métro de San Francisco. Le contrat est signé le 7 octobre 1982.

1983

Les commandes enregistrées s'élèvent à 1 101 millions de francs dont 655 à l'exportation. Le marché métropolitain est assez déprimé et la concurrence effrénée de la part des constructeurs étrangers rend notre vie difficile à l'exportation. La commande de BUKIT ASAM enregistrée en 1982 nous aide à passer le cap. Le Nucléaire vend les séparateurs-surchauffeurs de BELLEVILLE 2, NOGENT 2, CHINON B3 ainsi que les tuyauteries et évaporateurs habituels. La Division du Matériel Thermique Industriel enregistre tout de même 6 chaudières de récupération dans le sillage d'ALSTHOM pour PAKA. Le Broyage Combustion vend les deux broyeurs de BEGHIN-SAY (Papeterie de CORBEHEM) et quelques grilles mécaniques.

PAKA (Malaisie)

La commande de PAKA est importante car c'est une des premières grandes centrales à cycle combiné, dont le développement va s'intensifier dans les années à venir.

Le cycle VEGA 209, mis au point par ALSTHOM-ATLANTIQUE, consiste en un bloc comprenant deux turbines à gaz de type 9000 (puissance unitaire 100 MW), une chaudière de récupération derrière chacune des turbines à gaz, puis une turbine à vapeur entraînée par la vapeur produite par les chaudières de récupération. Compte tenu des caractéristiques de ces chaudières, la puissance de la turbine à vapeur est également de 100 MW. le cycle VEGA 209 produit ainsi :

$$2 \times 100 \text{ MW} + 1 \times 100 \text{ MW} = 300 \text{ MW}.$$

PAKA comprend 3 blocs de la sorte, ce qui au total représente 900 MW. La commande de PAKA a été obtenue de haute lutte face à une concurrence internationale. Les turbines à gaz sont fournies par ALSTHOM-ATLANTIQUE, les turbines à vapeur par TOSHIBA et les chaudières de récupération par STEIN INDUSTRIE.

EN IRAN

En 1983, on constate heureusement une reprise des activités en Iran. Un essai de reprise des travaux a été tenté le 21 octobre 1979. Malheureusement en septembre 1980 on déplore le début du conflit Irano-Irakien. Des réunions ont lieu de juin à août 1981 à Téhéran, malheureusement interrompues par la protestation iranienne contre l'accueil en France de Bani Sadr... ce n'est que le 17 mai 1982 que nous obtenons l'accord de reprise des travaux avec des assurances solides concernant la sécurité des personnes, le paiement des factures en souffrance et le paiement d'une partie des surcoûts entraînés par la révolution. Finalement la reprise des travaux de montage intervient en avril 83. On prévoit que la réception provisoire de l'unité 1 sera pour juin 85 et celle de l'unité 2 pour novembre 85. Il n'en sera malheureusement rien et il faudra attendre 1990 pour voir le "bout" de TABRIZ.

Dans le nucléaire

STEIN consent à BABCOCK et WILCOX (USA) une licence pour le développement des séparateurs à grande vitesse.

Des stations d'essais

On inaugure :

- à Grenoble, la nouvelle station d'essais du "broyage blanc" et,
- à Lannoy, notre station d'essais de combustion comportant deux foyers accolés (l'un horizontal, l'autre vertical) dans lesquels on peut faire de nombreuses manipulations permettant l'étude de la combustion de combustibles difficiles, l'étude des bas NOx, SOx, etc,...

La C.A.O.

On met en route au bureau d'études le dessin assisté par ordinateur. Nous achetons en mai 82 le logiciel de C.A.O MEDUSA dont l'utilisation commence à se généraliser en 1983.

En Afrique du Sud

L'inauguration de l'usine BCM a lieu le 11 novembre 1983 sous la Présidence de M. Louis PIENAAR ancien Ambassadeur d'Afrique du Sud en France, Président du Conseil d'Administration de SIEVA, en présence de nombreuses personnalités françaises, allemandes et sud-africaines.

Cette usine est située, à BRAKPAN à 20 km de Johannesburg, sur un terrain de 50 000 m² ; elle comprend 2 baies de 25 m x 180 m et des bureaux administratifs d'une surface de 1 100 m² ; la surface couverte sera augmentée par la suite.

BERNARD SAUVAGNAC



Nous avons eu l'occasion de citer l'action de Bernard SAUVAGNAC, à l'occasion de l'attribution à STEIN INDUSTRIE du "N'STAMP" délivré par l' "American Society of Mechanical Engineers" aux sociétés capable de répondre aux exigences du code ASME, relatif à la construction de composants nucléaires.

Entré en 1959 à la Société, Bernard SAUVAGNAC, devenu en 1974, Directeur du Département Inspection Qualité, devait trouver la mort accidentellement en 1983, à l'âge de 50 ans.

Sa compétence était unanimement reconnue et sa réputation professionnelle avait dépassé les limites de notre entreprise et même de notre pays. Sa clarté d'esprit, sa ténacité, son sens de l'organisation et son excellent contact ont largement contribué au succès de STEIN INDUSTRIE.

C'est E. MARIA qui remplace Bernard SAUVAGNAC.

1984

Le montant des commandes enregistrées est de 1 168 millions dont 666 à l'exportation.

Le Département Chaudières de Centrales reçoit les commandes de :

- SUEZ 3 : une chaudière de 1 030 t/h chauffée au fioul,
- ZOUK 4 : une chaudière de 535 t/h chauffée au fioul.

A ce point, nous devons mentionner l'action toute spéciale de J.C. BEAU, Directeur de l'Exportation, en Egypte, où l'efficacité de son action amènera la commande de nombreuses chaudières.

Ingénieur E.S.E., ancien d'ALSTHOM, Jean Claude BEAU est parti à la retraite, avec nos regrets, en mars 1988. Georges PIZZINI occupe aujourd'hui son poste.

Le Département Nucléaire enregistre la commande des séparateurs-surchauffeurs de CATTENOM 3 ainsi que des séparateurs à grande vitesse pour des centrales de 900 et de 1 300 MW.

Le Département Broyage et Combustion voit ses efforts en Inde récompensés par l'obtention de la commande de 6 broyeurs à charbon de 32 t/h du type BBD 3448 pour NALCO à DAMANJODI, près de Visakapatnam sur la côte est de la péninsule indienne.

Le 10 février 1984 à Johannesburg, j'ai le plaisir de signer avec M. FREITAG, Directeur Général de STEINMUELLER SA, la commande des 30 broyeurs de la Centrale de MAJUBA



Le 9 mars 1984, une réception a lieu dans un restaurant de Gummersbach (Allemagne), ville où STEINMUELLER est implanté.

En juillet 1984, on célèbre le 10 ème anniversaire de l'exploitation de PHENIX.

PROVENCE V

STEIN INDUSTRIE élève, à Gardanne (Bouches-du-Rhône), au pied d'une cheminée de 300 m de haut, une chaudière de 600 MW brûlant le charbon très sulfureux extrait des mines avoisinantes par les Houillères du Bassin du Centre et du Midi. La mise en service industrielle est prévue pour la mi-octobre 84.

Quelques chiffres :

- tonnage monté : 15 000 tonnes (charpentes exclues) soit 2 fois le poids de la Tour Eiffel,
- hauteur de la chaudière : 120 m soit 2 fois la hauteur de l'Arc de Triomphe,
- nombre de soudures de chantier sur la chaudière elle-même : 43 000,
- nombre d'heures travaillées : 1 300 000,
- pointe d'effectifs : STEIN + Entreprises sous-traitantes : 550 personnes.

Peu avant sa mise en route, suite à l'intervention des pouvoirs publics, les Houillères sont amenées à envisager une installation de désulfuration ; STEIN INDUSTRIE offre une solution de lavage des fumées, étudiée de concert avec COMBUSTION ENGINEERING, qui est rejetée, (comme les offres concurrentes), à cause du prix. STEIN INDUSTRIE développe alors, avec les Charbonnages de France, un procédé de désulfuration in-situ, par injection de calcaire et de chaux dans le foyer.

BUREAU DE LIAISON A DELHI (Inde)

On inaugure l'ouverture d'un bureau de liaison à Delhi pour suivre nos affaires indiennes.

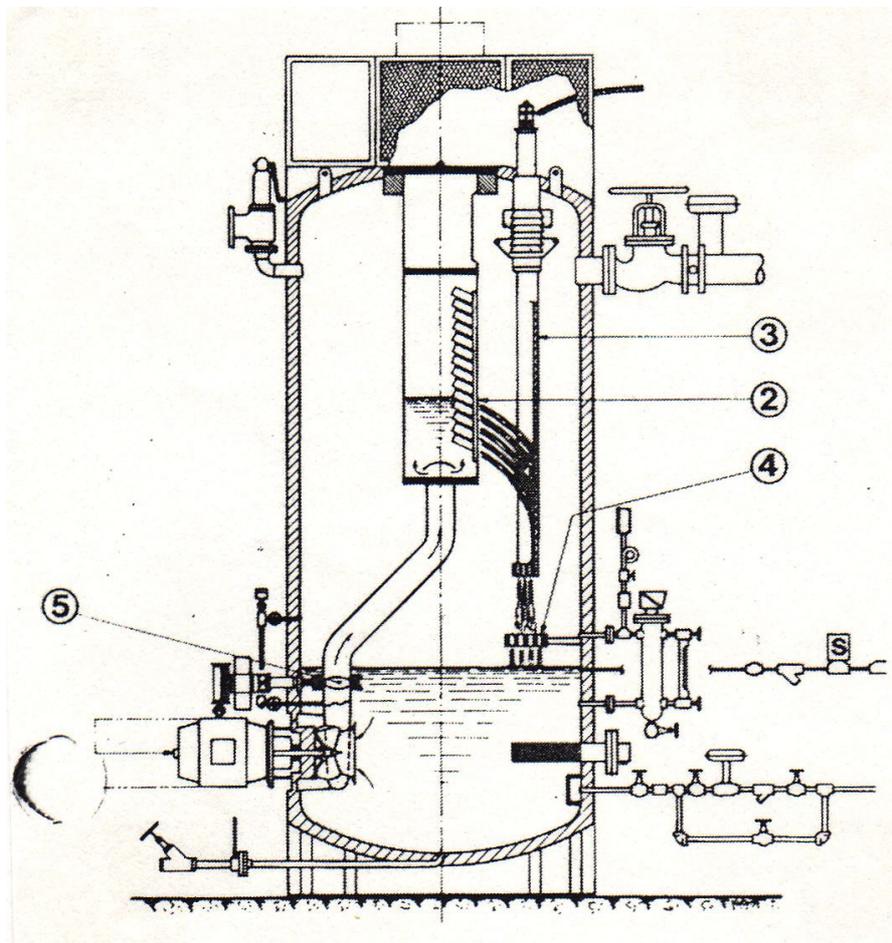
N. SABHERWAL dirige ce bureau ; M. SAHNI un ancien de NALCO (c'est avec lui que nous avons négocié la commande de 6 broyeurs de DAMANJODI) se joint à notre équipe.



A gauche M. SABHERWAL et à droite M. SAHNI

LES CHAUDIERES ELECTRIQUES

En juillet 1983, le gouvernement français, à la suite d'un Conseil des Ministres, demande à EDF de prendre toutes mesures pour promouvoir l'électricité dans l'industrie. Durant l'été 83, EDF met à l'essai un nouveau tarif, applicable d'avril à octobre de chaque année, qui rend l'électricité compétitive vis-à-vis des autres formes d'énergie. STEIN INDUSTRIE saisit la balle au bond en décidant de se lancer sur le marché des chaudières électriques. Ce marché nous amènera à vendre une centaine de chaudières ; il restera "valide" jusqu'à ce que les prix du fioul redeviennent compétitifs.



STEIN FASEL

Une nouvelle filiale : le 18 janvier 1984, STEIN INDUSTRIE prend une participation de 50 % dans le capital de STANDARD FASEL qui s'appelle désormais STEIN FASEL. Cette société dont le siège social et l'usine sont situés à Cernay (Haut-Rhin) est spécialisée dans la fabrication des chaudières industrielles à tubes de fumée ou à tubes d'eau, jusqu'à une capacité de 100 t/h environ. STEIN FASEL est, par ailleurs, détenteur d'un procédé de lit fluidisé qui lui vaut la commande de quelques installations que nous serons amenés à mettre au point.

CREATION DE STEIN ASSISTANCE SERVICE

Le 1er octobre 1984 voit la création d'un nouveau département.

L'activité principale des différents Services Après-Vente de la Société a été jusqu'à présent de maintenir en état le matériel vendu. A ce titre, les Services Après-Vente assurent la fourniture des pièces de rechange, les réparations ou améliorations éventuelles en faisant appel aux services spécialisés de la Société.

Le contexte économique en 1984 semble offrir des perspectives intéressantes dans le domaine de la maintenance, de la réparation et de la transformation d'installations complètes ; c'est la raison pour laquelle il apparaît opportun de rassembler et de coordonner cette activité au sein d'un nouveau département spécialisé qui prend le nom de STEIN ASSISTANCE SERVICE : S.A.S.



Les activités du Département STEIN ASSISTANCE SERVICE sont :

- suivi des clients,
- établissement d'un fichier propre à chaque installation,
- entretien périodique des installations,
- interventions pour expertise,
- interventions de dépannage rapide,
- visites de prospection,
- propositions de contrats d'assistance à l'entretien, etc...

Le Département STEIN ASSISTANCE SERVICE, intégré à la Direction Industrielle, est dirigé par Guy QUESNEL assisté de Michel ATHIMON.

1985

Le montant des commandes hors taxes s'élève à 813 millions dont 318 à l'exportation.

Parmi les commandes enregistrées, citons : les échangeurs nucléaires de GOLFECH 1 et CATTENOM 4, les séparateurs-surchauffeurs pour PENLY 1, GOLFECH 1, CATTENOM 4 et des tuyauteries pour NOGENT 2.

Le 19 octobre 1983, à Pristina, on inaugure la Centrale de KOSOVO B en présence des autorités yougoslaves. MM. DESGEORCES et MIRIGAY sont de la partie. L'étude de faisabilité effectuée à la fin des années 70 prévoyait la construction d'une Centrale KOSOVO C de puissance finale de 7 X 600 MW destinée à exporter l'électricité produite en Suisse, Autriche, RFA, Italie et France. Hélas, la récession de 84, le départ du Maréchal TITO, puis ce qu'on peut appeler l'éclatement de la Yougoslavie, dû au réveil du nationalisme font que ce programme, à l'heure qu'il est, reste totalement mort.

MONTAGE ET MISE EN ROUTE

Loin des yeux, près du cœur.., dit-on ; c'est justement ce dont se plaignent les monteurs et les metteurs en route, dont le rôle est souvent méconnu et dont je m'accuse présentement d'avoir trop peu parlé.

Derniers maillons entre le fournisseur et le client, les monteurs et metteurs en route assument la lourde tâche d'ériger et de faire fonctionner la machine jusqu'à ultime satisfaction. A ce titre, ils sont amenés à réparer un certain nombre d'erreurs de conception ou d'études, et leur compétence technique doit se doubler de solides qualités humaines, de caractère, de courage, de persuasion, quelquefois d'acharnement.

L'éloignement, les difficultés matérielles, la solitude quelquefois, mettent leur caractère à dure épreuve ; c'est la raison pour laquelle beaucoup de grands chefs de chantier ou metteurs en route ont laissé dans nos mémoires des marques indélébiles, tant leur personnalité, leur présence, leur action ont marqué leur époque.

Du côté du montage, plusieurs noms émergent de mes souvenirs :

- le premier d'entre eux est celui de M. ROUHOT qui régnait sur les chantiers au début des années 50. Homme de forte corpulence, doté d'une voix rocailleuse (probablement auvergnate et exceptionnellement forte, au point qu'à plusieurs bureaux de distance, on l'entendait téléphoner), bon vivant et gueulard, je l'entends encore faire à M. DUPONT ses commentaires après une visite à Harnes (que dirigeait Pierre STROH) ou à Dechy,
- puis les noms de : LEMPEREUR, NICOLAS, BOUXIN, chefs de chantier de grand renom, sans oublier PIROVANO, qui érige GROSSBLIEDERSTROFF puis de nombreuses unités des paliers 125 et 250 MW, Luc PIC, qui monte (entre autres) SIERSZA WODNA, et HERVOIN, qui dirige les chantiers grecs,
- plus tard, Lucien RIEGEL marque son époque,
- aujourd'hui, LAGARDE et ISAMBERT ont repris le flambeau dans des conditions peut-être plus difficiles qu'auparavant, à cause de l'éloignement des chantiers, en Inde, en Chine, en Indonésie, ou au Mexique... et non plus dans le Nord - Pas de Calais ou en Lorraine.

Côté mise en route, il faut rendre un hommage particulier à :

- René VANDEVELDE dont j'ai mentionné les mérites, acquis entre 1940 et 1945, ayant consisté à mettre en route de nombreuses installations de chauffe de chaudières dans le Nord et le Pas de Calais, à bicyclette, qui restera le chef de la mise en route jusqu'au début des années 60,
- Jean MENARDEAU, calme et tranquille,
- Alain DELAUNAY qui aura marqué son époque de sa "solide" présence : Normand, courageux, obstiné, excellent ingénieur, finaud comme paysan sait l'être,
- Je n'aurai garde d'oublier l'action d'un brillant metteur en route, Lucien DELAPLACE, a qui l'on doit la mise au point, entre-autres, des brûleurs et foyers en voûte, destinés à la combustion des charbons maigres, et qui plus tard deviendra le patron du Service Combustion,
- Pour finir, et bien que sa carrière soit loin d'être terminée, je rends hommage à Fred HAERDLE qui, aidé de MAZE, MAMBRE, ROYER, DENIS..., tient actuellement les rênes de la mise en route avec compétence et fermeté.

ADMINISTRATION ET FINANCES

Parmi les personnes qui ont joué un rôle éminent dans la Société en matière d'Administration et de Finance je n'aurai garde d'oublier M. ETIENNE.

Ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur du Génie Maritime, il participe à l'Arsenal de Brest, de 1952 à 1960, à la construction de grands bâtiments, notamment, le croiseur Colbert et le porte-avions Clemenceau. Puis, après quatre années passées au Service Technique des Constructions et Armes Navales à Paris, il rejoint STEIN en 1964 pour renforcer l'Etat-Major de l'époque, comme Ingénieur en Chef au Service Chaudières.

Après diverses missions, notamment dans le domaine des fabrications nucléaires, il devient en 1968 Secrétaire Général de STEIN & ROUBAIX, puis Directeur Administratif et Financier de STEIN INDUSTRIE lors de sa création.

Il conserve ce poste jusqu'en 1987, date à laquelle M. VILLEMUR reprend l'essentiel de ses fonctions, et termine en 1989 une mission de supervision des filiales de la Société.

ET L'HISTOIRE CONTINUE...

Bien que nous soyons au mois de mars 1991, j'ai jugé bon d'arrêter cette histoire en 1985 ; en effet, l'énumération de commandes prises et à peine terminées relève de l'histoire contemporaine et n'offre que peu d'intérêt pour ceux qui me lisent.

Par contre, entre 1985 et 1991, au moment où j'écris ces lignes, il s'est passé beaucoup de choses importantes.

Chez STEIN INDUSTRIE

Le départ des anciens et la prise en charge des affaires par une nouvelle équipe.

Dès 1986, l'ancienne équipe s'effiloche. Le premier à nous quitter, en juin, est M. AUQUE, Directeur de la Production. Nous devons ici rendre hommage à son talent :



Entré en 1967 comme Directeur des Usines, après deux ans passés à ce poste, il prend la Direction de la Production à Paris, suite au départ de M. SAUVAGE qui prend sa retraite. Bien que basé en principe à Paris, M. AUQUE qui a un grand attachement aux usines, passe chaque semaine deux jours pleins à notre établissement du Nord ; au demeurant il maintient sa résidence dans les environs de Lille. Pendant la période où M. AUQUE est aux affaires, les usines, en particulier celles de Lannoy, sont étendues et modernisées. De gros équipements sont installés, la qualité nucléaire est introduite, l'usine de Lomme est achetée. Peu avant son départ, M. AUQUE organise le repli de l'usine de Roubaix.

A l'autre bout du monde, en Afrique du Sud, M. AUQUE construit l'usine de BCM à partir de rien ; il la met en route et la fait fonctionner d'une manière très satisfaisante.

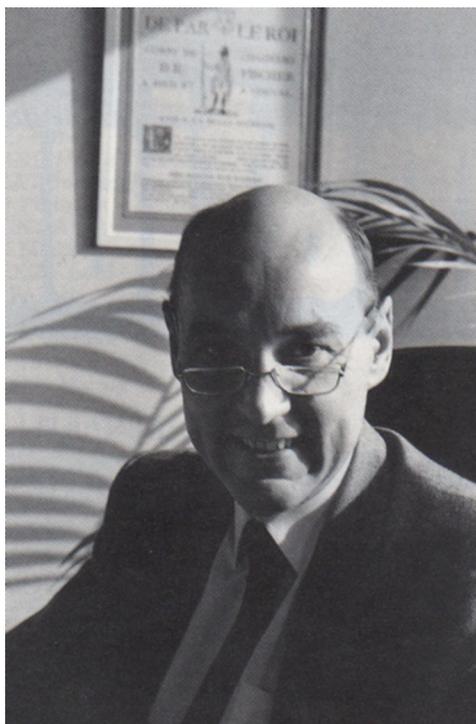
Par son affabilité naturelle, il a beaucoup contribué à la bonne entente au niveau de la direction de l'entreprise.

M. AUQUE prend sa retraite en 1986 et se voue à la Culture des Arts.

Il est remplacé à la Direction de la Production par Guy SALON, un ancien du Nucléaire qui avait en charge l'activité métaux liquides de ce département. M. PERRIN, venant d'ALSTHOM BELFORT où il est chef de fabrication de la chaudronnerie puis responsable d'une unité d'usinage spécialisée dans la fabrication d'ailettes, prend la direction des usines, en remplacement de Monsieur FALGAS.

A la même époque, Stéphane DACQUIN nous quitte pour accéder, chez ALSTHOM, à un poste qui le mènera à la tête de la Direction des Ressources Humaines de GEC-ALSTHOM. D'abord chargé du contrôle de la gestion, il accède au poste de Secrétaire Général, responsable entre autres, des "Ressources Humaines". Il laisse chez STEIN INDUSTRIE, une organisation très remarquée, répondant au souci de rigueur dans le suivi financier des affaires, insufflé par M. DESGEORGES.

Le 1er février 1987, M. FISCHER entre dans la Société comme Directeur Général Adjoint. En effet, M. MIRIGAY va bientôt voir sonner l'heure de la retraite ; il faut assurer sa suite.



Au moment de son arrivée, M. FISCHER a 47 ans ; c'est un brillant polytechnicien qui, après avoir travaillé pendant 12 ans chez PENARROYA, vient d'en passer treize chez LURGI. M. FISCHER parle couramment outre le français, l'allemand, l'italien, l'anglais et (à ma connaissance) l'arabe. C'est un homme complet dont la carrière chez STEIN débute sous des auspices favorables ; l'histoire jugera de son action.

Départ de M. MIRIGAY

Le 31 décembre 1987, M. MIRIGAY cesse ses fonctions de Directeur Général de STEIN INDUSTRIE ; M. FISCHER prend sa succession à la date du 1er janvier 1988.

Il faut rendre ici hommage à la prudence "savoyarde" de René MIRIGAY, qui continuera pendant quelques années encore à prodiguer ses avis à la nouvelle équipe.

Au début de 1991, René MIRIGAY se voit remettre par M. DESGEORGES, la médaille du Mérite. A l'occasion de son allocution de remerciements, il rappelle les 3 conseils essentiels qui suivent :

1er Conseil

Soyez attentifs aux changements techniques. Les chaudières changent et changeront. J'ai dit cela il y a 5 ans, en clôture du Congrès des licenciés de C.E. à Windsor. A l'époque, les chaudières étaient dans une période de stabilité qui durait depuis 20 ans. Depuis, le LFC est apparu et tout le monde acceptera facilement cette notion de changement. Mais attention, le LFC, dans sa technologie actuelle, n'est certainement pas une technologie définitive : les innovations vont continuer.

Restez vigilants !

2 ème Conseil

Soyez prudents !

Je rappelle que DETOEUF a dit : « *Il y a 3 façons de se ruiner : les femmes, le jeu et les ingénieurs. La première est la plus agréable mais la dernière est la plus sûre* ».

Je ne sais pas s'il est bien prudent de dire devant des dames, et en particulier devant mon épouse, que l'on peut avoir de l'agrément à se ruiner pour elles. En tous cas, c'était l'avis de DETOEUF. Les ingénieurs restent sûrement le plus sûr moyen de se ruiner.

Soyez donc attentifs, dynamiques, mais critiques et prudents. Ce n'est pas facile.

3 ème Conseil

Entendez-vous ! Pas de querelles, pas de guerres civiles.

J'ai connu une société qui, pendant 40 ans, a eu la chance d'avoir des cadres supérieurs et des directeurs qui s'entendaient. Il y a bien eu quelques exceptions, mais elles ont été rares. Je crois qu'une équipe de direction qui s'entend bien est une cause essentielle du succès d'une entreprise.

1988

1988 voit deux événements d'importance inégale, que nous relatons :

le 9 octobre 1988

Journée portes ouvertes à l'usine de Lannoy. Cette journée a été précédée le 5 octobre 1988 par un déjeuner de presse organisé à Lille.

Cette journée a été un succès :

- 3 500 visiteurs dont plus de 60 personnalités locales et régionales,
- 5 mois de préparation et de réflexion,
- 50 panneaux techniques fabriqués,
- 3 500 plaquettes réalisées, montées et distribuées par la commission,
- environ 600 repas servis avec bonne humeur,
- 250 volontaires présents le samedi et le jour J,
- Transport non-stop des visiteurs assuré par 5 autocars,
- et enfin..., environ 80 balais ayant souffert les affres du nettoyage.

LE COMITÉ D'ORGANISATION DE LA JOURNÉE PORTES OUVERTES



De gauche à droite :

MM. DYCKOWSKI, RAMBAUD, DEMEULEMEESTER, Mme WANTELLET, MM. NICOLAS, WIEZOREK, Mme ISOREZ, MM. DUFOUR, LECLERCQ.

UN RECORD DU MONDE A L'USINE

Lorsque les étudiants de l'Ecole Des Hautes Etudes Commerciales nous demandèrent d'assurer la cuisson d'une flamiche de 4 mètres de diamètre et de 600 kg, nous avons cru, en hommes avertis, au canular. Cette pensée disparut bien vite quand les mots accrocheurs : Antenne 2 et Téléthon furent prononcés. Il s'agissait bien de relever un défi, et dans le cadre de la journée Téléthon ! Les accords et mises au point de cette opération pâtissière furent rapidement conclus. Techniquement il nous restait à nous assurer que notre four, spécialisé dans les traitements thermiques à haute température des aciers nobles, accepterait sa reversion en four pâtissier devant fonctionner aux douces allures de chauffe de 150 à 200 °C. Le maître pâtissier, Monsieur CHARLE et ses collaborateurs se chargèrent de ce test et notre four obtint le label culinaire sans difficulté.

Dès lors il nous restait à réaliser une tourtière digne de cette flamiche gargantuesque. ce qui fut fait en 3 jours (plat et couvercle - qualité alimentaire - pour un poids total de 1500 kg).

L'opération flamiche démarra sur le terrain le vendredi, dès 18 heures. Les maîtres pâtissiers, exacts au rendez-vous, débarquèrent leur matériel à laminer, les 300 kg de pâte et les 300 kg de poireaux, crème fraîche, lardons et autres "ingrédients" déjà préconditionnés.

Et le spectacle commença réellement. L'activité des 6 pâtissiers travaillant leur pâte en la modelant dans le plat nous plongea rapidement dans une ambiance joyeuse et folklorique. Le ballet des toques blanches avait créé le charme. Au bout de 2 heures, les 300 kg de pâte étaient vaincus et enfournés. Une demi heure de précuisson et la pâte réapparaissait dorée à point mais craquelée en quelques endroits. Ce fut un délice pour nous, soudeurs, métallurgistes et contrôleurs, d'assister à la réparation des fissures ! Nos pâtissiers, eux, ne se posaient guère de questions sur l'évolution éventuelle de ces fissures. La réparation terminée, le grand jeu commençait : il s'agissait maintenant de garnir ce fond de tarte avec les 300 kg de "matériel". Les pâtissiers prirent l'opération à bras le corps, bien décidés à mettre les pieds dans le plat, ce qui fut fait réellement. Car si le garnissage des bords fut aisé, c'est par des prouesses d'équilibre et au risque d'un bain aux poireaux, que nos artistes pâtissiers réussirent leur garnissage. L'ambiance était remontée d'un cran.

A minuit la flamiche subit l'épreuve du

feu. Nos pâtissiers étaient devenus plus attentifs aux diagrammes d'enregistrement du four recevant les températures des thermo-couples fixés sur la tourtière. Un agréable parfum envahissait le hall de travail et flattait nos narines. Vers 2 heures du matin l'épreuve de vérité arriva, le four libéra la flamiche. Par les regards et sourires de tous, suivis des applaudissements des pâtissiers, nous apprîmes que l'opération flamiche était gagnée et allait être homologuée comme record du monde au livre GUINNESS.

Le champagne arrosa ce succès et malgré l'heure avancée l'ambiance était toujours aussi animée. Les pâtissiers s'accordèrent pour laisser la flamiche au repos sur la sole du four jusqu'au matin, ce qui effectivement lui donna un doré encore plus appétissant.

C'est vers 8 heures samedi matin qu'un transport exceptionnel emporta notre flamiche vers son lieu de dégustation : la place de l'Hôtel de Ville de Lille où elle fut découpée en 1800 parts distribuées aux participants de l'opération Téléthon.

La grande presse locale et les caméras de FR3 couvrirent l'événement qui pour les participants de l'usine restera longtemps dans les bons souvenirs, de ceux que l'on raconte dans les bons moments.

Et si ce récit de l'opération vous a mis en appétit, faites aussi votre flamiche, mais dans les proportions plus raisonnables de la recette ci-jointe.

G. DEGRANDE



FLAMICHE AUX POIREAUX



Préparation : 25 min.

Cuisson : 50 min.

Pour 6 personnes :

1 kg de poireaux;

3 tranches de lard fumé;

2 œufs;

150 g de crème fraîche;

50 g de gruyère râpé.

Pour la pâte :

200 g de farine;

100 g de beurre;

sel, poivre.

1. Préparez la pâte brisée en mélangeant dans une jatte la farine, le beurre ramolli mais non fondu, du sel et un demi-verre d'eau chaude. Pétrissez et formez une boule que vous laisserez reposer au frais pendant 30 min.

2. Epluchez les poireaux et faites-les étuver une dizaine de minutes dans un peu de beurre, à feu doux.

3. Dégraissez la poitrine fumée, coupez-la en dés que vous ferez sauter à la poêle.

4. Lorsque les poireaux sont cuits, laissez-les s'égoutter et mettez les lardons dans une assiette avec du papier absorbant pour qu'ils perdent de leur graisse.

5. Reprenez la pâte, étalez-la, garnissez-en un moule et faites cuire à blanc pendant 5 min.

6. Préparez la garniture de la tarte : dans un bol, battez les œufs et la crème, salez et poivrez.

7. Ressortez la tarte du four, disposez les poireaux, les lardons, recouvrez-les de sauce, et parsemez de gruyère râpé. Enfournez pour 30 min. à four chaud (th. 7).

1989

Une autre nouvelle mais d'une importance majeure celle-là est l'annonce de l'accord intervenu entre l'ALSTHOM et la "GENERAL ELECTRIC COMPANY" anglaise devant donner en 1989 naissance à GEC ALSTHOM.

Le 18 janvier 1989, ALSTHOM et COMBUSTION ENGINEERING annoncent leur intention de regrouper leurs activités dans le domaine des chaudières à combustibles fossiles. L'accord définitif qui devait intervenir milieu 89 ne sera pas conclu.

Cependant, les discussions avec COMBUSTION ENGINEERING aboutiront à la cession à ALSTHOM

- des parts correspondant au tiers du capital de E.V.T.,
- des part correspondant au 1/10 ème du capital de STEIN INDUSTRIE.

De là, naîtra la D.B.E. (Division Chaudières et Environnement) actuelle.

Comme on l'a vu, M. MIRIGAY, Directeur Général cède la place à M. FISCHER et bientôt nous voyons d'autres anciens quitter la Société pour prendre leur retraite : VERGNIOL, VOISINE, FLEURY, VIDAL, CHOPLIN, QUESNEL et d'autres... Ils cèdent leur place à de plus jeunes qu'eux, qui pour la plupart, cumulent déjà entre 20 et 30 ans d'expérience.

C'est dire qu'ils remettent la Société "entre de bonnes mains".

La création de la D.B.E. date du 11 décembre 1989. Comme on le voit sur le tableau, la DBE est constituée de STEIN INDUSTRIE à Vélizy, d'E.V.T à Stuttgart et de WALTHER à Cologne. M. FISCHER est nommé Directeur Général de cette division ; M. HEITMANN en est nommé Directeur Général Adjoint.

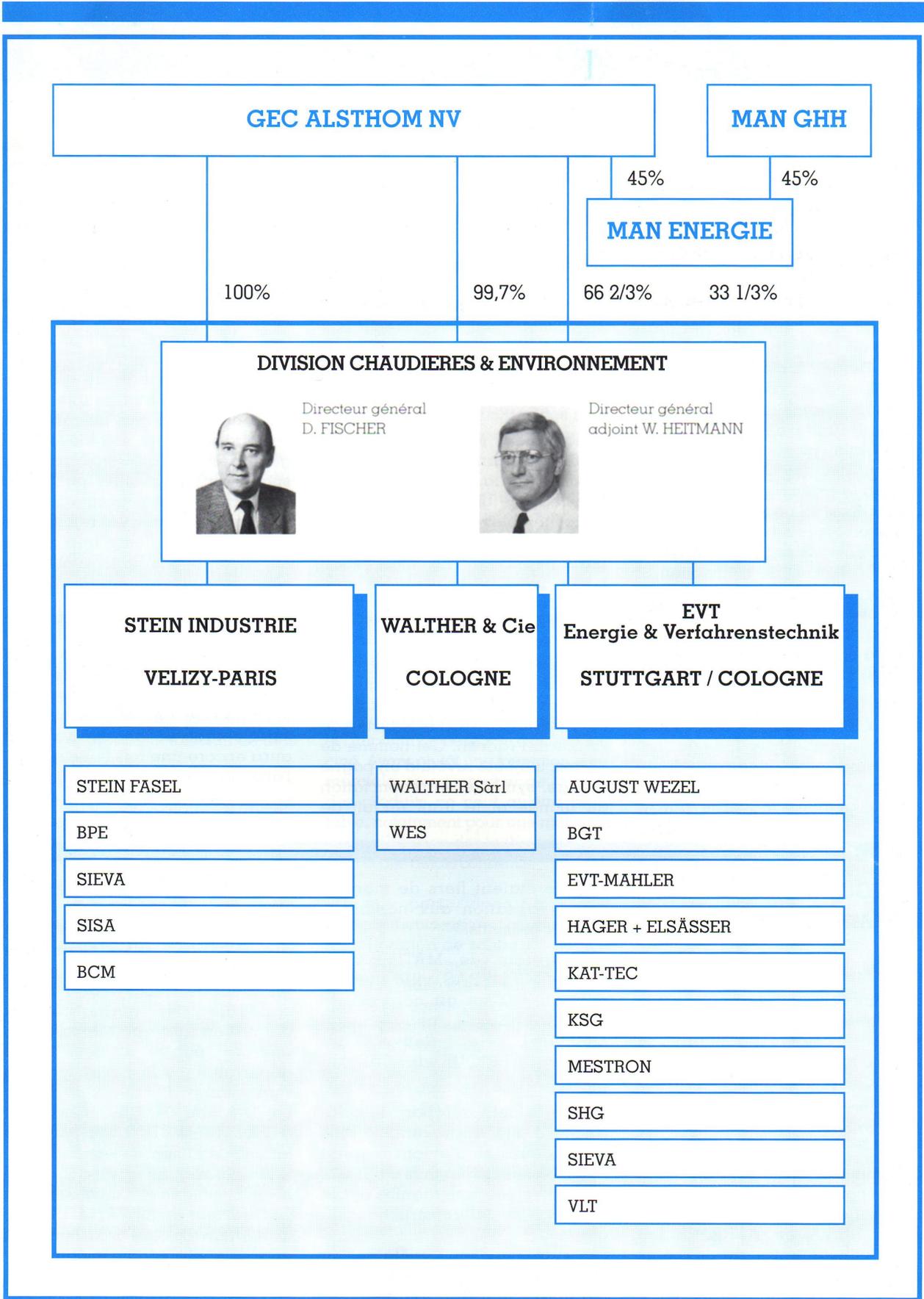
GRANDES NOUVELLES POUR 1989

Nous avons reçu coup sur coup à la veille de Noël deux nouvelles d'une très grande importance.

Si nous nous réjouissons de la première : le succès de la Division Ferroviaire d'ALSTHOM en Espagne, nous applaudissons à la seconde : l'accord intervenu entre ALSTHOM et la société anglaise GENERAL ELECTRIC COMPANY (GEC).

D'autre part, le 18.01.1989 ALSTHOM et COMBUSTION ENGINEERING ont annoncé leur intention de regrouper leurs activités dans le domaine des chaudières à combustibles fossiles. L'accord définitif devrait intervenir milieu 89.

Nous sommes heureux de saluer cette réussite et fiers d'appartenir aujourd'hui à un Groupe dont la dimension a atteint véritablement la taille internationale.



LES PERCEES TECHNOLOGIQUES EN 1991

Les années qui viennent de s'écouler sont marquées par des développements technologiques importants:

EN CHINE

- Nous mettons en route la Centrale de JIANGYOU, chaudière à chauffe tangentielle indirecte avec broyeurs à boulets. La teneur en matières volatiles du charbon est assez basse pour que nous nous soyons posé la question de savoir si le cas échéant JIANGYOU n'aurait pas dû être équipée d'une chaudière en voûte ? Il apparaît que la mise en route se passe d'une manière satisfaisante et que nous ne rencontrerons pas de problèmes liés à la chauffe.
- La chaudière de LUO HUANG va être prochainement mise en route ; le charbon utilisé aura une teneur en matières volatiles extrêmement basse ; nous avons installé des chaudières à double voûte en chauffe indirecte avec broyeurs à boulets. Ceci est une première en Chine. Ce pays a rencontré d'importants déboires avec des chaudières de la concurrence chauffées en direct. Nous saurons bientôt si le choix technologique que nous avons fait pour LUO HUANG est satisfaisant ou non.

EN INDE

Nous avons réalisé avec BHEL les premières chaudières tour dans ce pays : il s'agit de VIJAYAWADA III et IV. Ces unités de 210 MW sont chauffées en direct avec des broyeurs à boulets. Malgré l'abrasion très importante causée par les charbons (très cendreuse et très siliceux), la chaudière se comporte d'une manière très satisfaisante puisque, pour la première année, elle remporte le ruban bleu indien de la disponibilité. Dans la foulée nous avons vendu TALCHER : deux chaudières once through de 500 MW équipées de broyeurs à boulets dont nous espérons qu'elles suivront la trace de celles de VIJAYAWADA.

AU DANEMARK

Nous allons bientôt mettre en route notre première chaudière "super critique" ; pression 250 bar, température de la vapeur surchauffée 560 °C ; resurchauffée 565 °C. Cette réalisation suite à une commande acquise de haute lutte contre une concurrence danoise farouche constitue une avancée importante pour STEIN INDUSTRIE puisqu'il ne fait pas de doute que dans les années futures de nombreuses chaudières à pression super critique verront le jour.

EN FRANCE

- Dans le domaine des chaudières à liqueur noire : nous avons mis en route avec succès la plus grosse chaudière à liqueur noire que nous ayons jamais vendue, capable d'incinérer 1 560 tonnes/jour de liqueur noire.
- Dans le domaine de l'incinération des ordures : nous avons mis en route à SAINT-OUEN, trois fours de 28 t/h chacun, utilisant notre nouvelle grille SITY 2000. Ces deux mises en route se sont soldées par un plein succès technologique.
- Dans le domaine des chaudières à lit fluidisé circulant : Il faut signaler la mise en route, de la première chaudière à lit fluidisé de 125 MWe utilisant des charbons très cendreuse ou une pulpe à 30 % d'eau, à la Centrale EMILE HUCHET. Certaines mises au point sont encore en cours ; nous ne craignons cependant pas de graves difficultés. Nous espérons vendre prochainement une chaudière à lit fluidisé circulant dérivée de celle d'EMILE HUCHET. Il s'agirait de remplacer une chaudière de 250 MW ne répondant pas aux normes de pollution actuelles et encore moins à celles qui entreront en vigueur le 1er janvier 1993.

DE QUOI SERA FAIT LE FUTUR ?

Malgré ces avancées technologiques, nous nous posons en 1991 beaucoup de questions.

L'avenir en matière de production d'électricité est incertain ; de nombreuses techniques se font jour parmi lesquelles le choix n'est pas encore fait.

Il existe des chaudières conventionnelles telles que nous les mettons actuellement en route. Il s'agit de machines capables de brûler à peu près tous les combustibles et de répondre d'une façon relativement satisfaisante aux impératifs de désulfuration et d'élimination des oxydes d'azote. Toutefois, on leur reproche de produire du gaz carbonique ! Il est bien évident qu'on ne pourra jamais brûler un combustible sans produire de gaz carbonique mais il faudra sans doute trouver le moyen de l'éliminer d'une manière ou d'une autre. Pour l'instant on se contente d'améliorer les rendements en élevant les pressions et les températures ou en réalisant des cycles combinés style EMILE HUCHET V, en vue de consommer le moins de charbon possible au kilowatt produit. L'élimination du soufre se fait soit dans la chaudière elle-même (mais c'est une élimination incomplète) soit par le traitement des gaz en queue de chaudière. De la même manière, on diminue la production d'oxydes d'azote par des artifices de combustion, en aménageant astucieusement les brûleurs ou en traitant les fumées ; tout cela est bien compliqué et cher.

Mais les "savants" se pressent aux portes pour nous indiquer les voies du futur !

Le lit fluidisé circulant a fait son apparition il y a quelques années ; nous venons de mettre en route la chaudière LFC de 125 MW d'EMILE HUCHET avec succès ; les garanties de SO₂ et NO_x sont atteintes.

Cette technique est-elle la technique du futur ? L'avenir le dira. Dans l'immédiat, on se trouve bien de pouvoir respecter les normes tout en utilisant des combustibles de très mauvaise qualité.

Chez STEIN INDUSTRIE, nous envisageons d'améliorer le rendement, en poussant la pression à des valeurs super critiques et en utilisant des températures de surchauffe et de resurchauffe de 580 °C ou plus. D'autre part nous étudions la possibilité de marier une ou plusieurs turbines à gaz avec une chaudière LFC en utilisant l'exhaure des turbines à gaz soit pour chauffer l'air servant de comburant dans la chaudière à charbon soit pour chauffer l'eau du poste d'eau.

Cependant, d'autres se lancent dans des techniques plus évoluées, dont on ne sait pas encore ce qu'elles donneront, il s'agit du PFBC : système en cours de lancement par ABB. Les installations de VARTAN (Suède), ESCATRON (Espagne), TIDD (Etats-Unis) sont en cours de mise au point. Fonctionneront-elles d'une manière satisfaisante ?

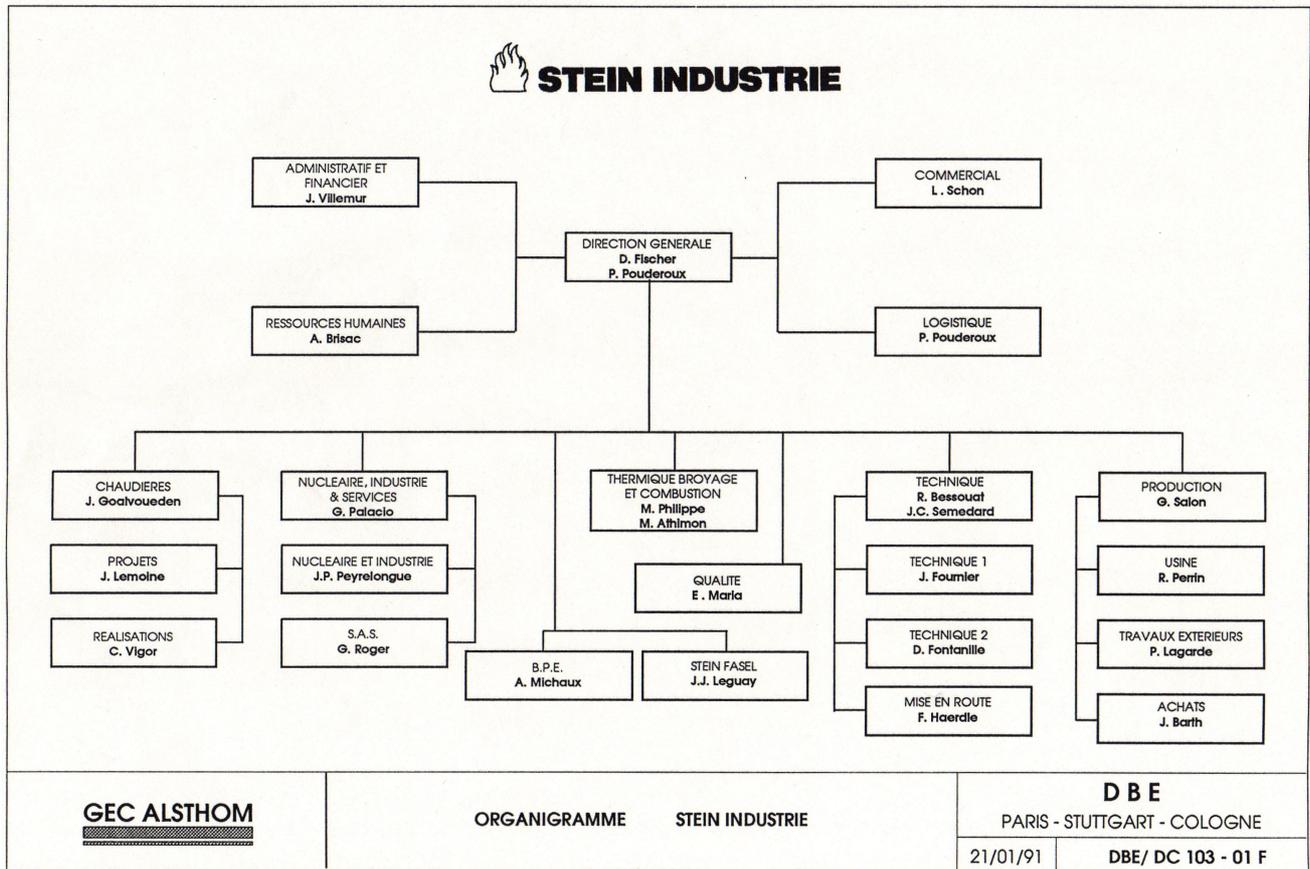
Enfin les congrès sont pleins du bruit des gazéificateurs. La gazéification offrira-t-elle la réponse aux questions qui se posent ? Ou bien, afin d'éviter la pollution atmosphérique, les clients futurs se tourneront-ils résolument vers le tout nucléaire ? En 1991, les accidents de THREE MILES ISLAND et de TCHERNOBYL sont encore présents à la mémoire, d'autres accidents nucléaires peuvent se produire, comme ils peuvent ne pas se produire ! Le nucléaire, qui a fait des progrès considérables, peut redevenir le cheval de bataille des producteurs d'électricité.

Il reste aux ingénieurs des générations futures à ouvrir l'œil et à se tenir prêts à toutes les diversifications.

Mais, le moins qu'on puisse dire, c'est que, pour l'heure, prédire l'avenir de la technique de la génération de l'électricité relève de la boule de cristal...

LA SOCIETE STEIN INDUSTRIE LE 2 MAI 1991

L'organigramme ci-dessous est destiné à constituer un "point d'accrochage" pour l'historien qui, je l'espère, continuera ce travail au début du 21 ème siècle.



LES PRESIDENTS

Ch. M. STEIN	1908 - 1918
G. BERTEAUX	1918 - 1931
P. TRIQUET	1931 - 1932
E. MERCIER	1932 - 1933
P. TRIQUET	1934 - 1937
G. FORRET	1937 - 1940
Ch. M. STEIN	1940 - 1946
R. DEMACHY	1946 - 1947
J. SENECHAL	1948 - 1950
F. ROUJOU	1950 - 1955
J. SENECHAL	1955 - 1958
R. WAESELYNCK	1958 - 1968
P. GLASER	1968 - 1979
J.P DESGEORGES	1980

LES EFFECTIFS

STEIN & ROUBAIX

1908	1
1918	250
1928	400
1938	500
1948*	1.100
1950	1.500
1950	1.750
1958	2.200
1967	3.000
1968	3.100

STEIN INDUSTRIE

1970	2.222
1974	1.893
1978	1.800
1984	1.950
1987	1.500
1990	1.450

* Personnel embauché de 1947 à 1950, environ 700
Ces chiffres ne comprennent pas les filiales.

COMMANDES ENREGISTREES, CHIFFRE D'AFFAIRES ET RESULTATS

de

STEIN INDUSTRIE

		<u>CA (H.T)</u>		<u>Résultats*</u>
1969 (14 mois)	441 MF	168	-	3,8 MF
1970	325 MF	255	+	2,6 MF
1971	460 MF	281	+	2,8 MF
1972	241 MF	263	+	3,5 MF
1973	226 MF	395	+	13,5 MF
1974	485 MF	395	+	8,8 MF
1975	679 MF	332	+	7,9 MF
1976	791 MF	524	+	7,5 MF
1977	638 MF	628	+	13,5 MF
1978	1.111 MF	661	+	27,8 MF
1979	1.004 MF	484	+	38,5 MF
1980	1.607 MF	730	+	48,5 MF
1981	1.487 MF	967	+	54,2 MF
1982	2.275 MF	638	+	93,5 MF
1983	1.101 MF	1.232	+	111,3 MF
1984	1.168 MF	1.735	+	153,6 MF
1985	813 MF	1.271	+	116,4 MF
1986	775 MF	1.400	+	105,8 MF
1987	1.760 MF	2.203	+	90,1 MF
1988	1.754 MF	3.856	+	240,6 MF
1989 (15 mois)	1.625 MF	2.476	+	198,2 MF

*Résultats après impôts, participation des salariés et dotation aux amortissements et provisions.

DEUXIEME VOLET

STEIN INDUSTRIE

GEC ALSTHOM Stein Industrie

ALSTOM Energy Systems

ABB ALSTOM POWER Combustion

ALSTOM Power Boilers

1991 – 2008

SOMMAIRE

Histoire 1991	3
Principes des chaudières LFC	4 - 5
Histoire 1992 - 2003	6 - 14
Le ToT (Transfert of Technology) vers la chine	15 - 16
Histoire 2004 - 2007	17 - 18
STEIN et le CO ₂	19 – 22
Histoire 2008	23

1991

Avec le n° 66 de décembre 90 / janvier 91 s'achève la parution de Stein Industrie Information. Une grande partie du livre de M. Quesnel est basée sur les articles parus dans les diverses revues internes dont il était le rédacteur.

Le livre de M. Quesnel s'arrête le 2 mai 1991.

Mais il arrête de citer les commandes prises par Stein Industrie à partir de 1985, jugeant qu'elles font partie, à l'époque où il rédige son ouvrage, de l'histoire contemporaine.

Ne devons-nous pas, aujourd'hui, et à l'égard de tous les collaborateurs qui ont travaillé sur toutes les chaudières « Stein », évoquer leur souvenir au moins en en citant les noms ?

En 1986, Stein Industrie prend des commandes en Egypte (Suez IV – 325 MW), **en Chine, une première**, avec à Jiang You dans la province du Sitchuan, 2 unités de 330 MW et en Inde avec Vijayawada, 2 x 210 MW.

En 1987, l'aventure égyptienne se poursuit avec Abu Qir V (325 MW), mais c'est surtout l'année d'une grande première : la commande de la **chaudière à lit fluidisé circulant** de 125 MW : Emile Huchet IV bis conçue pour être alimentée avec de la pulpe (mélange 50/50 charbon/eau)

En 1988, la pénétration du marché chinois continue avec la commande des 2 chaudières à double voûte de Luo Huang (2 x 360 MW), année qui voit également la commande de la **première chaudière supercritique** confiée à Stein Industrie : Vestkraft, 400 MW au Danemark.

Puis en 1989, arrive la commande de Talcher, en Inde : 2 x 500 MW, once-through et l'année suivante celles de Tuxpan au Mexique (« ALM 3&4 » 2 x 350 MW), de Jorf-Lasfar, au Maroc (2 x 330 MW) et de Bukit-Asam III (65 MW).

Mais 1990 marque aussi le début d'une longue série de chaudières de récupération derrière TG (« HRSG »). En effet, on assiste alors à un engouement du marché pour les cycles combinés et Stein Industrie engrange de nombreuses commandes tout au long de la dernière décennie du siècle :

- 1990 : Zhuhai et Shenzhen en Chine
- 1991 : Brigg, Little Barford, Sellafield au Royaume Uni et Shantou en Chine
- 1992 : Barking Reach, Connah's Quay au Royaume Uni, Kot Addu au Pakistan, Sousse en Tunisie
- 1996 : Lavrion en Grèce
- 1997 : Atacama au Chili, Baudour en Belgique, Cheng Dao et Korla en Chine
- 1999 : Esch sur Alzette au Luxembourg et Pulau Sakra à Singapour.

Le 21 janvier 1991, M. D FISCHER donne sa démission et est remplacé par M. Guy SALON qui prend les fonctions de Directeur Général et d'administrateur.

PRINCIPES DES CHAUDIERES LFC

Plaquette publicitaire

Le cœur d'une chaudière à Lit Fluidisé Circulant (LFC) est le foyer (1), qui reçoit le charbon concassé ainsi que le calcaire nécessaire à la désulfuration.

La combustion et la désulfuration s'effectuent au sein d'une importante masse de fines particules de cendres fortement agitées – le "lit" – et à relativement basse température (environ 850° C). Ces particules (ou "solides") sont maintenues en suspension - "fluidisées" – par un courant d'air soufflé au bas du foyer. Le lit occupe tout le volume du foyer (sa densité, forte en partie basse, décroît rapidement avec la hauteur).

Un cyclone très efficace (2) arrête les solides sortant du foyer et les sépare des fumées de combustion. Ces particules chaudes sont recyclées via un siphon fluidisé, parcourant ainsi une boucle de recirculation (d'où le nom de lit fluidisé "circulant").

Les fumées traversent ensuite une série d'échangeurs conventionnels (3), le réchauffeur d'air et le dépoussiéreur, avant d'être évacuées à la cheminée.

Un foyer LFC fonctionnant au régime optimum de fluidisation est un excellent "réacteur" (au sens génie chimique du terme).

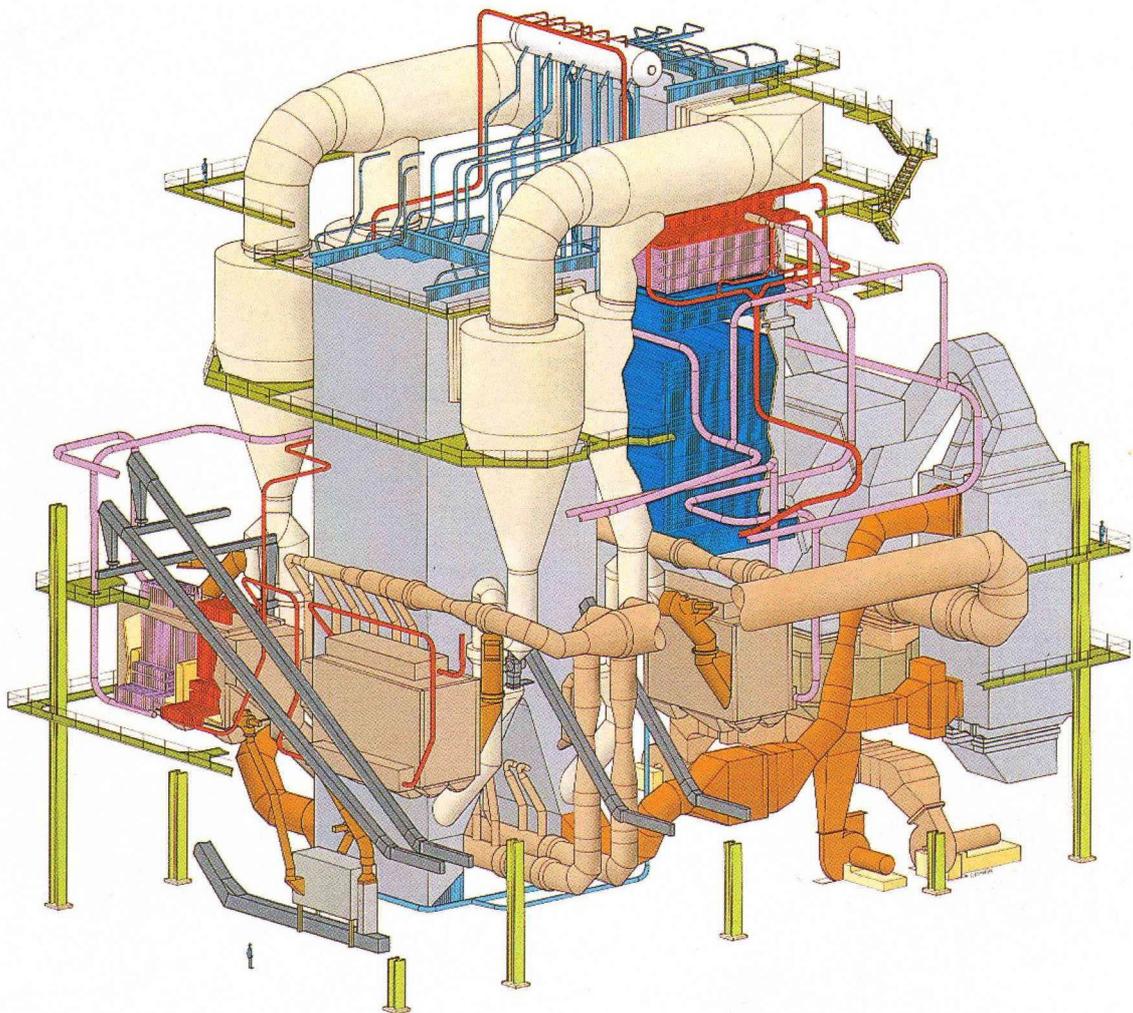
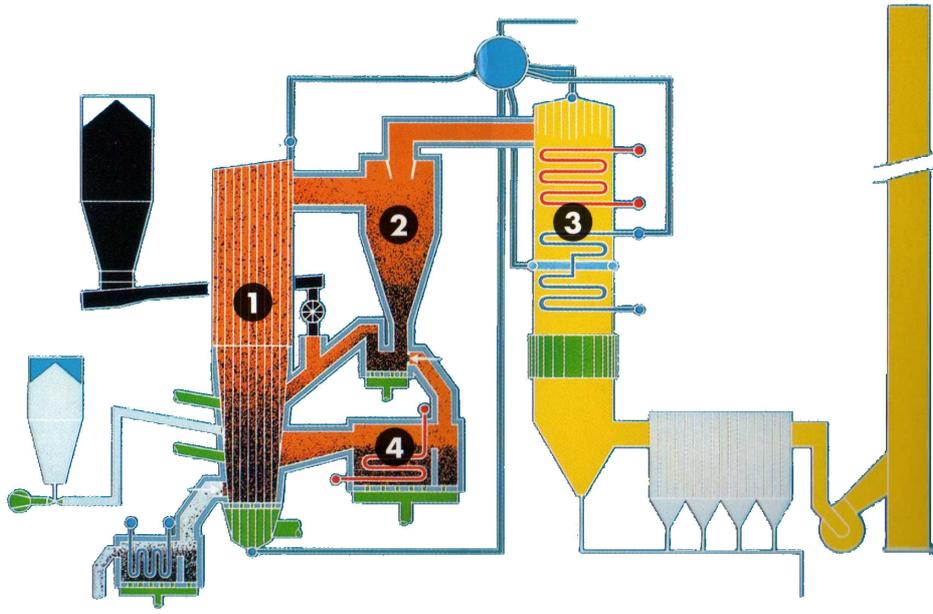
Ce régime est caractérisé par un brassage intensif, une importante recirculation (interne et externe) des particules, un fort glissement gaz/solides et de longs temps de séjour, tout ceci entraînant d'excellentes propriétés du point de vue transfert de chaleur et réactions chimiques.

Cela assure une combustion efficace des combustibles les plus difficiles et une très bonne désulfuration. Quant aux émissions de NOx (oxyde d'azote), elles sont très limitées du fait de la température modérée et de la combustion étagée.

Enfin, l'absence de points chauds évite les encrassements et l'agglomération des cendres.

Il est essentiel de bien maîtriser la température du foyer pour optimiser les performances concernant l'environnement. Pour faciliter l'exploitation, les chaudières LFC "STEIN" comportent généralement un échangeur extérieur (4) installé en parallèle avec le retour direct au foyer des solides chauds. L'échange dans cet appareil est réglé automatiquement par la vanne pointeau qui l'alimente en solides, permettant ainsi de maîtriser avec précision la température du foyer dans toutes les conditions de marche.

Les unités à resurchauffe comportent un second échangeur extérieur, utilisé de façon similaire pour régler la température de resurchauffe.



1992

La société reçoit un « International Power Plant Award » pour la première chaudière à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de grande taille (125 MW) construite en France sur le site de Carling : Emile Huchet IV bis.

Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 1 chaudière à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 250MW pour le site de Gardanne : Provence IV bis
- 2 chaudières de 350 MW pour la centrale de Adolfo Lopez Mateos tranches 5 & 6
- 1 chaudière de 65 MW : Bukit Asam tranche IV

Cette même année le département nucléaire reçoit plusieurs commandes

1993

Le 25 juin le Président-Directeur Général, Jean-Pierre DESGEORGES démissionne et est remplacé par Guy SALON.

Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 2 chaudières de 100 MW pour la centrale d'OMBILIN en Indonésie
- La conception de 2 chaudières de 350 MW pour la centrale de YAHEKOU en Chine en coopération avec Babcock Wilcox Espanola ainsi que la fourniture d'un certain nombre de composants.

De chaudières derrière turbine à gaz :

- 3 chaudières VEGA 306 IP AF pour le cycle combiné de MAP TA PHUT (chaudières horizontales avec éléments pendentifs)

Dans l'incinération des ordures ménagères :

- L'incinérateur de NANCY

Le 31 décembre 1993, Stein Industrie, comme toutes les filiales du Groupe GEC ALSTHOM change de nom et devient « GEC ALSTHOM Stein Industrie ».

1994

La société reçoit de nouveau un « International Power Plant Award » pour l'affaire de VESTKRAFT (Danemark) : chaudière à charbon pulvérisé type tour à circulation forcée supercritique de 400 MW. (45.5 % de rendement net de tranche)

GEC ALSTHOM Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 2 chaudières de 609 MW pour la centrale de SUAL aux Philippines
- 2 chaudières de 360 MW pour les tranches 3 & 4 de LUOHANG en Chine

Dans l'incinération des ordures ménagères :

- 2 fours de 8.3 t/h pour HAE WUN DAE (Corée)



*The 1992
International Powerplant
Awards*

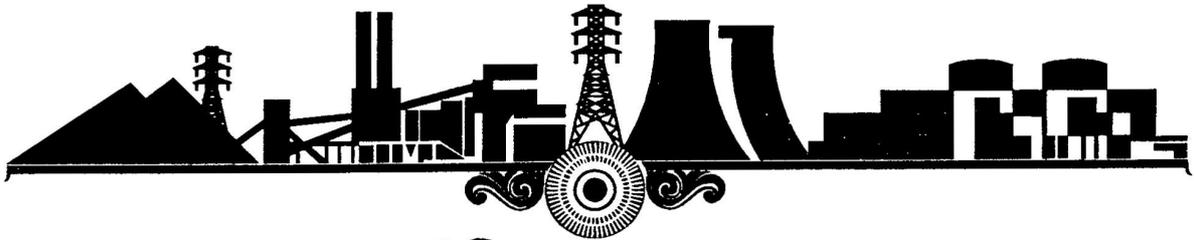
Presented by Electric Power International to:

*Charbonnages de France
Emile Huchet station*

*For pioneering the application of large circulating
fluidized-bed boilers firing coal-waste slurries.*

Jan Kuchar
Editor

Presented to Stein Industrie (Groupe Alsthom), a major participant in the project cited.



The 1994 Powerplant Award

Presented by Electric Power International to:

*I/S Vestkraft
Unit 3*

*For improving the efficiency of a modern
pulverized-coal-fired powerplant with full emissions controls
and for demonstrating key cycle components.*

Jan Mahani
Editor

Presented to Stein Industrie of GEC Alstom, a primary participant in the project cited.

1995

Au début de l'année, la société est organisée autour de 8 Directions :

- La Direction des Chaudières de Centrales Thermiques Conventionnelles, dirigée par J. Goalvoueden
- La Direction des Chaudières de Récupération derrière Turbines à Gaz, dirigée par M. Athimon
- La Direction Nucléaire, Environnement et Services, dirigée par L. Schon
- La Direction Commerciale, dirigée par J. Lemoine
- La Direction Technique, dirigée par R. Bessouat
- La Direction Administrative et Financière, dirigée par J.-P. Augendre
- La Direction des Ressources Humaines, dirigée par M.-F. Warusfel-Maurel
- La Direction de la Production, dirigée par R. Perrin.

Puis au milieu de l'année, les Directions des Chaudières de Centrales Thermiques Conventionnelles et des Chaudières de Récupération derrière Turbines à Gaz sont regroupées dans une seule Direction Chaudières des Centrales Energétiques à laquelle est rattachée la Direction Commerciale. Cette Direction sera reprise par M. Athimon après le départ en retraite de J. Goalvoueden.

GEC ALSTHOM Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières derrière turbine à gaz :

- 3 chaudières VEGA 309 E pour le cycle combiné de LAVRION en Grèce

Dans l'incinération des ordures ménagères :

- 2 fours de 7.5 t/h pour SAINT GERMAIN

1996

La société reçoit de nouveau un « International Power Plant Award » pour la plus grande chaudière à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) jamais construite au monde : la chaudière de Provence IV bis de 250 MW.

GEC ALSTHOM Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

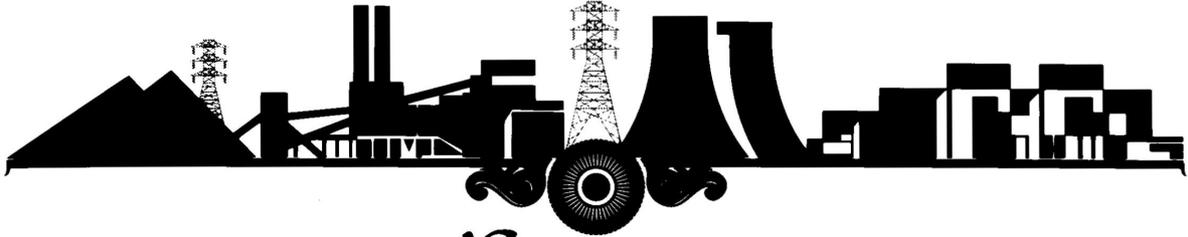
- 2 chaudières de 360 MW pour la centrale de LAIBIN en Chine
- La FGD pour la centrale de SUAL (Flue Gas Desulfurisation – Désulfuration des fumées)

De chaudières derrière turbine à gaz :

- 1 chaudière VEGA 109 FA pour le cycle combiné de BAUDOUR (Belgique)

Dans l'incinération des ordures ménagères :

- 2 fours de 8 t/h pour LUNEL
- 2 fours de 7.5 t/h pour CHARTRES



The 1996 Powerplant Award

Presented by Electric Power International Magazine to

*Soprolif
Provence Station*

*For demonstrating circulating fluidized-bed boiler technology in the
world's largest unit, a significant scale-up from previous projects.*

John Malami
Editor

Presented to GEC Alstom, a major participant in the project cited.

1997

Le Président-Directeur Général, Guy SALON part en retraite et est remplacé par Jean-Bernard GAUTIER.

La société emploie encore plus de 1 000 personnes dans ses trois établissements :

- 575 au siège social
- 375 à l'usine de Lannoy
- 100 sur les chantiers

GEC ALSTHOM Stein Industrie reçoit les commandes suivantes :

De chaudières derrière turbine à gaz :

- 2 chaudières VEGA 209 E 2P pour le cycle combiné d' ATACAMA
- 2 chaudières VEGA 209 E pour le cycle combiné de CHENG DAO
- 1 chaudière VEGA 109 FA ++ pour le cycle combiné de PARTINGTON

1998

C'est en 1998 que les 2 actionnaires de GEC ALSTHOM, l'anglais GEC et le français ALCATEL-ALSTHOM (ex-CGE) décident de se retirer progressivement du capital de la société commune qu'ils avaient fondée 9 ans plus tôt et l'introduisent en bourse. La nouvelle société prend le nom d'ALSTOM, sans « H ».

Parallèlement, GEC ALSTHOM Stein Industrie change une nouvelle fois de nom et s'appelle désormais ALSTOM Energy Systems.

C'est donc 90 ans après la fondation de la société que le nom du fondateur disparaît de la raison sociale.

L'organisation de la société s'articule autour de 3 Lignes de Produits :

- Les Chaudières de Centrales Energétiques qui comprend aussi bien les grosses chaudières conventionnelles de centrales que les chaudières de récupération derrière TG (appelées à l'anglaise HRSG : Heat Recovery Steam Generators) ; l'activité « broyage » est également rattachée à cette Ligne de Produit.
- L'Environnement qui se développe autour des fours d'incinération d'ordures ménagères et le traitement des fumées, après le rachat de NPI (Neu Process Industriels).
- Les Services, regroupant d'une part le SAS (Stein Assistance Service) et le Nucléaire et d'autre par le Montage.

ALSTOM Energy Systems reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 2 chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 250 MW pour le site de RED HILLS aux Etats Unis.

Cette commande, qui malheureusement sera à l'origine de déconvenues financières lors de sa réalisation, représente un succès commercial sans précédent : l'acquisition sur leur propre territoire et devant les chaudiéristes américains (Foster Wheeler, Combustion Engineering) d'une commande des plus gros LFC à l'époque (chaudières brûlant du lignite).

De chaudières derrière turbine à gaz :

- 1 chaudière VEGA 109 FA + pour le cycle combiné de ESCH SUR ALZETTE au Luxembourg ;
- 2 chaudières VEGA 209 FA + 2P pour le cycle combiné de SAKRA COGEN

Dans le domaine du broyage

- Licence SHMP pour broyeur BBD 3854 BIS

1999

Un an après son introduction en bourse, ALSTOM crée avec le groupe helvético-suédois ABB, une société commune, ABB ALSTOM POWER dans laquelle chacun apporte ses activités dans le domaine de l'énergie.

Notre société change de nouveau sa raison sociale et s'appelle ABB ALSTOM POWER Combustion.

Dans la corbeille de mariage, ABB apporte Combustion Engineering (Windsor – USA) entré dans le groupe ABB en 1989.

Il y a désormais 3 chaudiéristes d'importance similaire dans le nouveau Groupe : l'ancien ABB-CE, l'ancien EVT et l'ancien Stein Industrie.

Alors qu'au sein de GEC ALSTHOM les tentatives de rapprochement entre Stuttgart et Vélizy n'avaient jamais pu se concrétiser notamment du fait des différences de culture, les dirigeants de la nouvelle entité vont s'efforcer d'accélérer l'intégration des 3 unités et de les organiser dans le cadre global de l'activité « Power » ; le sort de chacune ne dépendra plus guère de leurs performances propres, mais plus de leur capacité à rentrer dans le moule commun et du charisme de leurs dirigeants.

Désormais, l'organisation de la société va évoluer pour se calquer sur l'organisation du groupe. L'intégration verticale des produits, de la conception au service après-vente ne rentre pas dans la philosophie générale de l'organisation du groupe. Notre société va devoir s'adapter et se concentrer sur la conception et l'approvisionnement des produits, en abandonnant successivement la fabrication, le montage, l'après-vente transférés dans d'autres unités du groupe.

Certaines activités, telles que les chaudières de récupération derrière TG ne font plus partie du portefeuille attribué à notre société dans la nouvelle organisation du groupe.

Les broyeurs verticaux disparaissent également au profit de produits similaires fabriqués aux Etats-Unis et les broyeurs horizontaux sont marginalisés.

Par contre la Ligne de Produits « Environnement » reprend les activités françaises d'incinération d'ABB.

ABB ALSTOM POWER Combustion reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 2 chaudières de 660 MW pour la centrale de HO PING à Taiwan
- 3 chaudières de 700 MW pour la centrale de MANJUNG en Malaisie
- 2 chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 130 MW pour le site de TAMUJIN au Mexique
- La FGD pour la centrale de HO PING
- La FGD pour la centrale de MANJUNG

2000

En 2000, ALSTOM rachète les parts d'ABB dans la société commune qui se retrouve par conséquent intégrée dans ALSTOM.

Cette fois, c'est « ALSTOM Power Boilers » qui est retenu comme raison sociale de l'ancienne société « STEIN ».

Depuis juillet 2000, et jusqu'à cette année 2008, ce nom n'évoluera plus.

ALSTOM Power Boilers reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 2 autres chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 130 MW pour le site de TAMUIN au Mexique (TEG2)

2001

L'usine de Lys-lez-Lannoy est cédée. Le repreneur finira par faire faillite.

2002

La Ligne de Produits « Environnement » (incinérateurs d'ordures ménagères) est cédée à la CNIM et la Ligne de Produits « Chaudières de Centrales Energétiques » est subdivisée en 2 Lignes de Produits « Equipements Neufs » et « Réhabilitations ». Elles correspondent, respectivement aux deux activités « New Equipment » et « Performance Projects » du « Business Utility Boilers ».

La Ligne de Produits « Services » qui a perdu dans cette opération l'activité « Réhabilitation » du SAS, ne comporte plus que la vente des pièces de rechange, le montage et la mise en service.

Cette Ligne de Produits correspond dans le groupe au segment « Customer Services ».

L'activité « Nucléaire » devient anecdotique et sera bientôt transférée à ALSTOM Power Heat Exchange, anciennement DELAS

2003

Une « entité européenne » est créée pour tenter de rapprocher les activités « Equipements Neufs » de Vélizy et de Stuttgart : la moitié des directeurs est française et l'autre moitié est allemande ; chaque directeur exerce des 2 côtés du Rhin...

ALSTOM traverse une crise profonde : l'acquisition des turbines à gaz ABB dont certains modèles (GT 24/26) avaient été vendus à plus de 80 exemplaires, bien que non parfaitement mis au point, a causé des pertes financières énormes (coût des pénalités exigées par les clients, coûts de développement pour remettre à niveau les machines...) de plusieurs milliards d'euros. Un plan dit « Restore Value » est mis en place. Il consiste en particulier en la vente de tout le patrimoine immobilier d'ALSTOM et de ses filiales.

ALSTOM Power Boilers doit vendre son bâtiment de Vélizy et devra le louer à l'acquéreur pour pouvoir y rester. Un bail de 9 ans est signé et la société devra louer ce bâtiment jusqu'au terme du bail.

ALSTOM centralise tous les brevets dans sa filiale ALSTOM Technologies située en Suisse à Baden en charge de gérer l'ensemble de la Propriété Industrielle du secteur Energie

ALSTOM Power Boilers reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- 1 chaudière dite "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 300 MW pour le site BAIMA en Chine. Cette commande remportée de haute lutte devant le principal concurrent, Foster Wheeler, mais aussi devant nos « collègues » de Windsor, est de la plus grande importance. Elle est associée à un « ToT », transfert de technologie, par lequel les 3 principaux constructeurs chinois de chaudières (Harbin, Shanghai et Dongfang) acquièrent la technologie française des chaudières à lit fluidisé circulant de 200 à 350 MW. Cet accord prévoit que chaque constructeur exécute une commande en coopération avec ALSTOM Power Boilers avant de réaliser par lui-même ce type de chaudière sur le marché chinois. C'est donc la reconnaissance par la Chine de notre technologie.

- La conception de 2 chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 300 MW ainsi que la fourniture de composants critiques pour le site de KAIYUAN en Chine, première des 3 commandes découlant de celle de Baima.

LE ToT (Transfer of Technology) vers la Chine

Ecrit en 2008 par M. Daniel MOREAU

Le ToT (Transfer of Technology) va constituer une étape majeure dans le développement de Stein Industrie en Chine au sens où, la licence de fabrication et de vente concédée aux trois grands chaudiéristes chinois Shanghai, Harbin et Dongfang va orienter la stratégie de l'entreprise vers un accompagnement de ces chaudiéristes sur leur marché national en contrepartie de redevances, plutôt que d'entrer en compétition frontale contre eux avec des chances de succès modérées.

Le ToT va comprendre plusieurs étapes logiques et distinctes :

- Le Projet de BAIMA constituant l'installation où Stein Industrie, seul responsable contractuel, va démontrer le bien fondé de la technologie concédée des lits fluidisés circulants ainsi que les performances réalisables,
- Une Licence de fabrication et de vente pour le territoire chinois aux trois principaux chaudiéristes incluant une documentation détaillée et une période de formation (training) dans nos bureaux,
- Un Projet commun entre Stein Industrie et chacun des chaudiéristes licenciés dans lequel le rôle majeur sera assumé par le chaudiériste chinois, Stein Industrie n'intervenant qu'en tant que Technologue support à ce chaudiériste,
- L'ensemble des autres Projets engrangés directement par les chaudiéristes chinois licenciés pour lesquels Stein Industrie n'interviendra pas, se contentant de percevoir les droits de licence.

L'idée de ce projet essentiel pour la Chine va germer en 1994 de discussions franco-chinoises au niveau gouvernemental. A cette époque en effet, la Chine est en pleine période d'ouverture et la croissance commence son accélération fulgurante entraînant une demande énergétique grandissante. L'importation d'une technologie "charbon propre" se fait ressentir et naturellement, la France se positionne en leader après les succès d'Emile Huchet et de Provence IV. Un Protocole de coopération franco-chinois est signé en 1994 qui est suivi d'un certain nombre d'études de faisabilité de LFC de 300MW réalisées en commun avec EDF sur quelques sites, aboutissant à la sélection de Baima à Neijiang dans le Sichuan.

En novembre 1997, pour faire jouer la concurrence, les Autorités chinoises vont lancer un appel d'offre pour la chaudière de Baima avec en corollaire une possibilité d'utiliser la technologie LFC pour d'autres projets. La première offre sera remise le 24 mars 1998. Graduellement le ToT va prendre forme et se préciser dans les réunions de clarifications ultérieures. Ceci va donner l'opportunité aux Autorités chinoises d'évaluer longuement et précisément les technologies disponibles à cette époque. Trois grands chaudiéristes occidentaux vont s'affronter : ABB-CE, Foster Wheeler et Stein Industrie.

En juillet 1999, ALSTOM achète l'activité Energie d'ABB, et cependant ABB-CE restera en lice jusqu'au 21 mars 2001, date à laquelle le Groupe décide de ne laisser concourir que Stein Industrie : un concurrent disparaît donc de la compétition. Ceci ne sera pas sans conséquence ; en effet, lors des négociations finales, les Autorités chinoises vont exiger d'avoir les deux technologies, celle d'ABB-CE et celle de Stein Industrie, ce qui leur sera accordé.

La première offre remise en mars 1998 sera suivie de six autres, la dernière en date du 6 septembre 2001 servira de base aux négociations finales. Chaque offre sera suivie de clarifications, de néo-négociations et de périodes de calme. Les négociations se dérouleront à Pi Xian, petite ville située à une cinquantaine de kilomètres de Chengdu (Sichuan) dans une résidence de vacances pour les chinois, spartiate mais au demeurant, assez adaptée à l'usage qui en sera fait pendant de longs mois. Ces négociations seront discontinues, souvent tendues et toujours pénibles car consommatrices de temps et de patience

En septembre 2001, un organisme extérieur chinois se charge d'une évaluation complémentaire des offres qui va durer 11 mois ; à l'issue de celle ci, la technologie de Stein Industrie sera déclarée la meilleure et Stein Industrie sera invité à participer à de nièmes négociations, qui s'avèreront les ultimes, nous sommes le 1^{er} juillet 2002.

Les négociations vont prendre fin en septembre 2002 date à laquelle un "deal" sera entériné concluant les contrats du ToT et de Baima. Ces deux Contrats seront "liés" par des clauses de mise en vigueur croisées empêchant l'un de fonctionner sans l'autre. La cérémonie officielle n'aura lieu que quelques temps après, le 31 mars 2003, à Pékin en présence des Autorités chinoises et françaises.

Le ToT comportera deux volets, le premier avec les chaudiéristes pour le transfert de la technologie du "Boiler Proper" et le deuxième avec sept des instituts de conception provinciaux majeurs pour le "Balance of Boiler", le "BP" et le "BoB" sont deux notions propres à la Chine : les chaudiéristes n'interviennent en effet essentiellement que pour les parties sous pression, le casing, le réchauffeur d'air et la charpente, le reste tels que les auxiliaires, les ventilateurs, les broyeurs ou concasseurs ... sont sous la responsabilité des instituts.

Chez Stein, le contrat de Baima va être "anticipé" de quelques mois et lorsque la mise en vigueur sera effective (en mai 2003), la conception de l'installation sera déjà très avancée. Par contre, le ToT ne débutera formellement qu'après la mise en vigueur.

Les équipes des trois chaudiéristes vont se suivre dans les bureaux de Vélizy et le ToT va être organisé par thèmes (process, calculs thermiques, études des plans, montage, mise en route..). Ceci va donner l'occasion aux participants des trois chaudiéristes qui sont habituellement concurrents, de se rencontrer, et ce peut être pour la première fois de leur histoire. Les relations entre les différentes équipes sont chaleureuses et les qualités des prestations dispensées à la hauteur des attentes chinoises.

En 2008, "l'Histoire" du ToT n'est pas encore écrite et le contrôle de ce qui est effectivement réalisé par nos Licenciés en Chine s'avère particulièrement difficile. De nombreuses installations ont été réalisées n'utilisant quelquefois que partiellement la technologie concédée. Les chaudiéristes prétendent qu'il s'agit là de leur propre technologie ; au demeurant, des audits sont en cours pour déterminer s'il y a, et à quel degré, utilisation du savoir-faire transmis par le biais de nos ToT dans ces installations.

Les Autorités Chinoises soutiennent les chaudiéristes chinois dans leurs efforts de développement de technologies propres afin d'accéder à l'export. Néanmoins, notre Société, même si elle a terriblement évolué dans sa forme, ses structures et son activité se doit de faire respecter sa propriété industrielle, c'est maintenant une question de survie pour tout notre Groupe.

2004

Le groupe ALSTOM décide de se désengager de ses activités qui ne sont pas considérées comme relevant du cœur de métier.

Dans le cadre de cette politique, en février 2004, le Conseil d'Administration d'ALSTOM Power Boilers approuve le projet de cession des actions que détenait la société dans « ALSTOM Power Chaudières Industrielles », c'est à dire notre filiale STEIN FASEL à Cernay. C'est une équipe de ses dirigeants qui reprend notre ancienne filiale, dans le cadre d'un « LBO » (leveraged buy-out). La nouvelle société prendra le nom de Stein Energie.

Puis au printemps, c'est la ligne de Produits « Services » qui est cédée à la société « ALSTOM Power Services ». Dans un premier temps, les effectifs restent à Vélizy, mais en juin 2005, ils seront transférés à La Courneuve.

Il ne reste plus que les lignes de produits « Equipements Neufs » et « Réhabilitations ».

Parallèlement, un nouveau plan social, autre conséquence de « Restore Value », affecte la société.

ALSTOM Power Boilers reçoit les commandes suivantes :

De chaudières de centrales :

- La conception de 2 chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 300 MW pour le site de QIN HUANG DAO ainsi que la fourniture de composants critiques
- La conception de 2 chaudières à "charbon propre" à lit fluidisé circulant (LFC) de 300 MW pour le site de XIAO LONG TAN ainsi que la fourniture de composants critiques

C'est à dire les 2 dernières commandes de coopération liées au ToT de Baima.

L'année se termine par l'annonce de la décision du Groupe de fermer l'une des deux unités européennes de chaudières.

2005

Cette année sera celle d'un profond bouleversement. Sur la foi de prévisions pessimistes établies par les services Marketing de Windsor, le Groupe décide de fermer la société française et de réduire considérablement les effectifs de la société allemande, l'objectif apparaissant être de ne conserver à terme qu'un seul chaudiériste dans le groupe : Windsor.

En fait, à l'issue des nombreuses négociations, des interventions politiques et de la mobilisation syndicale, ALSTOM Power Boilers n'est pas fermée ; il subsistera l'activité « Réhabilitations » et quelques services rescapés de la Ligne de Produits « Equipements Neufs » :

- La R&D
- Une cellule « LFC »
- Une Direction commerciale, mais privée de l'activité « Projets »
- Une cellule temporaire pour terminer les contrats en cours.

Avec la Ligne de Produits « Réhabilitations », les effectifs sont ramenés de 250 fin 2004 à environ 80 personnes.

Une fois la restructuration effectuée, le Président-Directeur Général, Jean-Bernard GAUTIER quitte le groupe. Il est remplacé par Jean-Michel LEMASLE.

2006

ALSTOM Power Boilers est redevenue une petite « PME », dont les effectifs tiendraient sur un seul étage de l'immeuble de Vélizy. Il est décidé de les installer dans un bâtiment voisin occupé par ALSTOM Transport, situé sur la commune de Meudon la Forêt, mais sur la même zone d'activité que Vélizy. L'immeuble de Vélizy restera donc inoccupé jusqu'à la fin du bail.

Contrairement aux prévisions du « Marketing » qui avaient conduit à la cessation de l'activité « Equipements Neufs », les unités de Windsor et de Stuttgart sont débordées par les commandes et les projets. Il est décidé de sous-traiter à l'activité « Réhabilitations » de Meudon, des commandes d'équipements neufs :

- 1 chaudière à gaz de haut fourneau pour le site de Fos sur Mer
- La conception de 2 chaudières de 300 MW à double voûte pour Quang Ninh au Vietnam ainsi que la fourniture de composants critiques.

2007

L'activité se concentre sur des gros projets de réhabilitation en Roumanie et Indonésie qui seront malheureusement perdus.

Néanmoins, la société participe au projet de Total Lacq qui consiste à transformer à l'oxy-combustion une vieille chaudière pour permettre le captage du CO₂. Après des commandes d'expertise et d'études, la commande de réalisation des travaux de modifications est passée à ALSTOM Power Boilers.

Enfin, ALSTOM Power Boilers réalise l'étude de pré-faisabilité de la transformation d'une chaudière LFC à l'oxy-combustion dans le cadre d'un projet de démonstration de capture et stockage de CO₂ dans le bassin parisien.

STEIN et le CO₂

Ecrit en 2008 par M. François TOUZIN

LE CARBONE ET L'EFFET DE SERRE

A la fin du XXème siècle et au début du XXIème, la communauté internationale a progressivement pris conscience que le climat de la planète se réchauffait et que ce phénomène était, au moins en grande partie, attribuable à l'augmentation de la concentration dans l'atmosphère des « gaz à effet de serre » qui agissent comme une "serre de jardinier" en retenant prisonnier le rayonnement infra-rouge re-émis par le sol qui a préalablement reçu le rayonnement solaire.

Parmi ces gaz, le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO₂), même s'il n'est pas le gaz ayant intrinsèquement les propriétés physiques d'absorption du rayonnement infra-rouge, les plus élevées, est celui dont la concentration est la plus importante et a, de surcroît, le plus augmenté depuis le XIXème siècle : il lui est attribué 65% de l'effet de serre et il est donc désigné comme le plus grand coupable du réchauffement climatique.

Le carbone se trouve naturellement dans l'atmosphère sous forme de gaz carbonique ou de méthane, dissous dans les océans, stocké dans la matière organique (végétaux, bois, combustibles fossiles, etc.) et dans les roches sous forme de carbonates.

Le gaz carbonique de l'atmosphère participe donc au cycle naturel du carbone : il est prélevé dans l'atmosphère par les plantes, les bactéries et le micro plancton. Grâce à la photosynthèse, ces organismes absorbent le carbone présent dans le CO₂ et rejettent l'oxygène. Le processus inverse se produit par le biais de la respiration ou de la décomposition de la matière organique. La respiration absorbe l'oxygène et rejette du gaz carbonique dans l'atmosphère.

Ce cycle naturel lié à la vie s'est trouvé perturbé par l'activité humaine. En extrayant du sol le carbone des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), l'homme « met en circulation » dans ce cycle, des quantités supplémentaires de carbone, ce qui accroît d'autant plus la concentration du CO₂ dans l'atmosphère et augmente l'effet de serre, que parallèlement, les capacités d'absorption du CO₂ par les végétaux ont été diminuées par la déforestation.

En effet, depuis le début de « l'ère industrielle », et donc de l'exploitation massive des ressources fossiles, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère qui était depuis des millénaires de l'ordre de 280 ppm, a augmenté pour atteindre en l'an 2000 environ 360 ppm. On estime qu'à 450 ppm, la terre se réchaufferait d'environ 2°C par rapport à l'ère pré-industrielle, ce qui provoquerait déjà des catastrophes importantes.

Limiter, et même diminuer les émissions à l'atmosphère de dioxyde de carbone apparaît donc comme une nécessité absolue.

LE CAPTAGE DU CO₂

Pour plus d'un tiers, le CO₂ émis dans l'atmosphère provient des fumées de combustion des centrales électriques brûlant des combustibles fossiles, essentiellement du charbon.

Sauf à se passer d'électricité produite à partir de combustibles fossiles, ce qui n'est guère envisageable aujourd'hui, il faut éviter d'envoyer à l'atmosphère le CO₂ produit par ces centrales. L'idée de capter le CO₂ émis dans les fumées de combustion et de le stocker sous-terre, c'est à dire de retourner une partie du carbone là d'où on l'a extrait, a fait son chemin ; mais comment séparer le CO₂ des autres gaz composant les fumées, notamment l'azote de l'air carburant ?

Plusieurs techniques de captage du CO₂ se sont développées, que l'on classe en trois catégories :

- La pré-combustion : c'est essentiellement une technique adaptée à la gazéification du charbon. On produit, à partir du charbon, un gaz de synthèse (CO + H₂), puis on oxyde le CO en CO₂ que l'on sépare de l'hydrogène qui reste seul et est brûlé dans une turbine, ne produisant donc que de la vapeur d'eau.
- L'oxy-combustion : la combustion du charbon s'effectue dans de l'oxygène quasi pur (et non dans de l'air) donnant ainsi uniquement du CO₂ et de la vapeur d'eau ; après condensation de l'eau, il ne reste que le CO₂.
- La post-combustion : on sépare le CO₂ des autres composants des fumées (essentiellement de l'azote) par voie chimique (amines, ammoniacque refroidie) ou par « givrage ».

LES DEVELOPPEMENTS CHEZ STEIN

Sous l'impulsion de Jean-Xavier Morin qui a dirigé de nombreuses années les équipes de Recherche et Développement de Stein Industrie devenu ALSTOM Power Boilers, les ingénieurs de Vélizy se sont intéressés aux techniques de captage du CO₂ dans les fumées des chaudières et ont participé à plusieurs programmes de recherche européens en liaison avec des universités (Chalmers en Suède, Mulhouse, UTC...) et des organismes publics (ADEME...) pour développer plusieurs de ces techniques.

Deux axes de recherche et développement ont été privilégiés dans la catégorie de l'oxy-combustion.

- L'oxy-LFC : la combustion à l'oxygène quasi pur dans des chaudières à lit fluidisé circulant apporte un avantage primordial par rapport à la même technique dans les chaudières conventionnelles à charbon pulvérisé. La possibilité d'extraire de la chaleur dans les lits extérieurs permet d'augmenter le taux d'oxygène dans le foyer, de diminuer les débits de gaz en circulation dans celui-ci et donc de réduire considérablement sa taille et son coût.
- La boucle chimique : cette technologie consiste à apporter l'oxygène nécessaire à la combustion par l'intermédiaire d'un vecteur métallique. Dans un premier réacteur, de l'air apporte de l'oxygène à ce vecteur métallique qui est oxydé. L'oxyde métallique est alors transféré dans le deuxième réacteur où il cède son oxygène au combustible, puis retourne dans le premier réacteur pour un nouveau cycle... Du premier réacteur sort de l'air appauvri en oxygène et du second du CO₂. L'avantage du procédé, par rapport à l'oxy-combustion à l'oxygène pur, est d'éviter l'unité de séparation d'air (qui extrait l'oxygène de l'air) très gourmande en énergie. Les 2 réacteurs sont conçus comme des lits fluidisés circulants, une technique que les ingénieurs d'ALSTOM Power Boilers possèdent bien.

Dans les techniques dites de captage en post-combustion, ALSTOM Power Boilers a travaillé sur un procédé révolutionnaire d'anti-sublimation. En refroidissant les fumées contenant du CO₂ en dessous d'une certaine température (dépendant de sa concentration), le CO₂ devient solide et « givre » sur les parois du refroidisseur. Il suffit ensuite de « dégivrer » l'échangeur pour récupérer le dioxyde de carbone ! C'est dans les laboratoires de l'Ecole des Mines de Paris que ce procédé a été développé et testé sur des maquettes. Après avoir collaboré sur certains aspects de ce développement, ALSTOM envisage de participer à la construction d'un pilote « grandeur nature » et de prendre une licence pour commercialiser cette technique.

LES PROJETS ET LES REALISATIONS

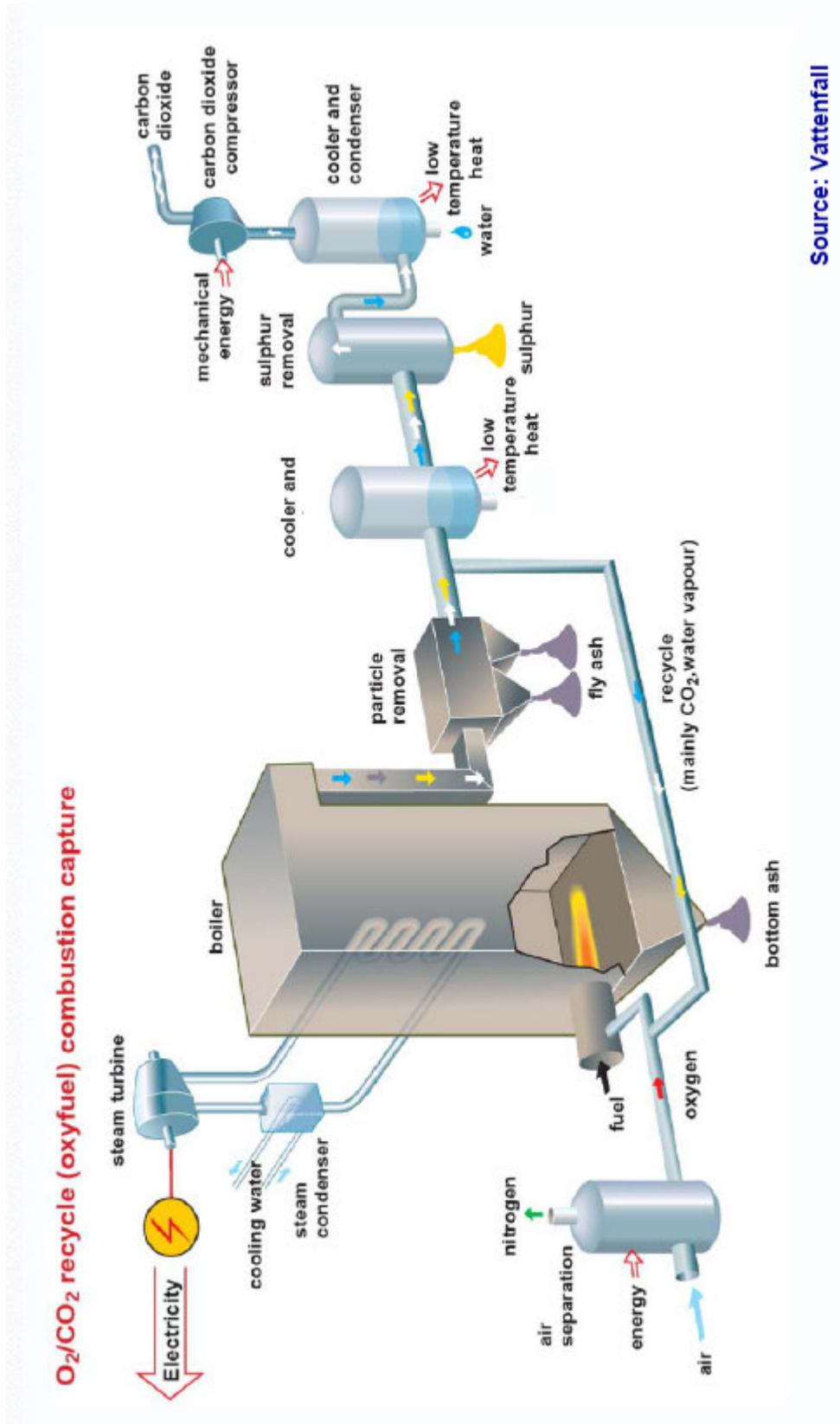
Une première réalisation de captage et stockage du CO₂ est en cours dans le sud de la France, à Lacq où ALSTOM Power Boilers est chargé de modifier une chaudière existante pour la faire fonctionner à l'oxy-combustion. Cette participation à la première installation de démonstration de « CCS » (« Carbon Capture and Storage ») souligne la volonté d'ALSTOM Power Boilers de se positionner, comme la société du groupe, pionnière dans ces technologies.

ALSTOM Power Boilers a également été l'une des sociétés françaises qui a participé avec l'ADEME, le BRGM et l'IFP à la fondation du Club CO₂ qui regroupe les principaux organismes et industriels impliqués dans le développement du captage et du stockage du CO₂ et leur permet de se tenir informés des évolutions des techniques et des projets de démonstration qu'envisagent les différents acteurs.

C'est ainsi qu'ALSTOM Power Boilers s'est naturellement intéressé au projet du premier démonstrateur de captage de CO₂ par oxy-combustion dans un LFC, associé à une démonstration de stockage dans l'aquifère salin profond du bassin parisien et en est devenu l'un des acteurs incontournables.

Au moment où cet article est rédigé, le projet n'est encore que dans une phase préliminaire d'étude de faisabilité, mais s'il venait à se concrétiser, il permettrait de renforcer le rôle qu'ALSTOM Power Boilers entend tenir au sein du Groupe de leader dans le développement et la mise en œuvre de ces techniques d'avant garde par lesquelles le monde devra passer pour la sauvegarde de la planète.

LA CAPTURE DU CO2 PAR OXY-COMBUSTION



2008

Une nouvelle commande « Equipements Neufs » est attribuée à ALSTOM Power Boilers :

- Quang Ninh Phase 2 qui est une reconduction de l'affaire de 2006 (chaudières à double voûte de 300 MW).

C'est en cette année du centenaire de la création de « STEIN », que le groupe ALSTOM décide de mettre fin à cette aventure industrielle : une opération de fusion-absorption intègre la société ALSTOM Power Boilers dans une autre filiale du Groupe, la société ALSTOM Power Centrales.

A l'issue de cette fusion-absorption, cette société prendra le nom de ALSTOM Power Systems

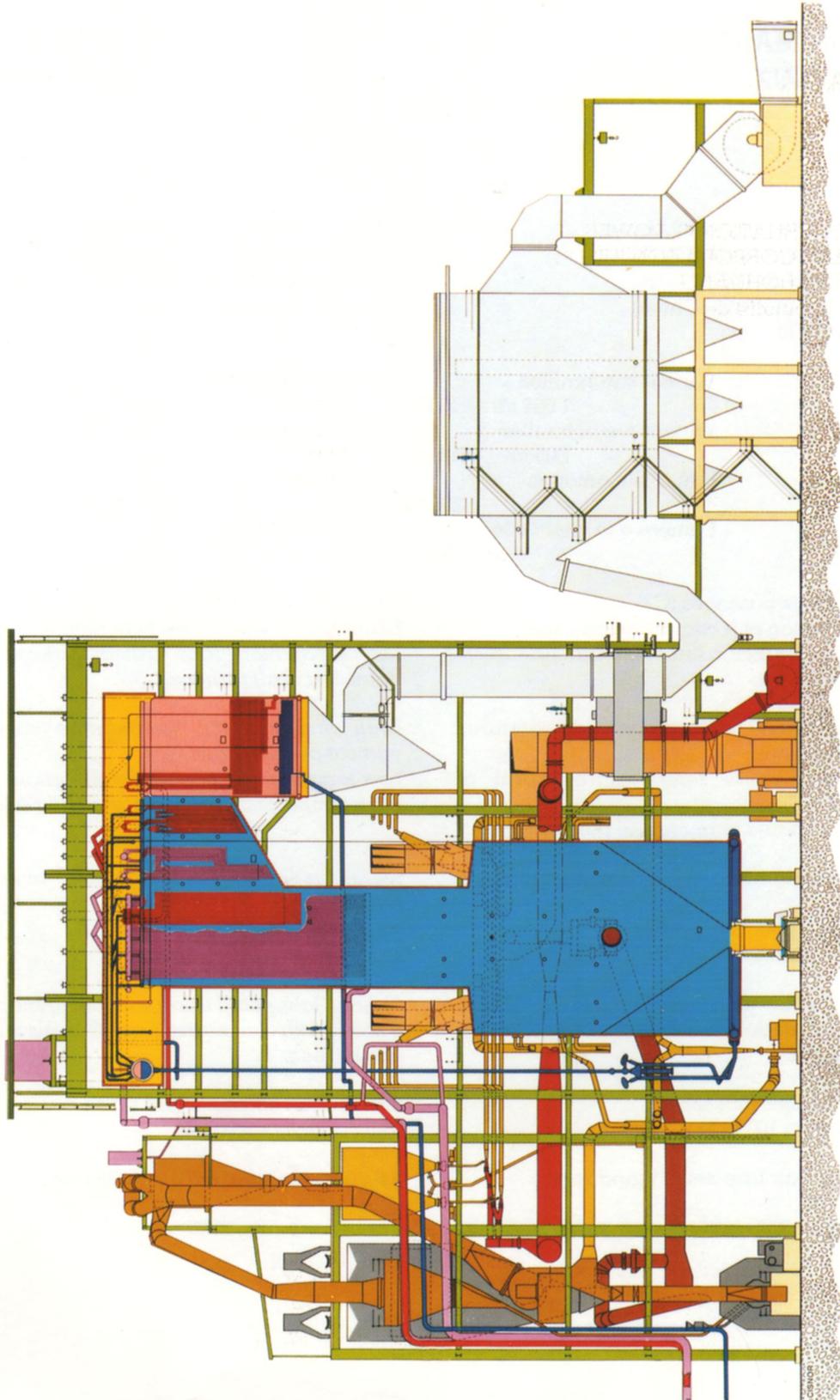
C'est ainsi que s'achève brutalement l'histoire de la société créée par Charles-Marie STEIN.

Mais l'esprit de corps qui anime tous les salariés qui ont participé à cette longue aventure perdurera bien au-delà de la dissolution de la société.

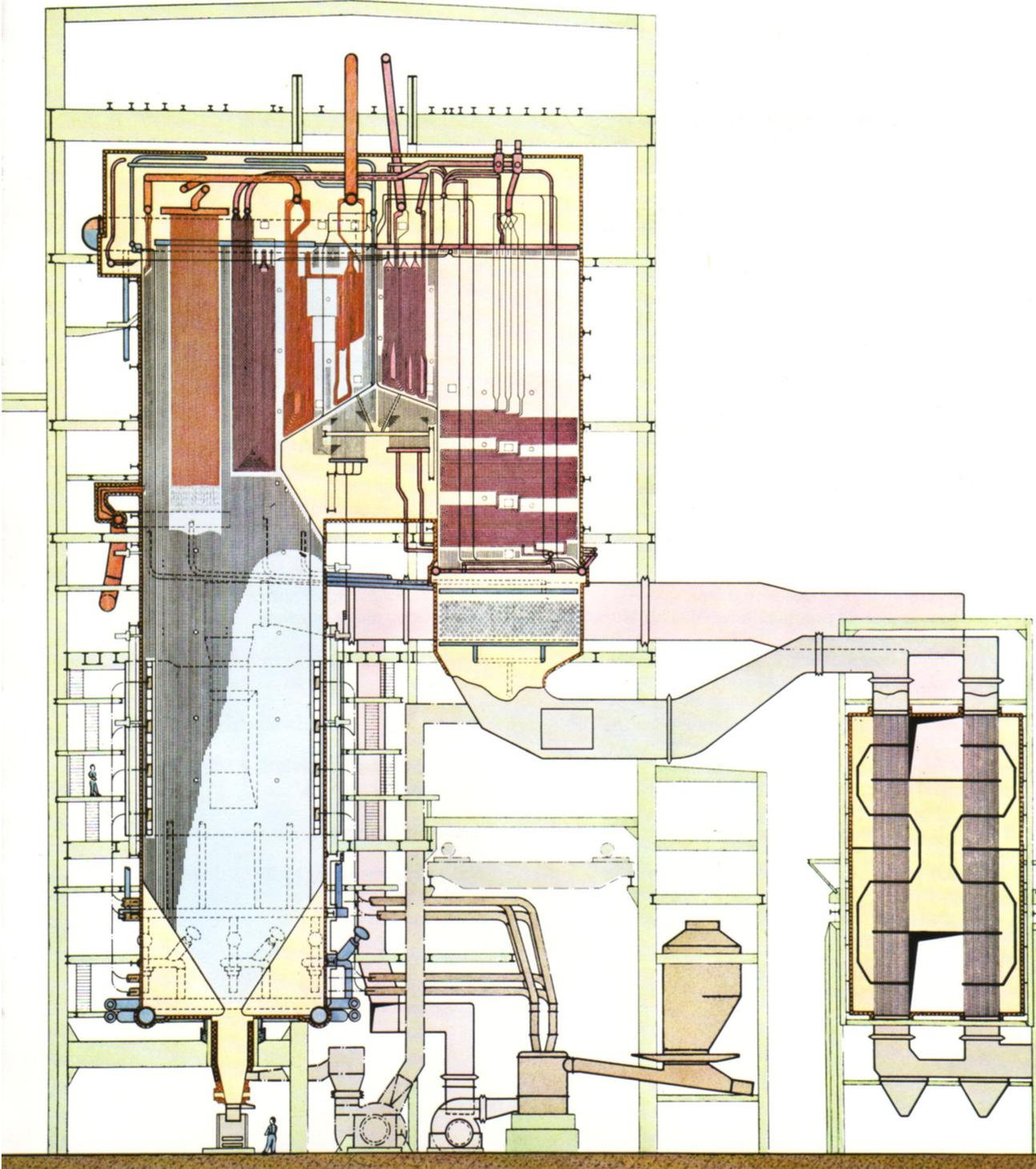
PLANCHES

LUOHANG I et II	1
LA MAXE I et II	2
EMILE HUCHET V	3
KARDIA I et II	4
PORCHEVILLE B III et IV	5
TABRIZ I et II	6
CEBU I	7
KOSOVO B I et II	8
EMILE HUCHET VI	9
PRESIDENTE MEDICI III ET IV	10
MATIMBA I à VI	11
PROVENCE V	12
KOT ADDU 11 & 12	13
BARKING REACH (5 tranches)	14
SUEZ IV	15
JIANG YOU	16
ABU QIR 5	17
EMILE HUCHET IV BIS	18
LUO HUANG 3 & 4	19
VESTKRAFT III	20
TALCHER 1 & 2	21
JORF LASFAR I et II	22
PROVECE IV BIS	23
ADOLFO LOPEZ MATEOS 3 & 4	24
BUKIT ASAM 3 & 4	25
YAHEKOU 1 et 2	26
SUAL 1 et 2	27
LAIBIN 1 et 2	28
RED HILLS 1 et 2	29
HO PING 1 et 2	30
MANJUNG (3 tranches)	31
BAIMA	32

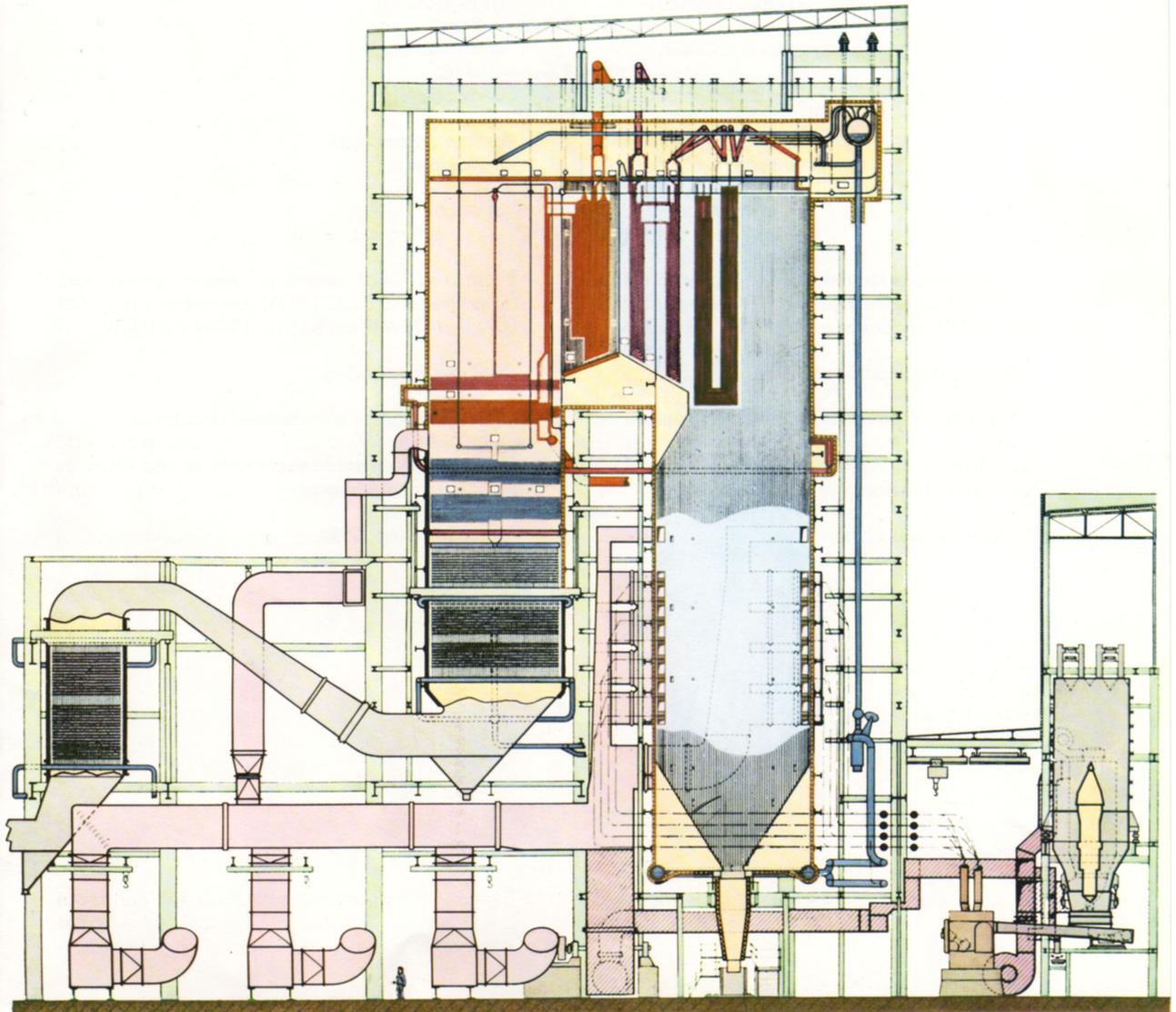
CENTRALE DE LUOHUANG (Chine)
Tranches I et II



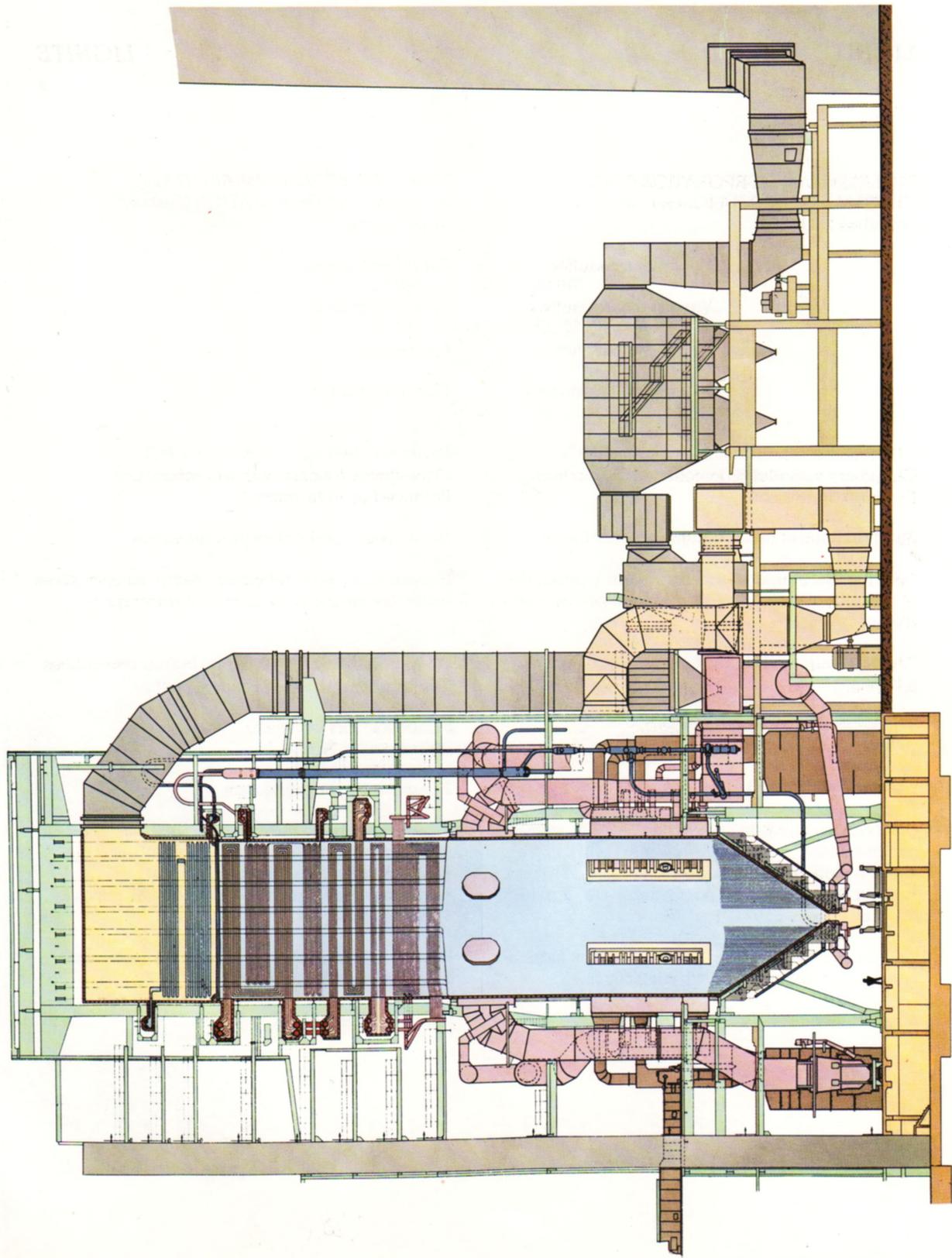
CENTRALE DE LA MAXE (France)
Tranches I et II



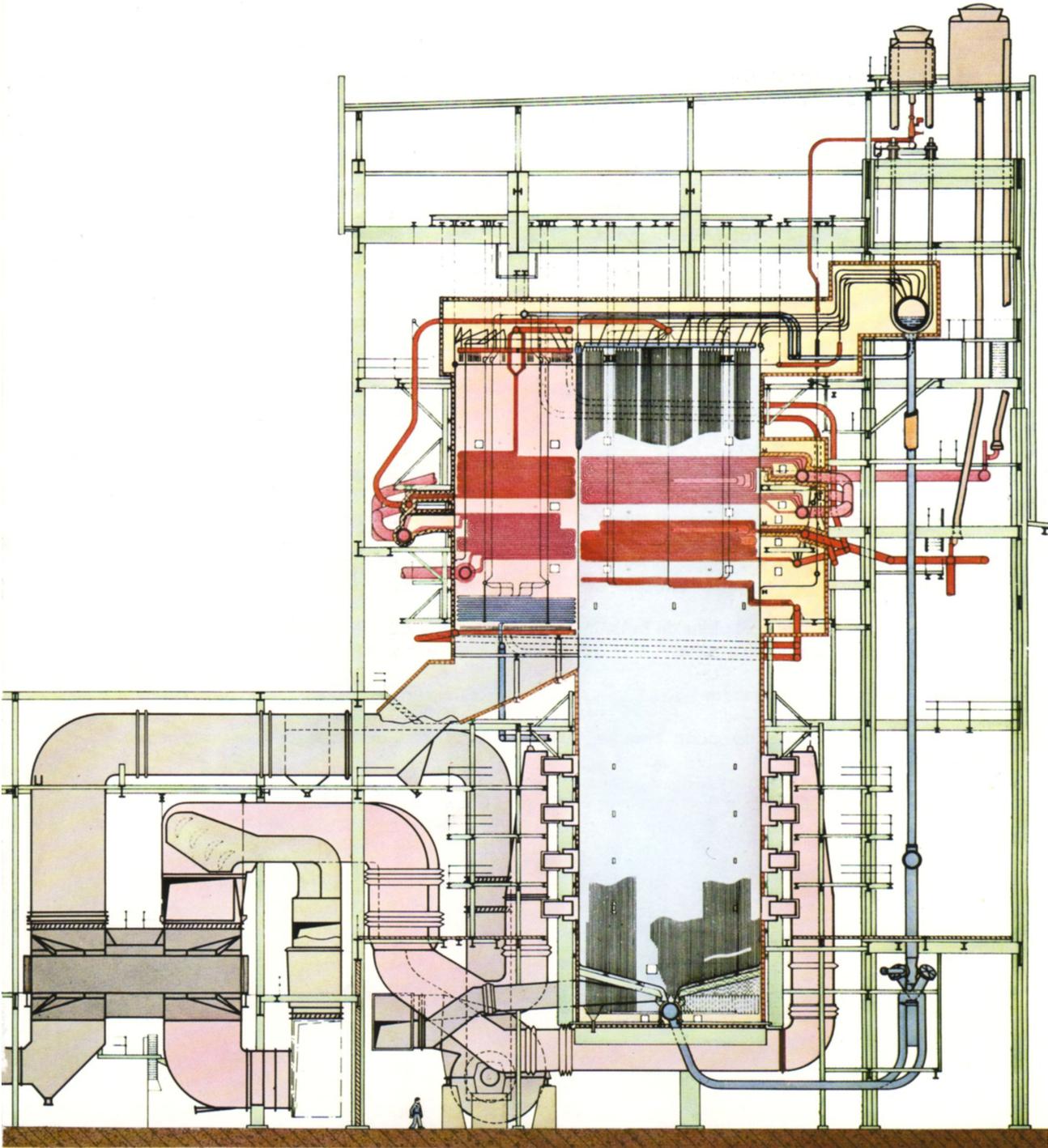
CENTRALE EMILE HUCHET (France)
Tranche V



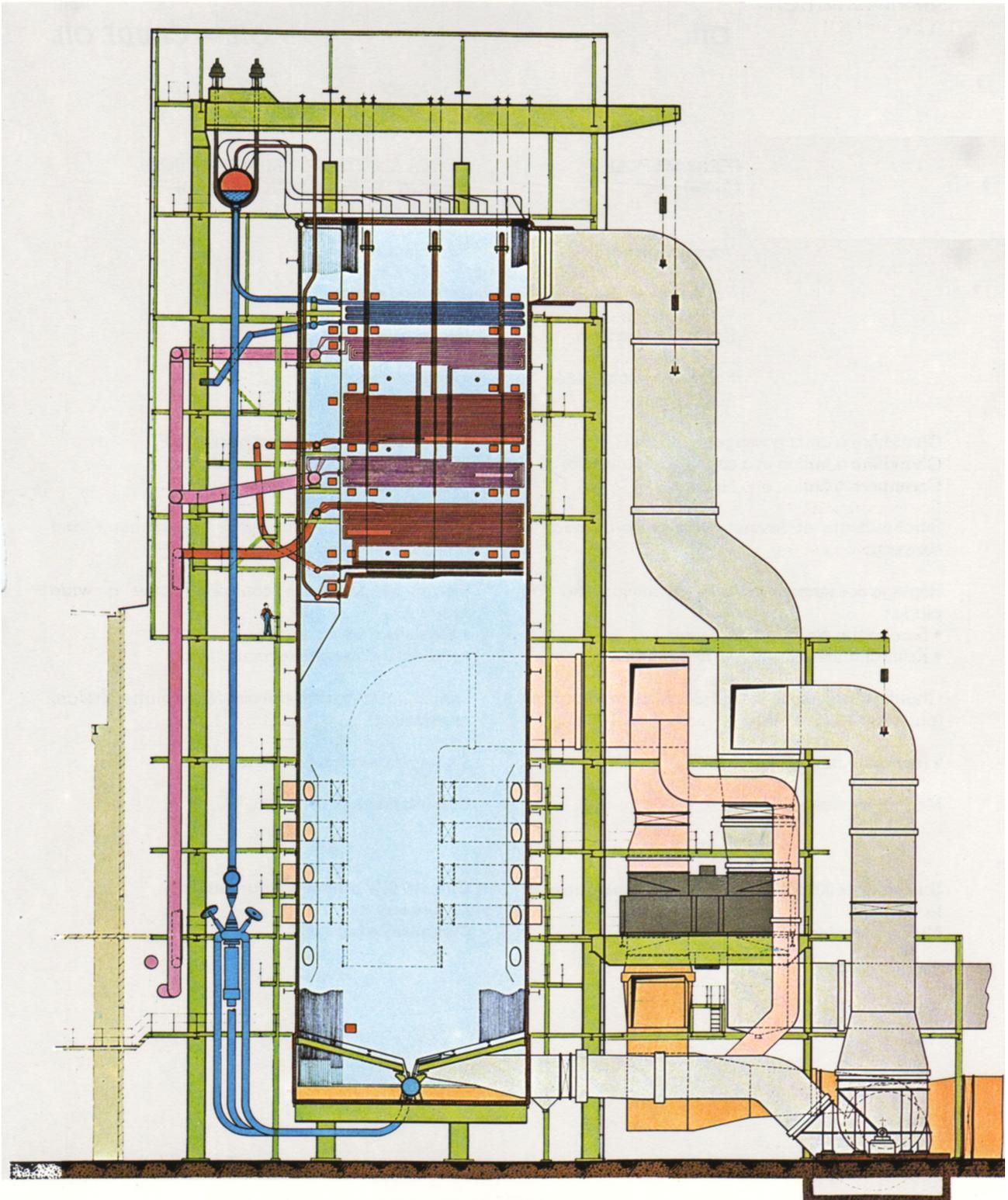
CENTRALE DE KARDIA (Grèce)
Tranches I et II



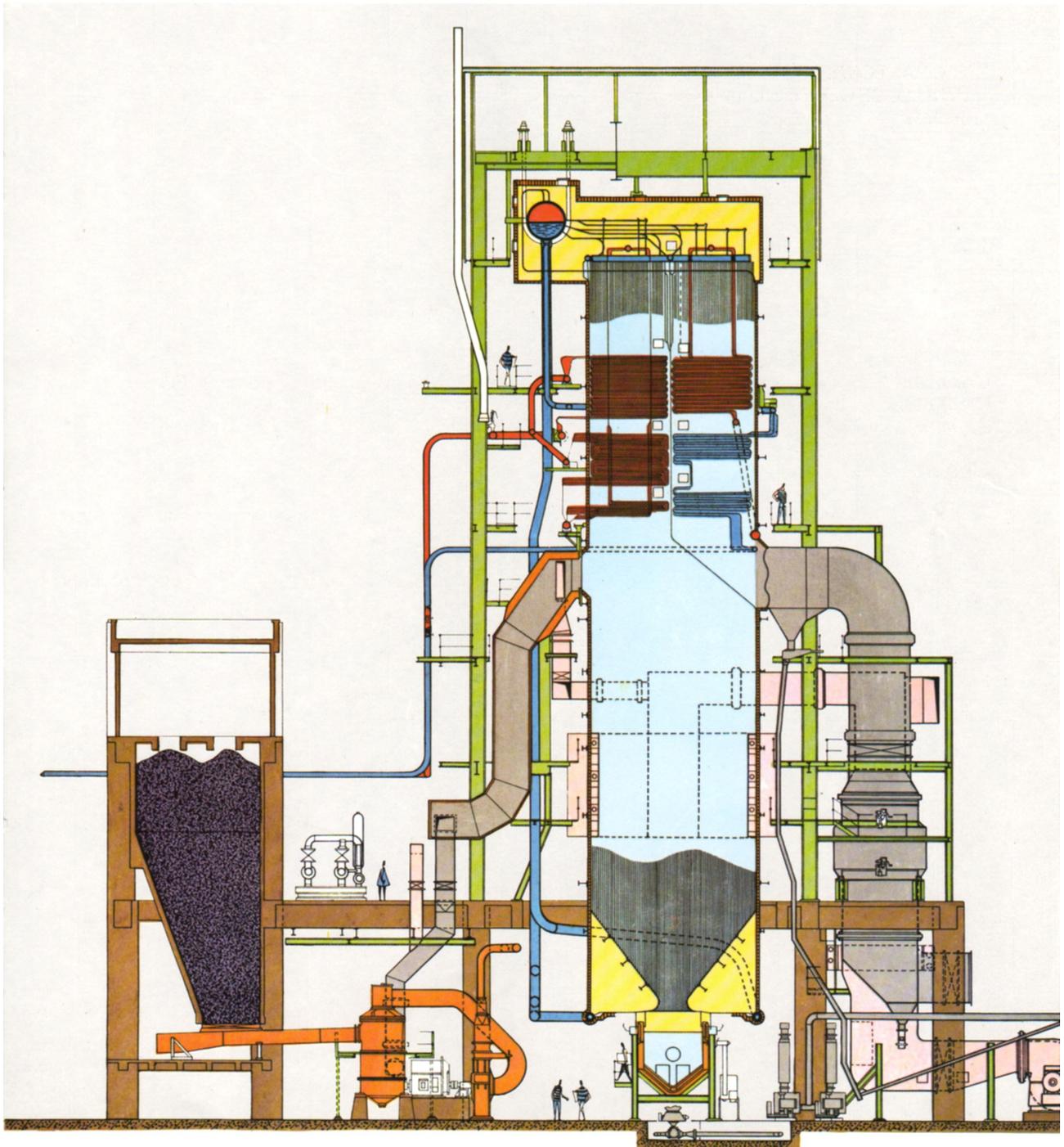
CENTRALE DE PORCHEVILLE B (France)
Tranches III et IV



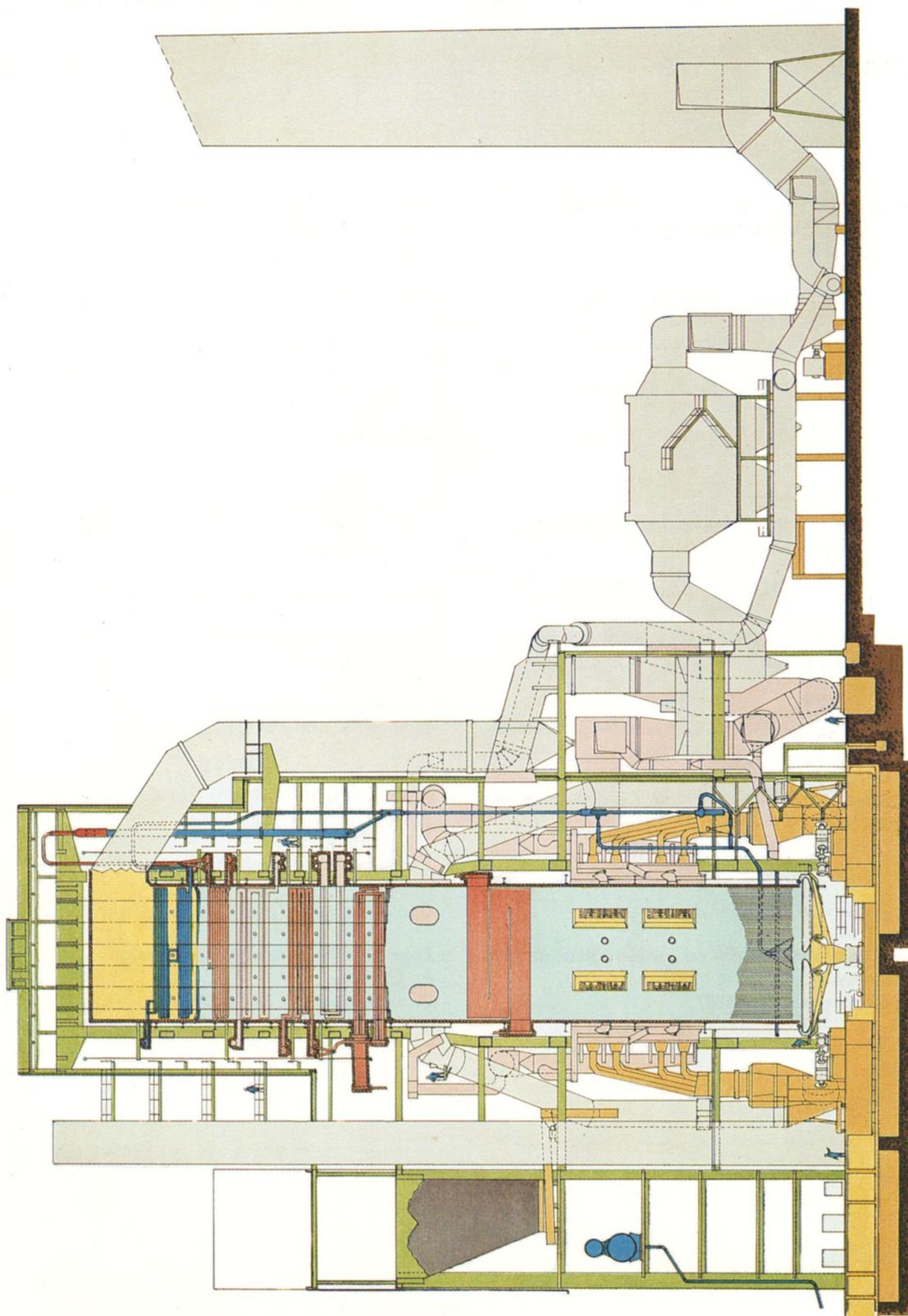
CENTRALE DE TABRIZ (Iran)
Tranches I et II



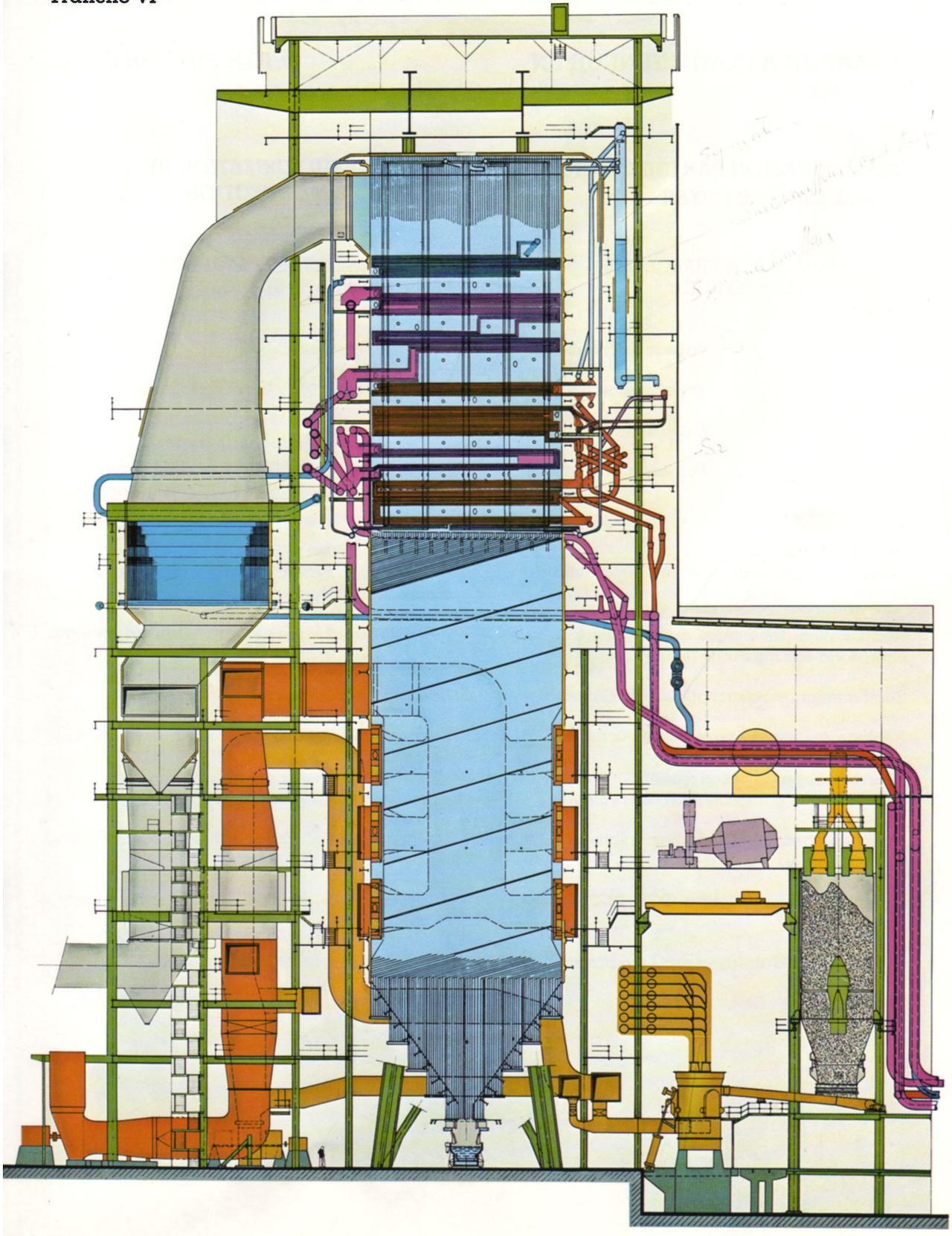
CENTRALE DE CEBU (Philippines)
Tranche I



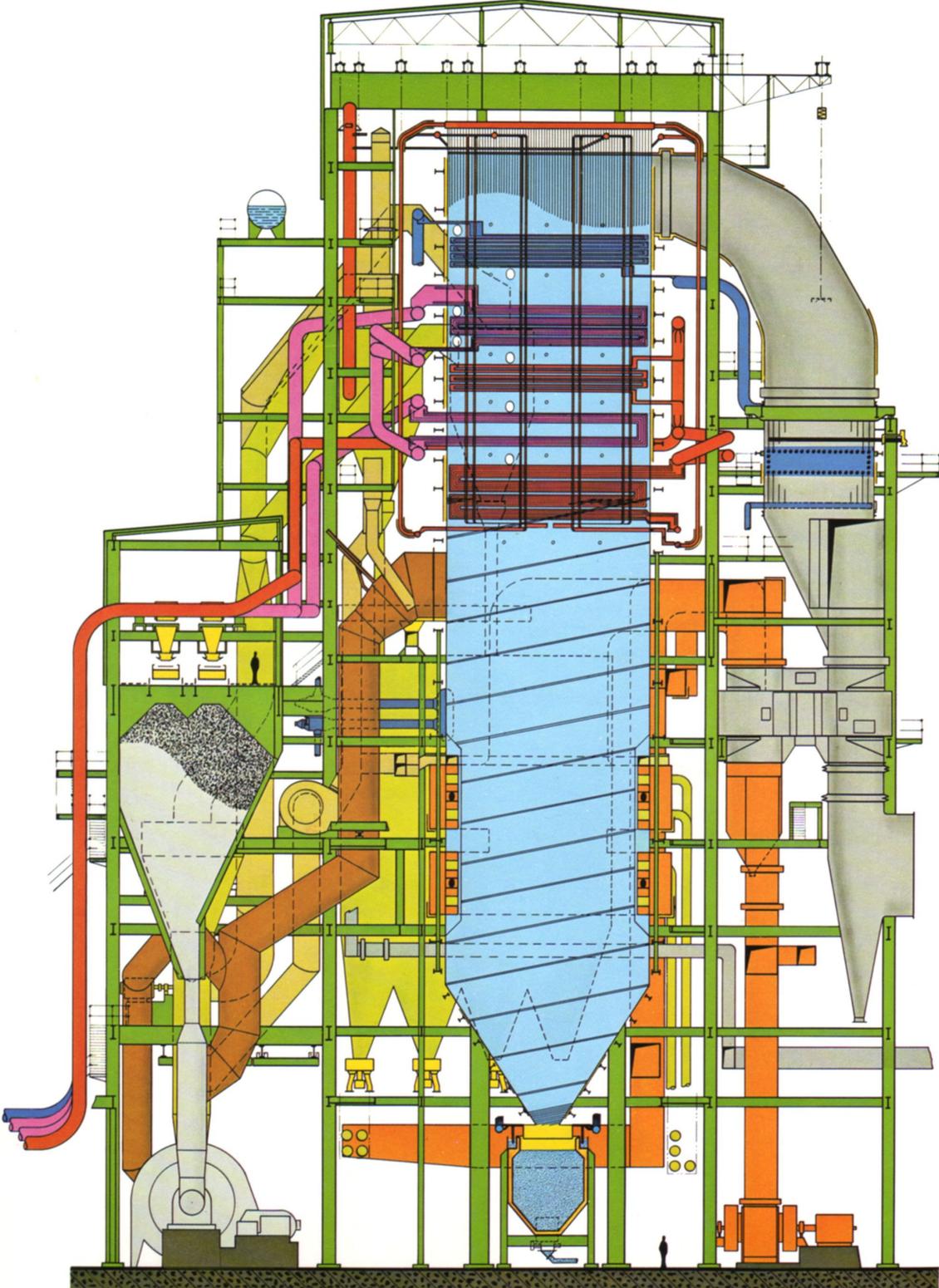
CENTRALE DE KOSOVO B (Yougoslavie)
Tranches I et II



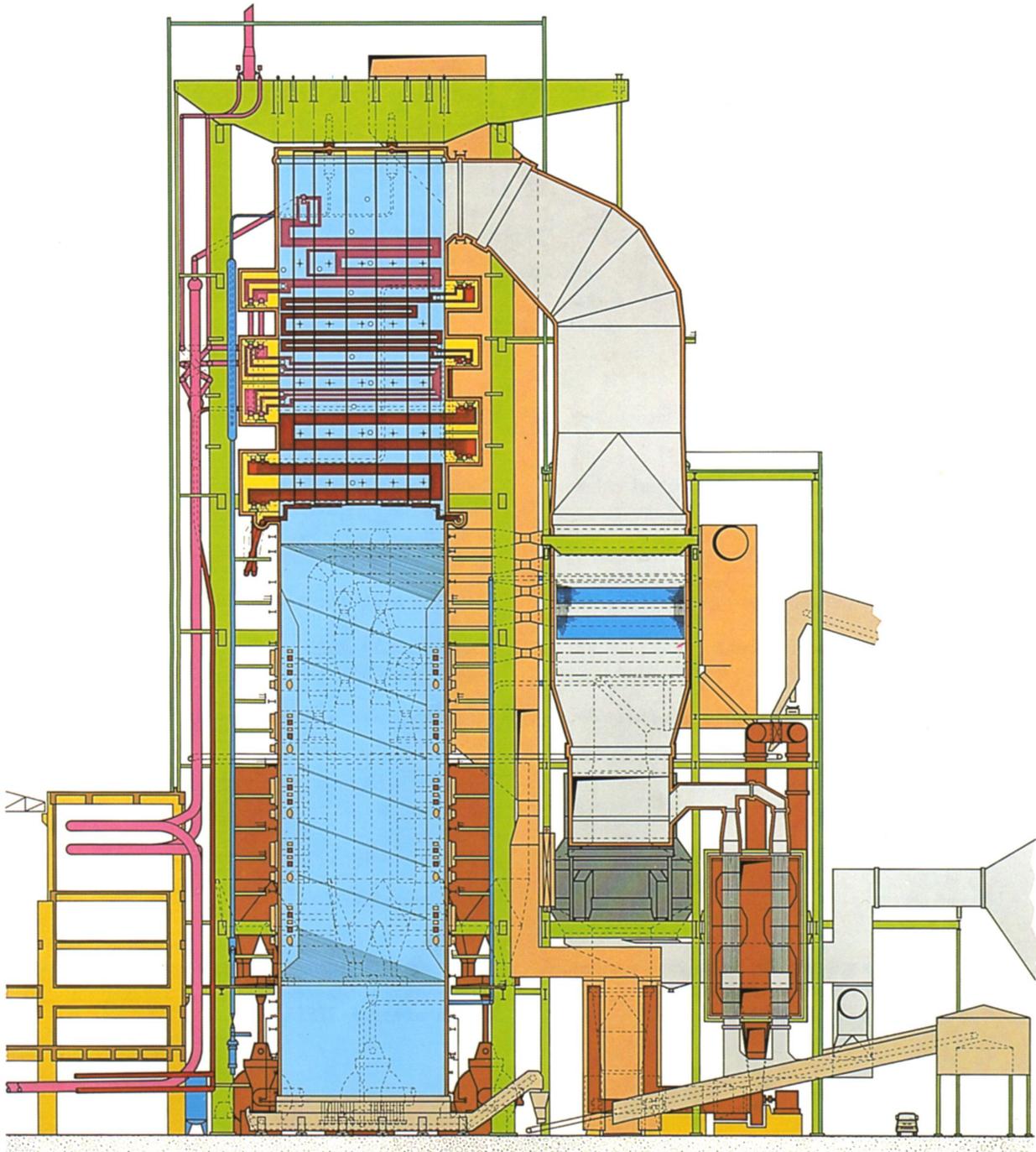
CENTRALE EMILE HUCHET (France)
Tranche VI



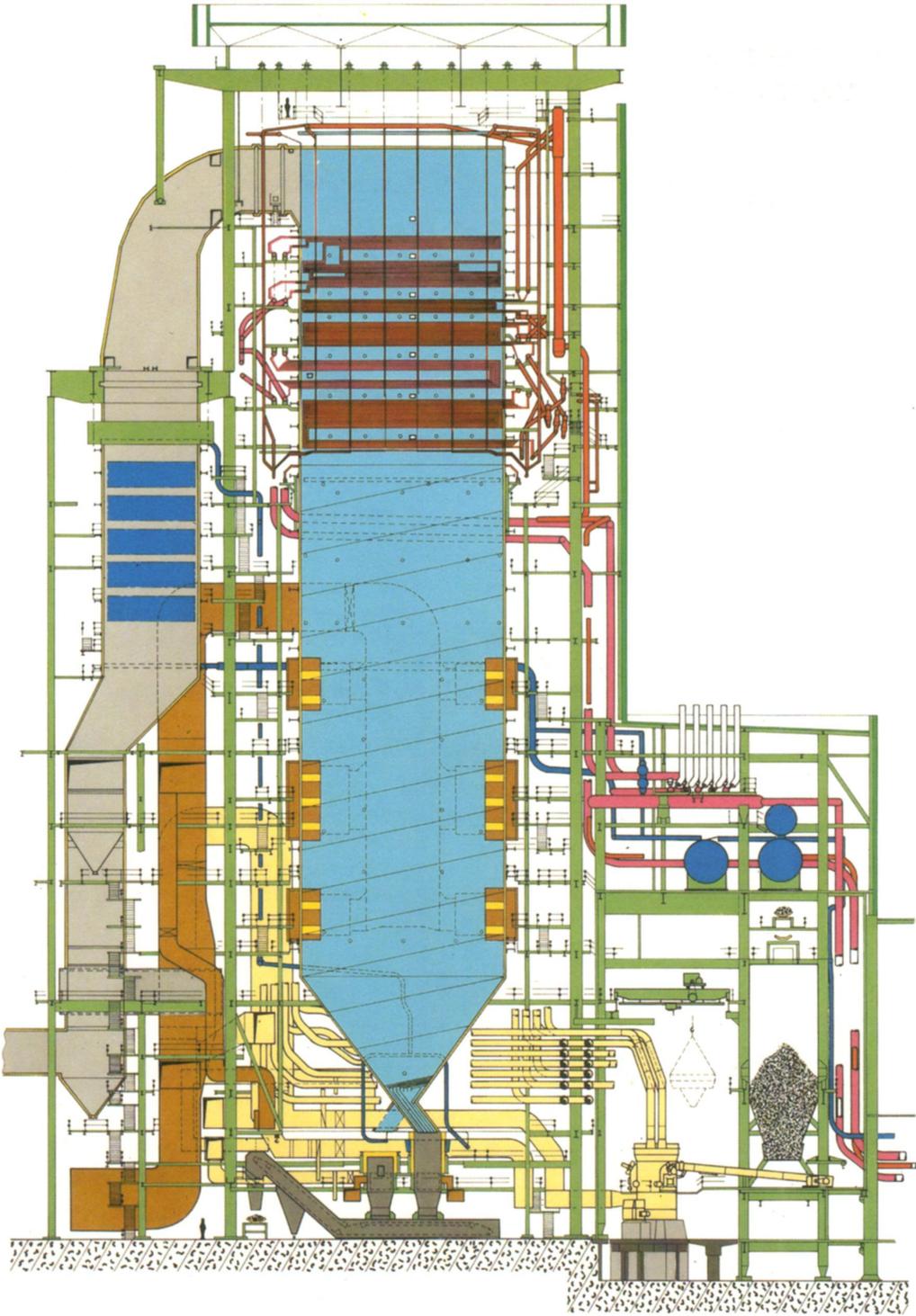
CENTRALE DE PRESIDENTE MEDICI (Brésil)
Phase B - Tranches III et IV



CENTRALE DE MATIMBA (Afrique du Sud)
Tranches I à VI



CENTRALE DE PROVENCE (France)
Tranche V



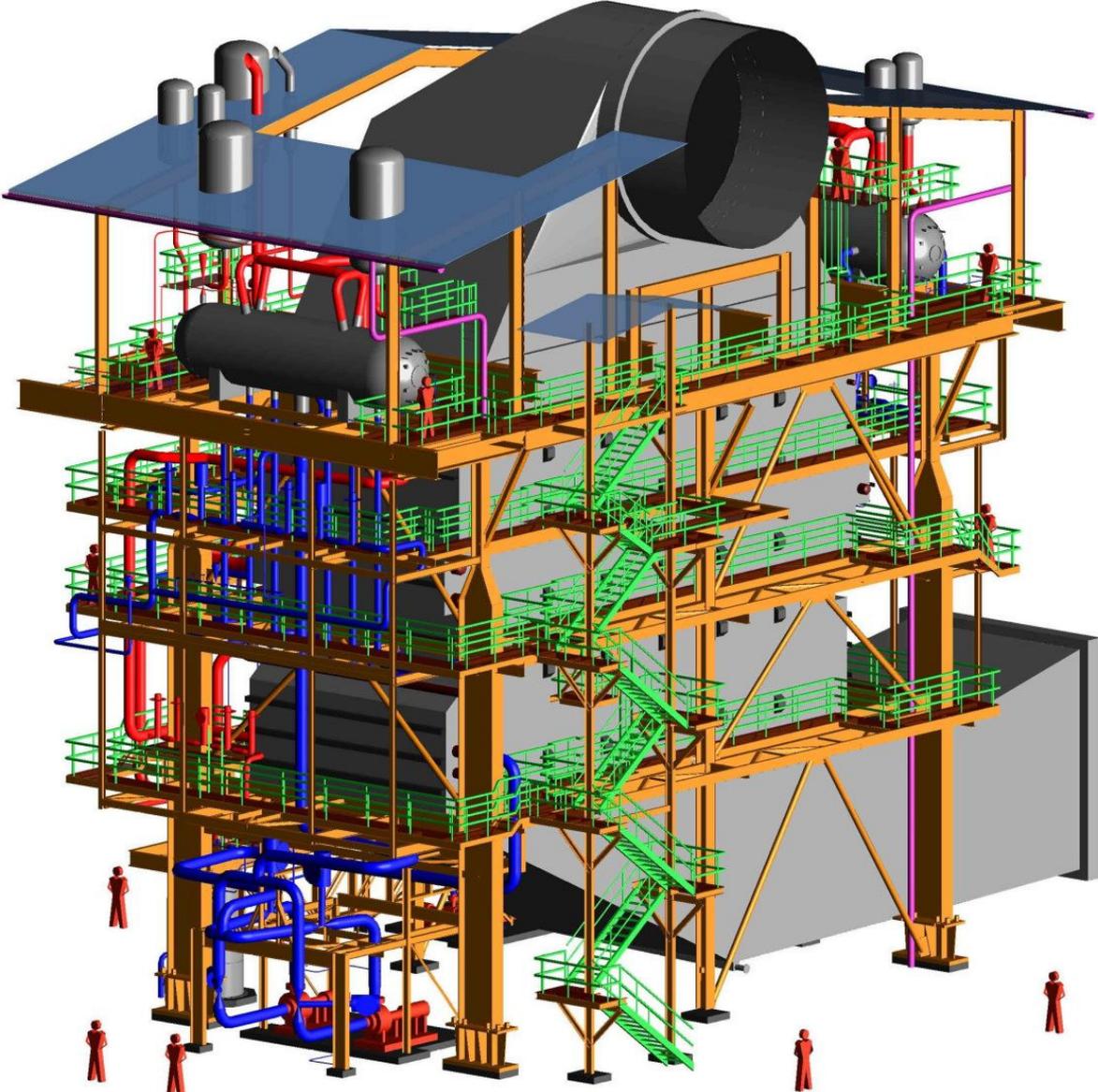
Centrale de KOT ADDU (Pakistan)

Tranche 11 & 12

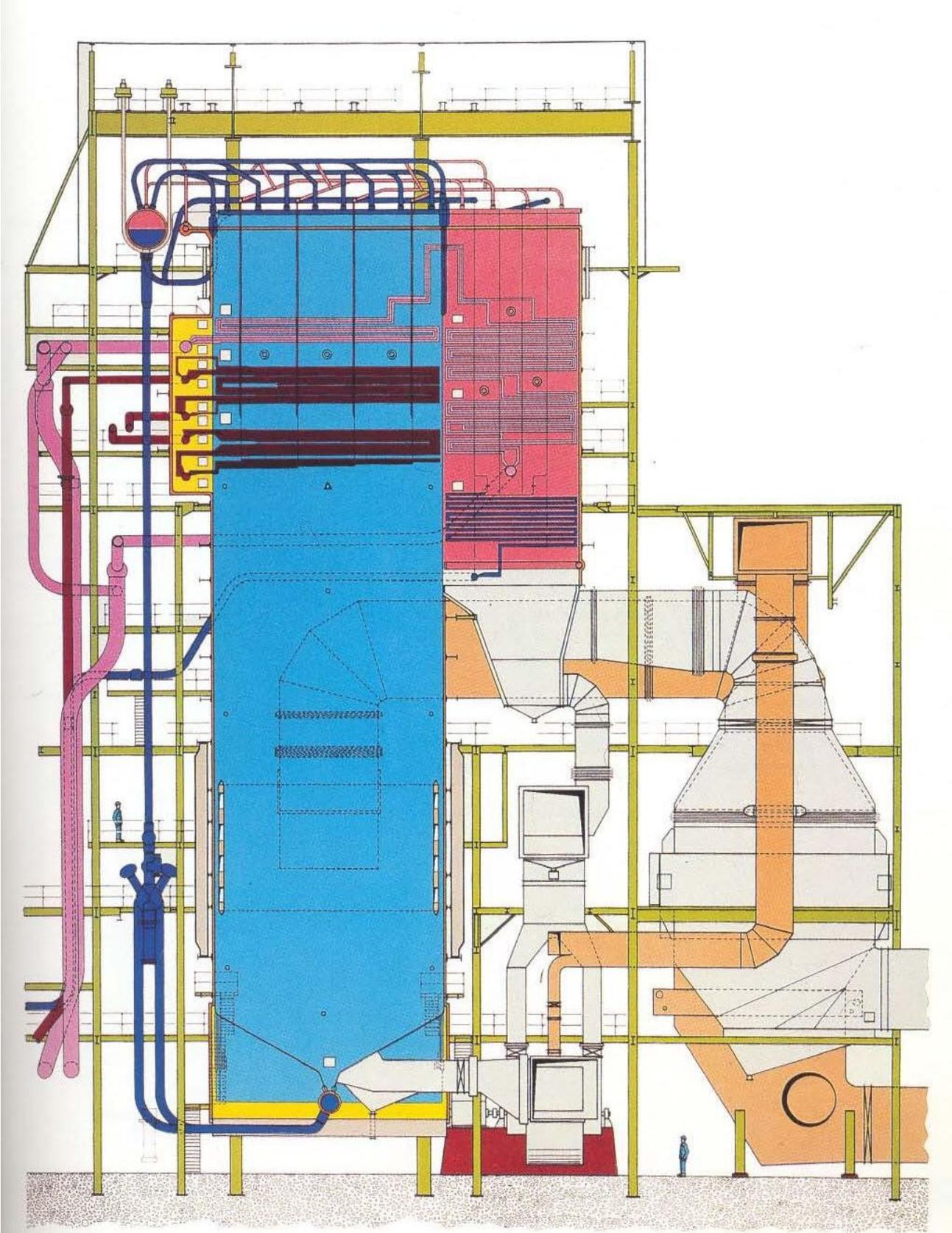


Centrale de BARKING REACH (Pakistan)

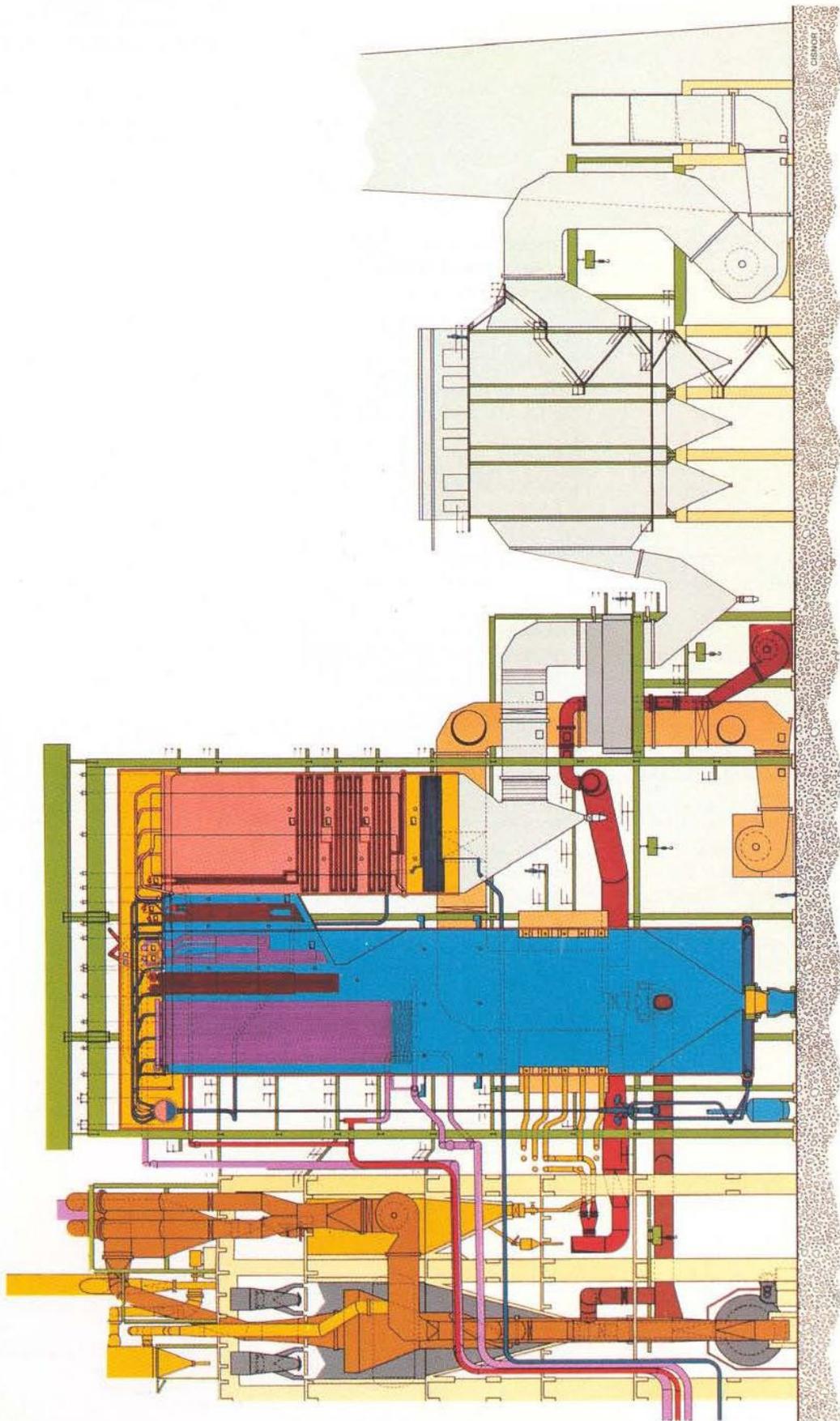
5 tranches



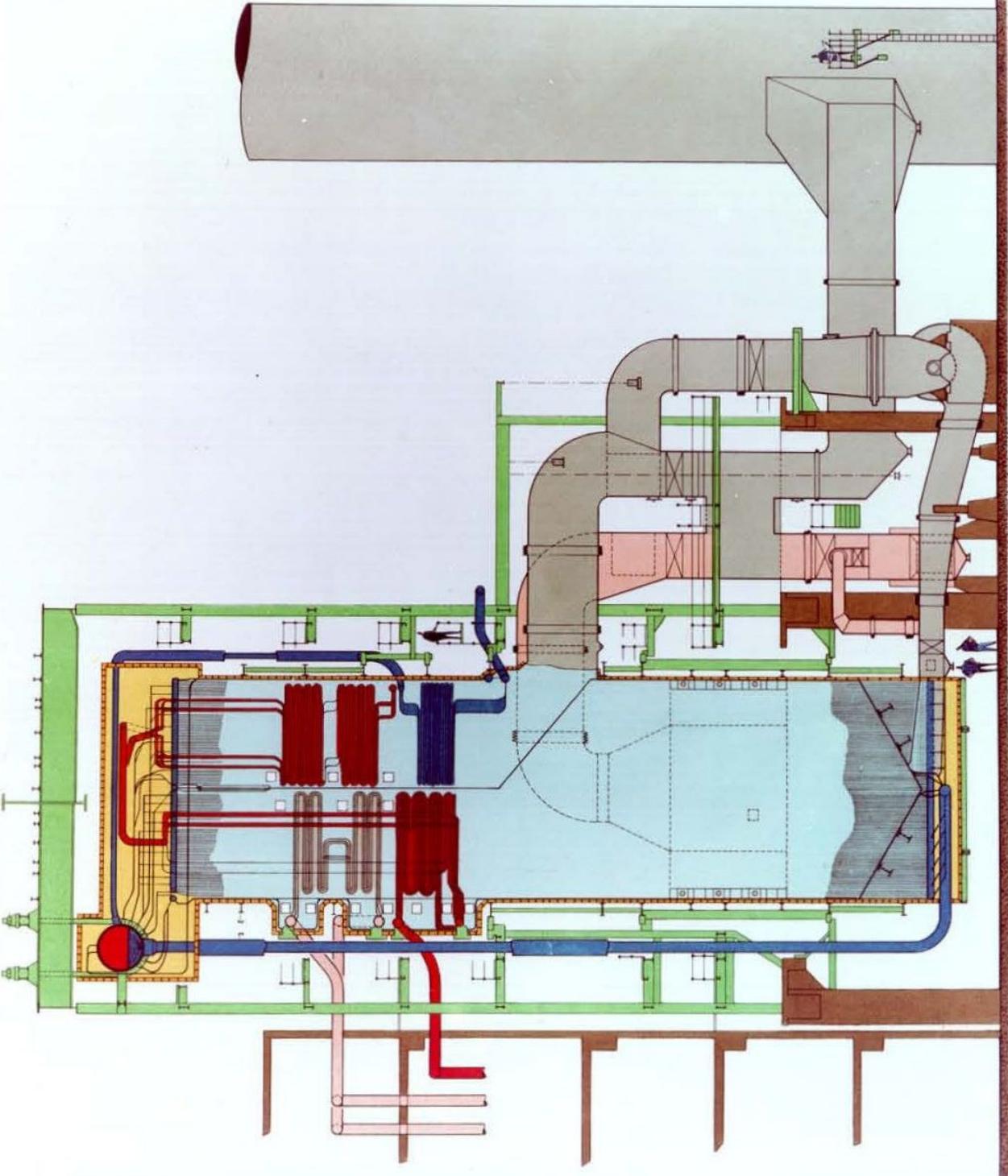
Centrale de SUEZ (Egypte)
Tranche IV



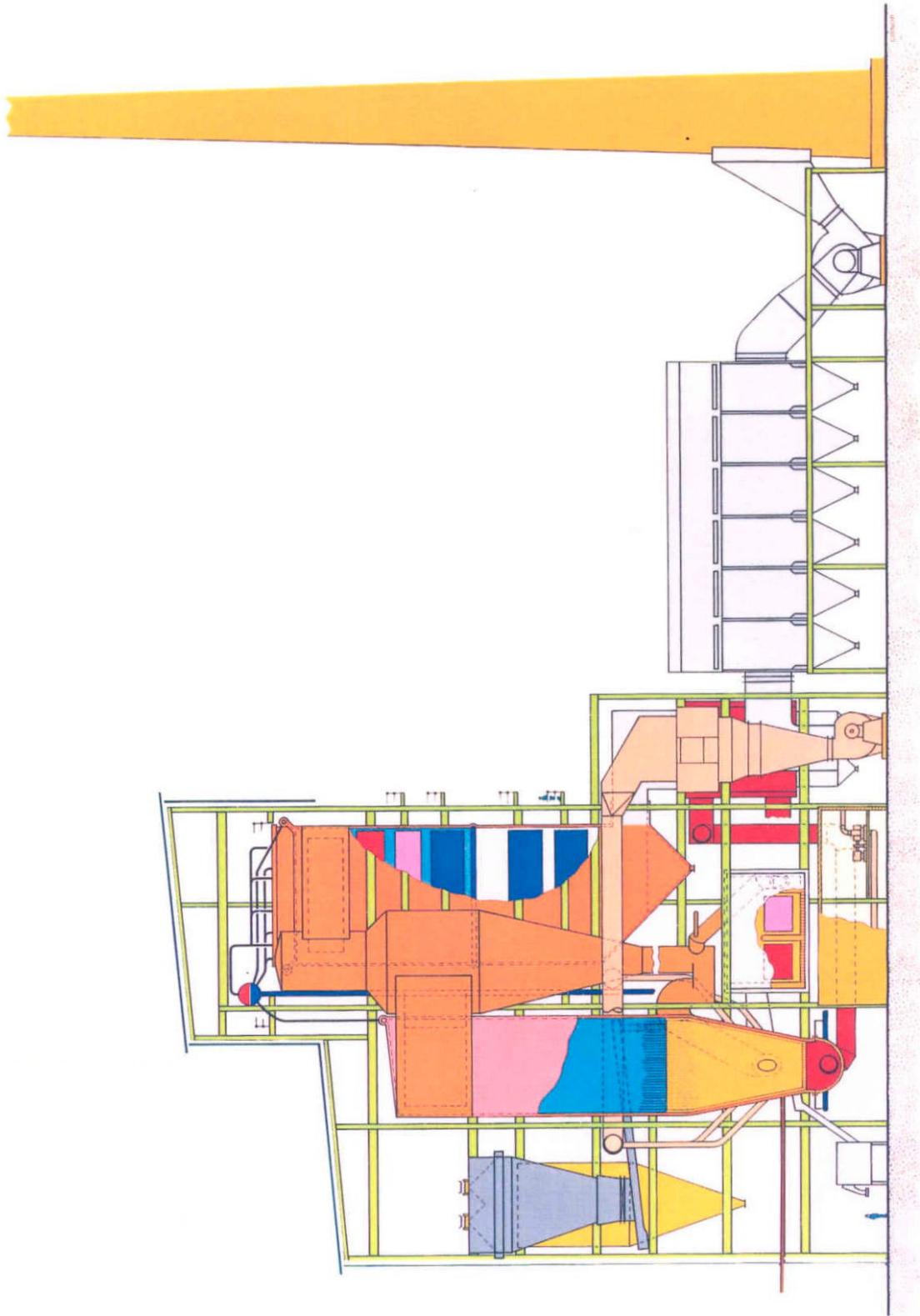
Centrale de JIANG YOU (Chine)
Tranche 07 et 08



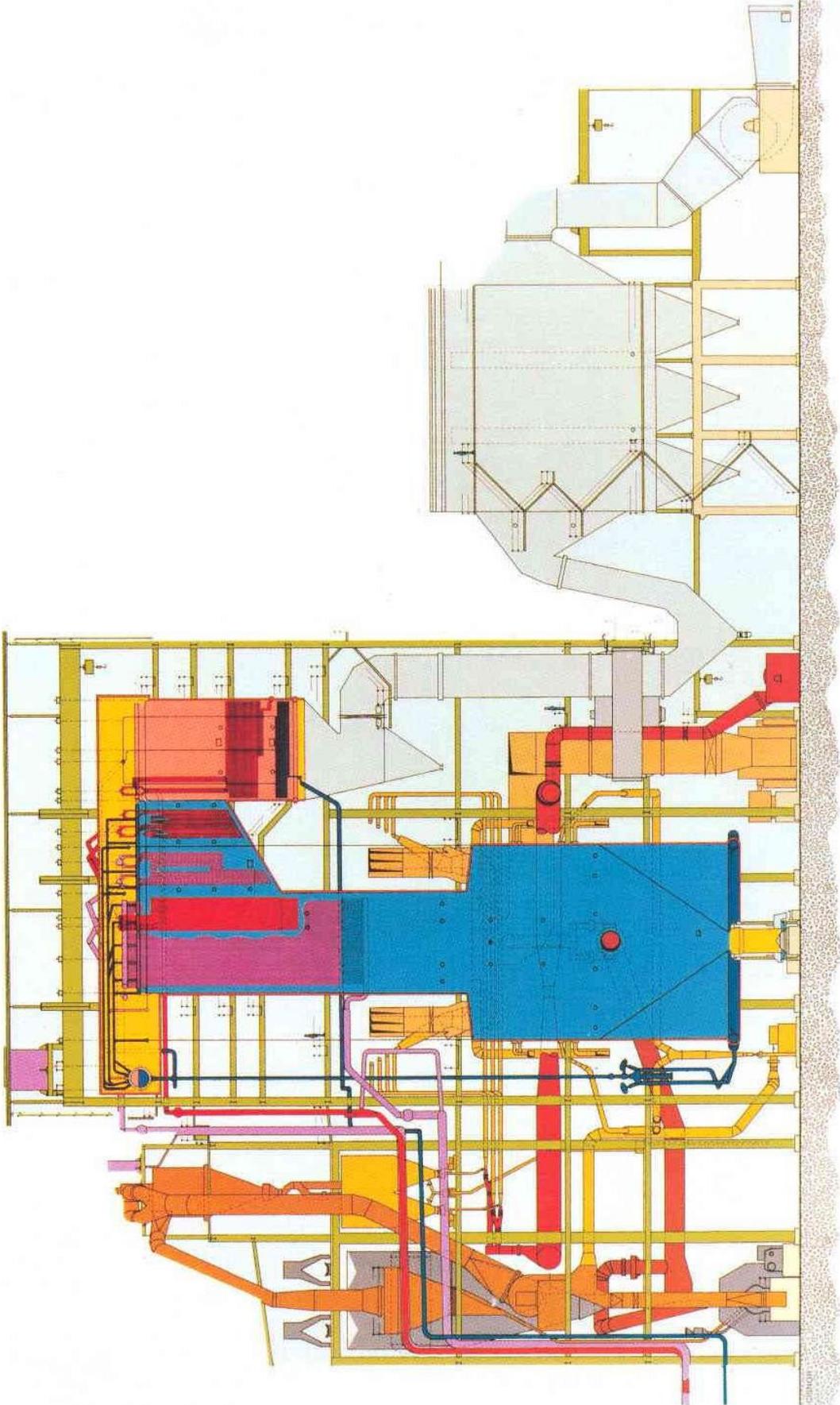
Centrale d'ABU QIR (Egypte)
Tranche 5



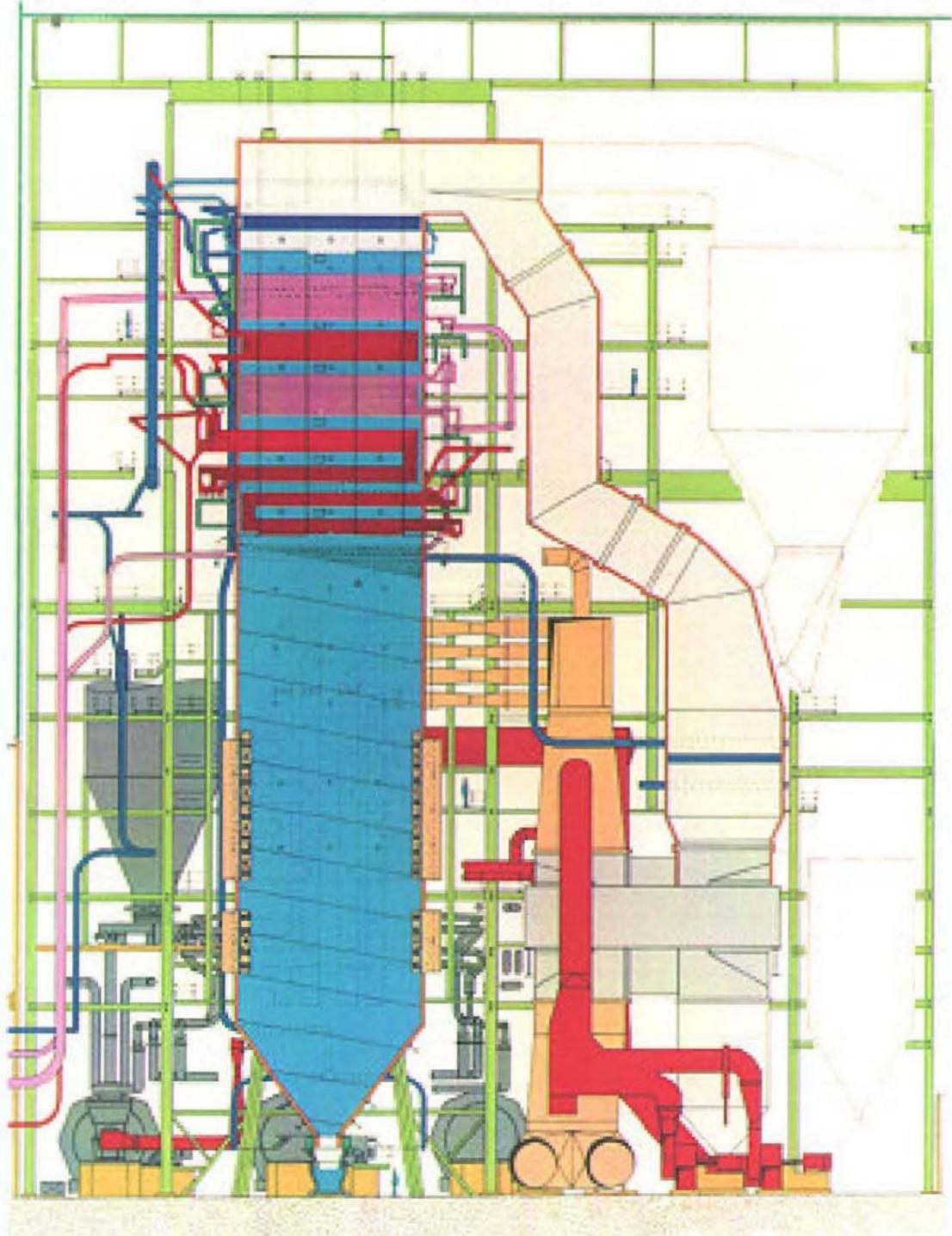
Centrale EMILE HUCHET IV BIS (France)



Centrale de LUO HUANG (Chine)
Tranche 3 & 4

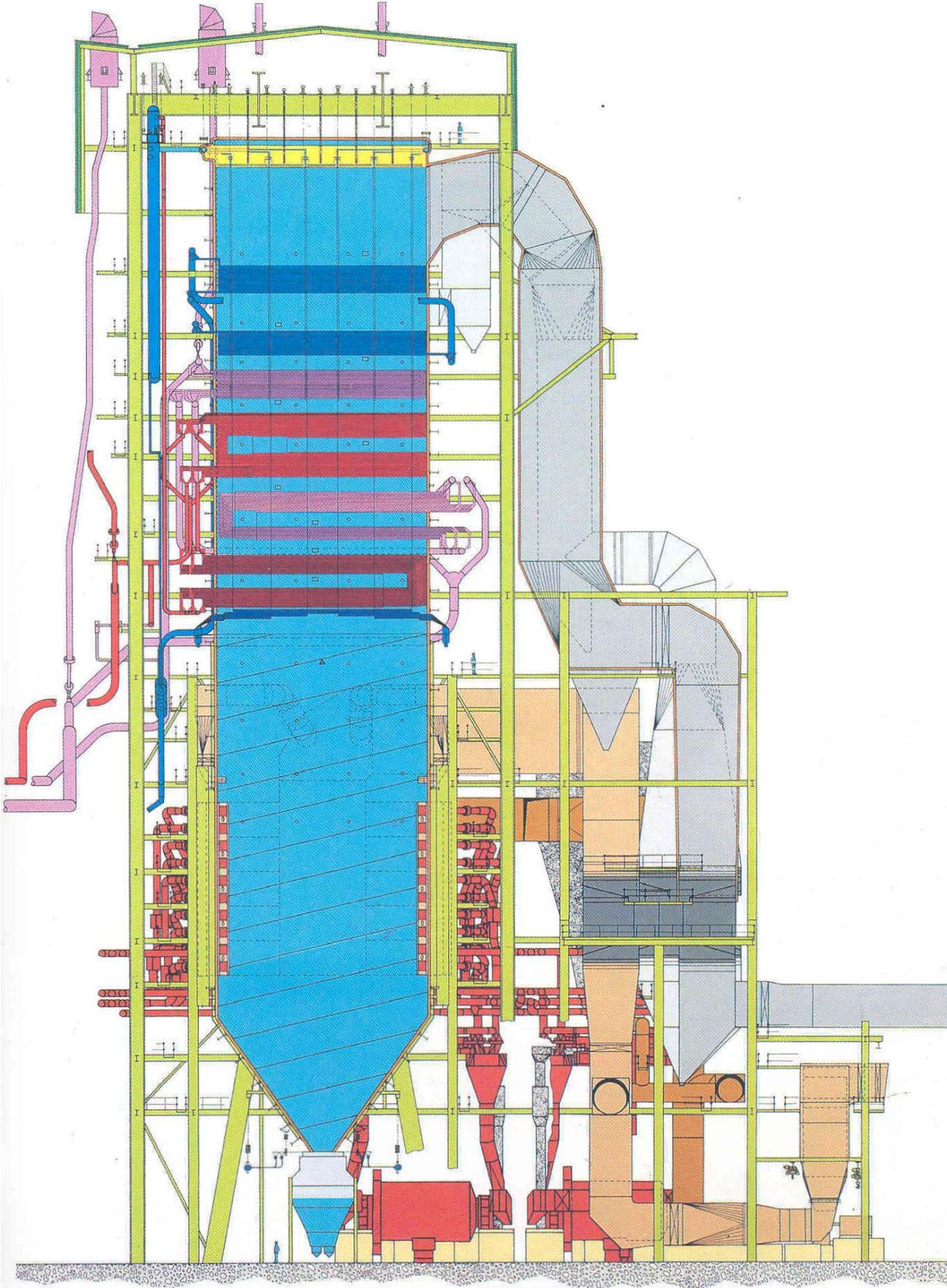


Centrale de VESTKRAFT (Danemark)
Tranche III

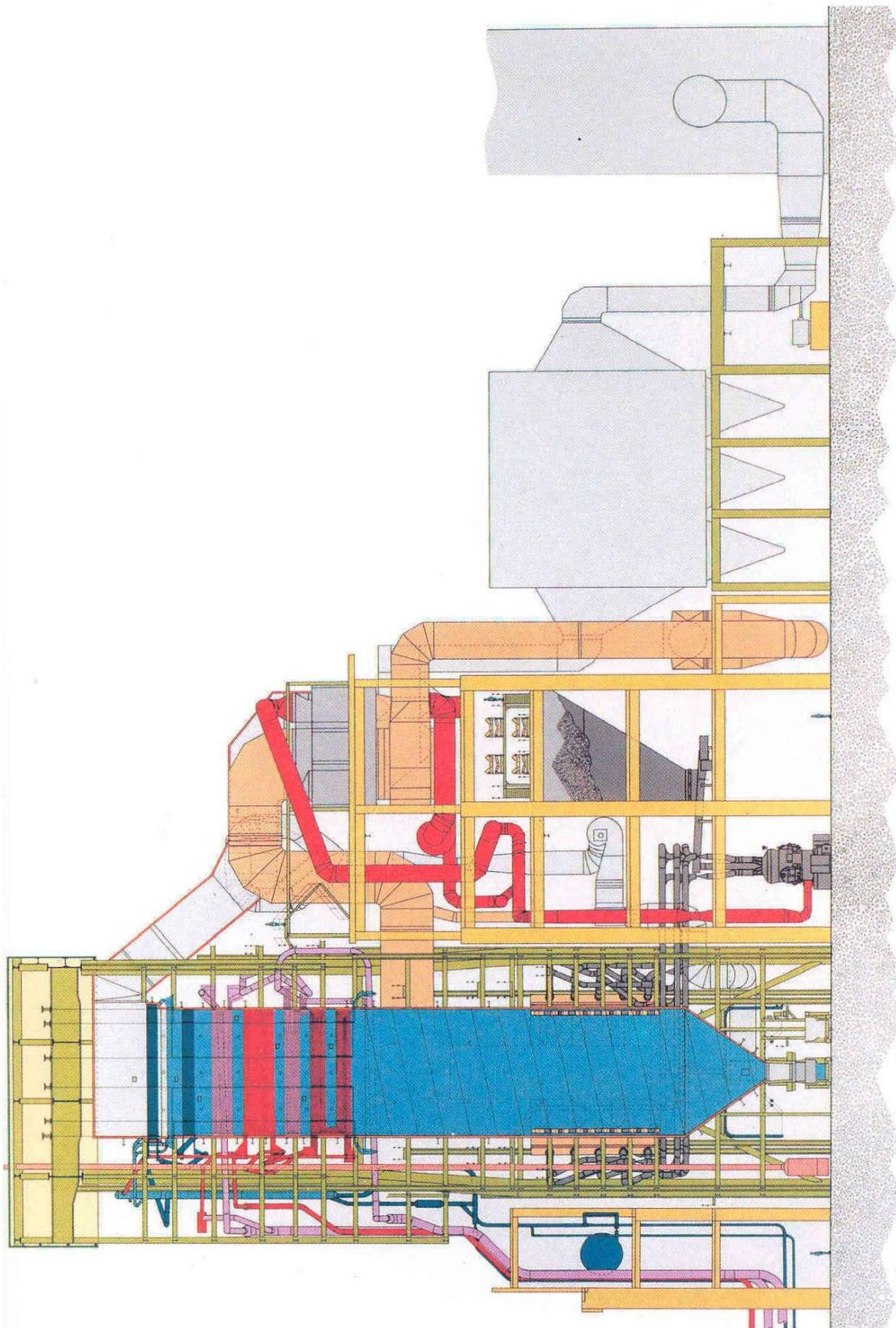


Centrale de TALCHER (Inde)

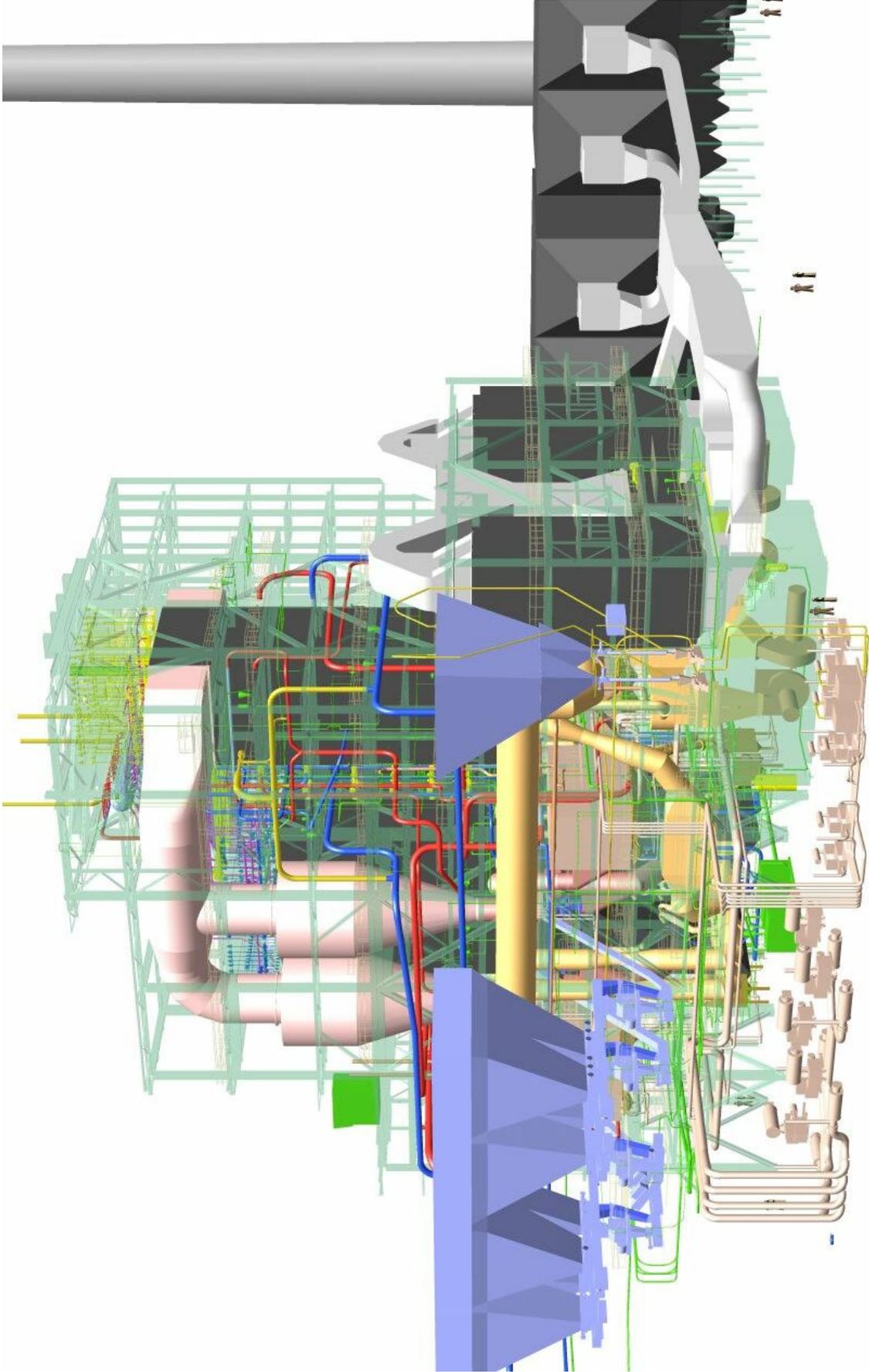
Tranche 1 & 2



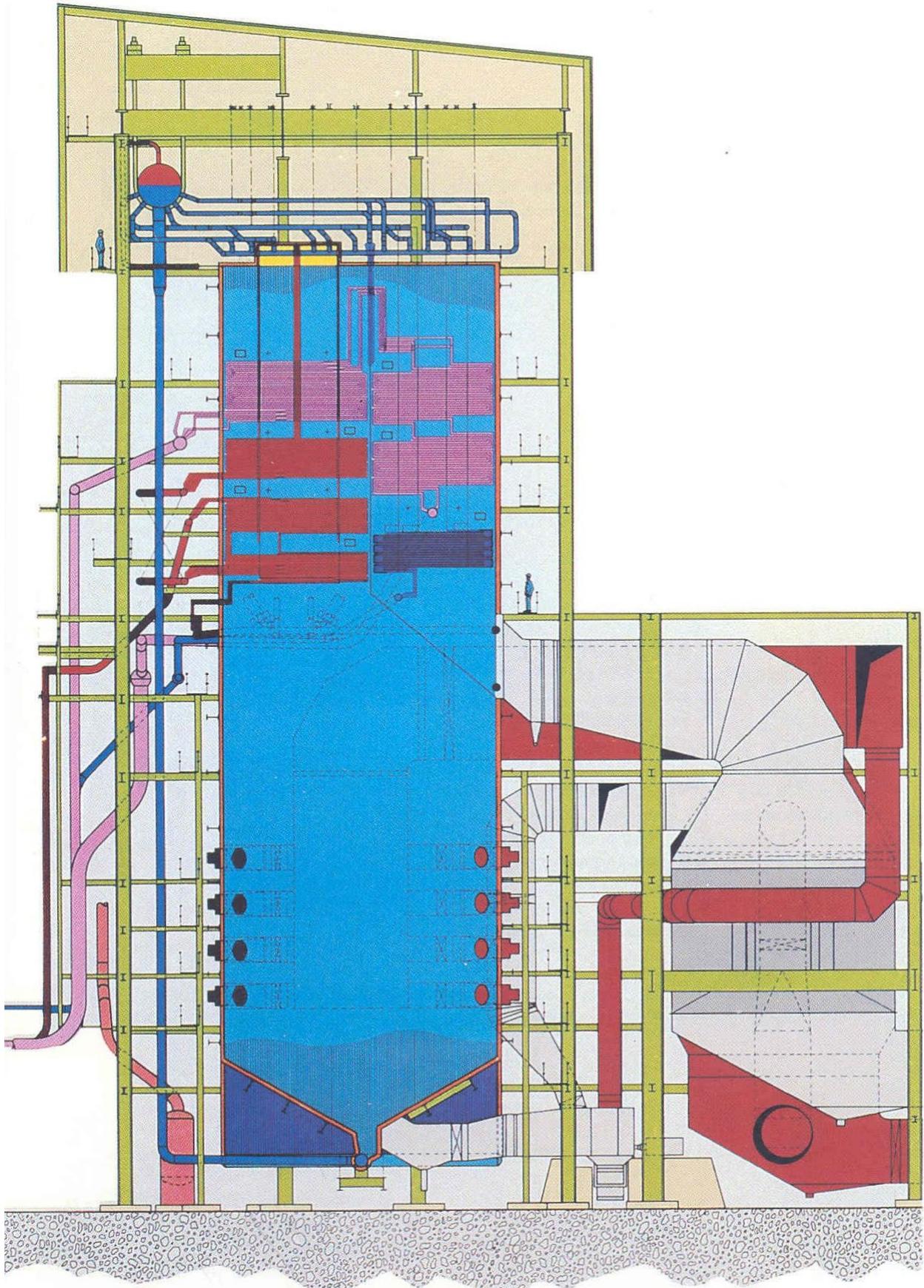
Centrale de JORF LASFAR (Maroc)
Tranche I et II



Centrale de PROVENCE IV BIS (France)

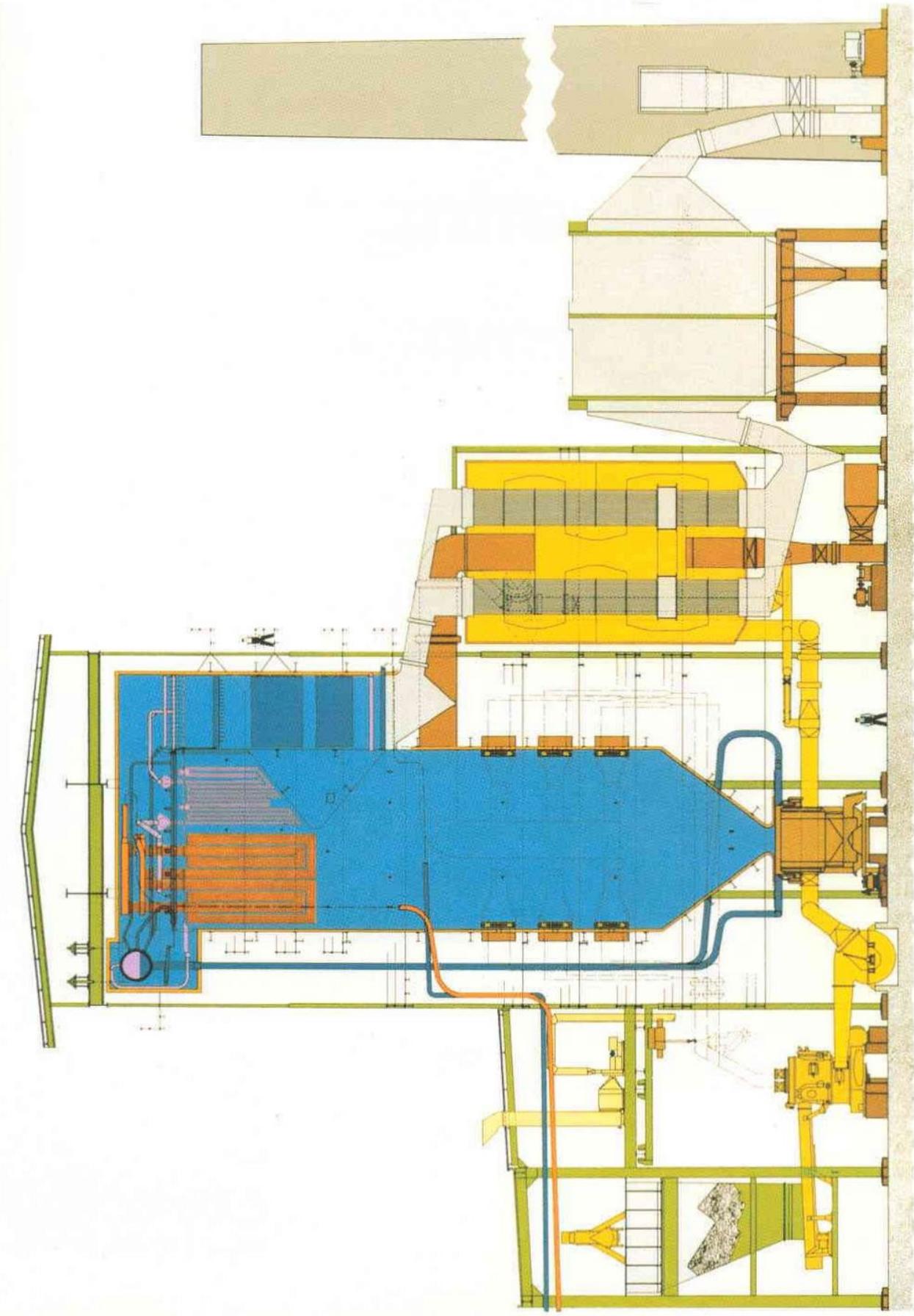


Centrale d' ADOLFO LOPEZ MATEOS (Mexique)
Tranche 3 & 4

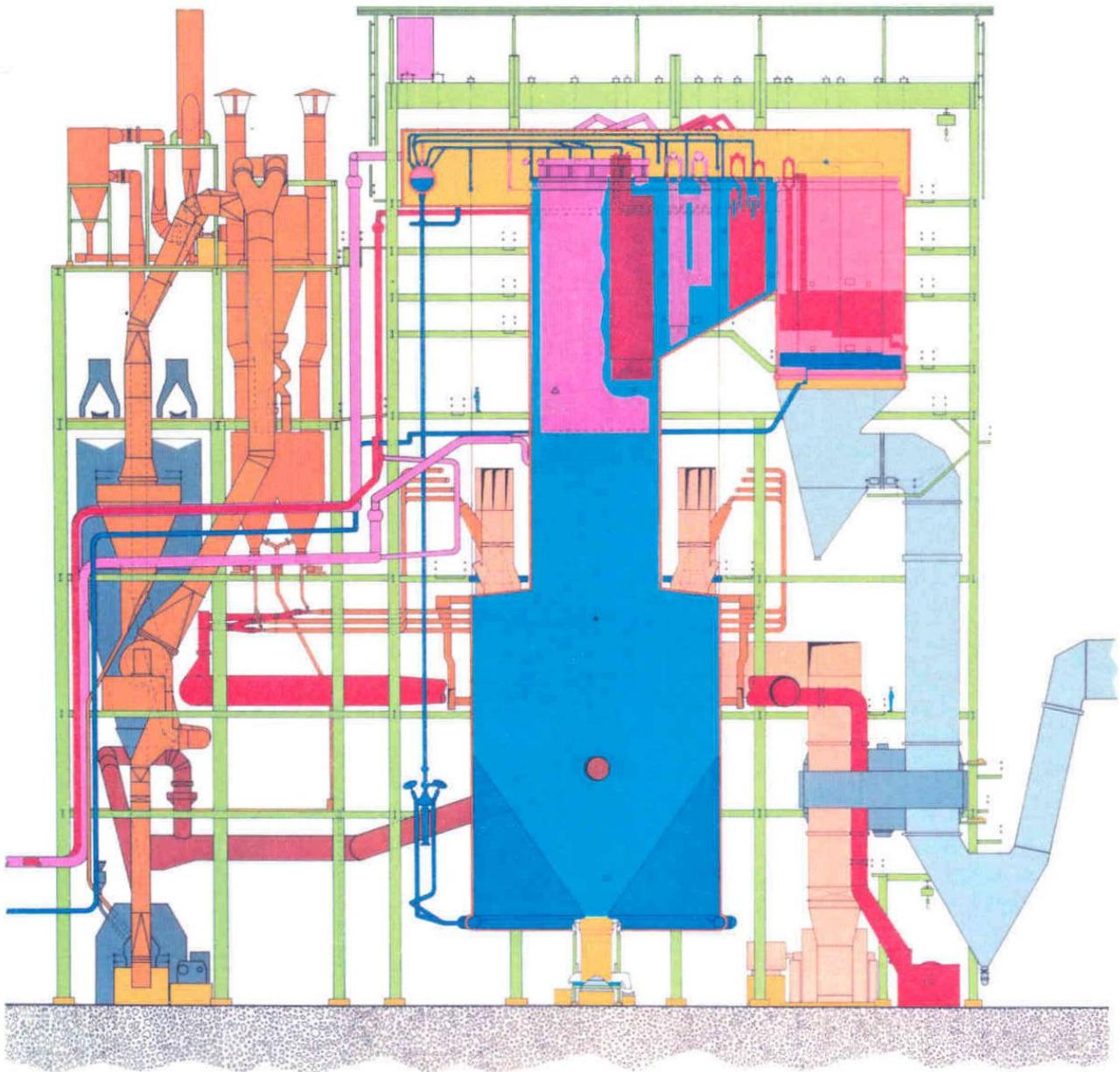


Centrale de BUKIT ASAM (Indonésie)

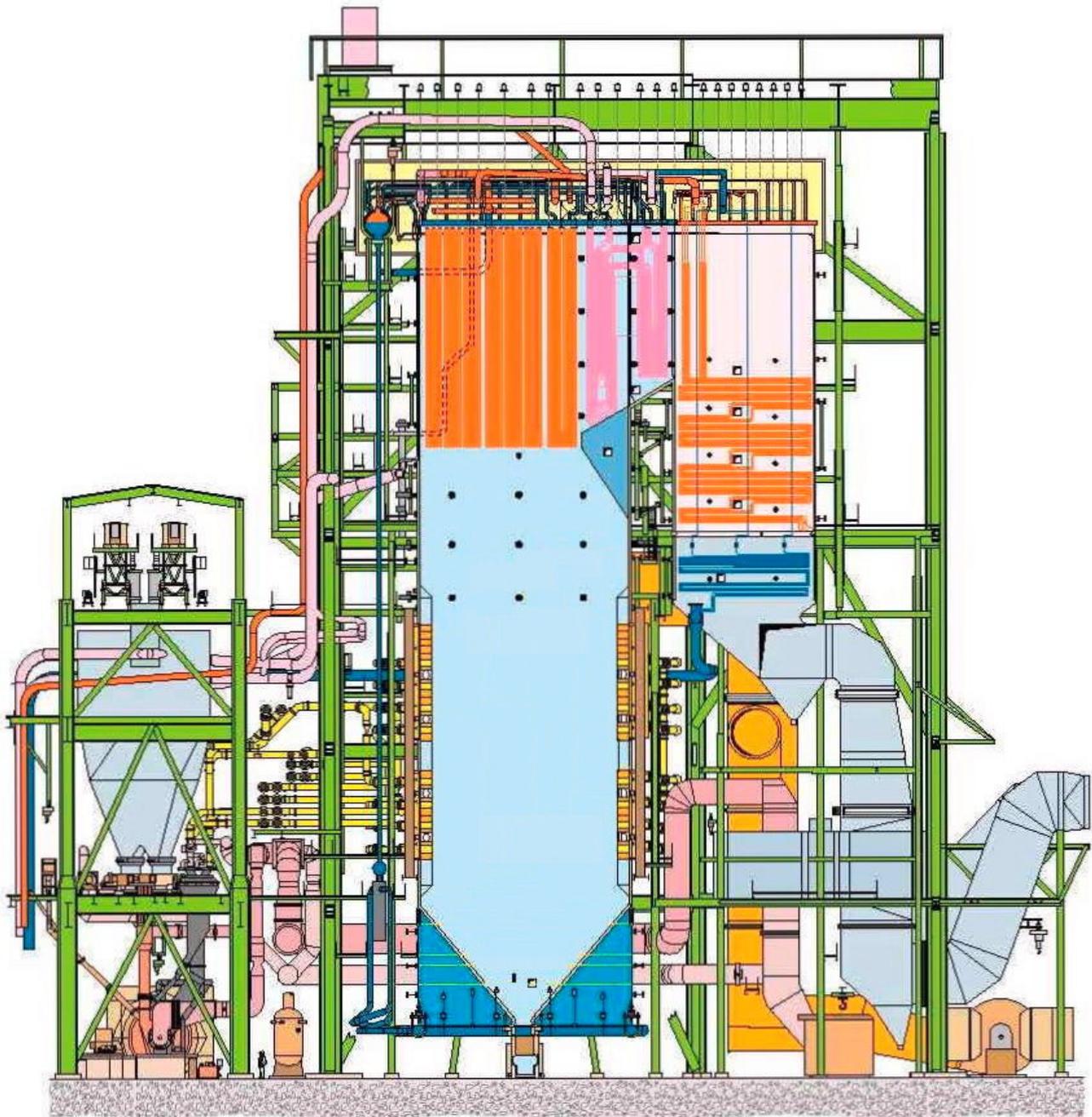
Tranche 3 & 4



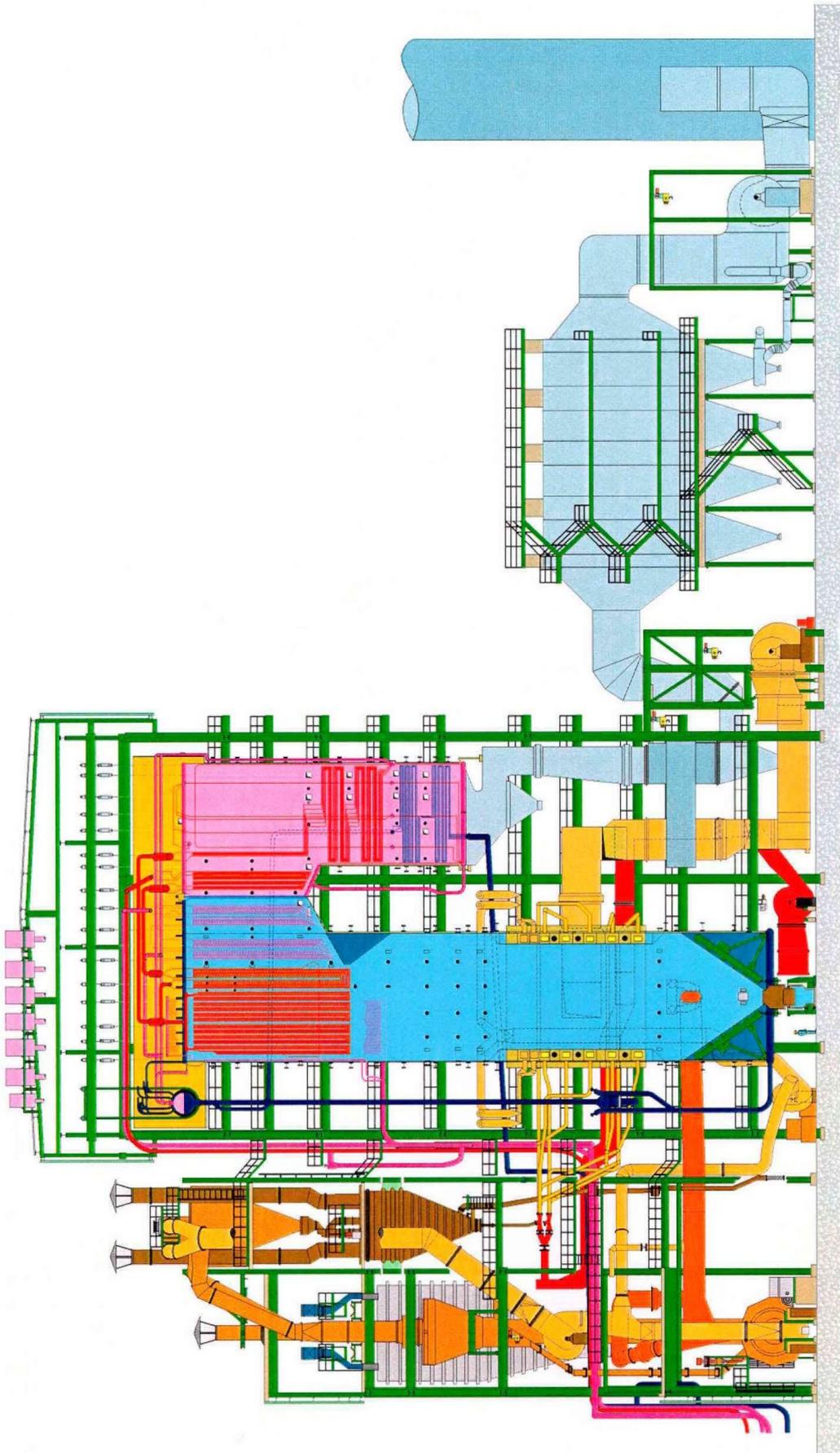
Centrale de YAHEKOU (Chine)
Tranche 1 et 2



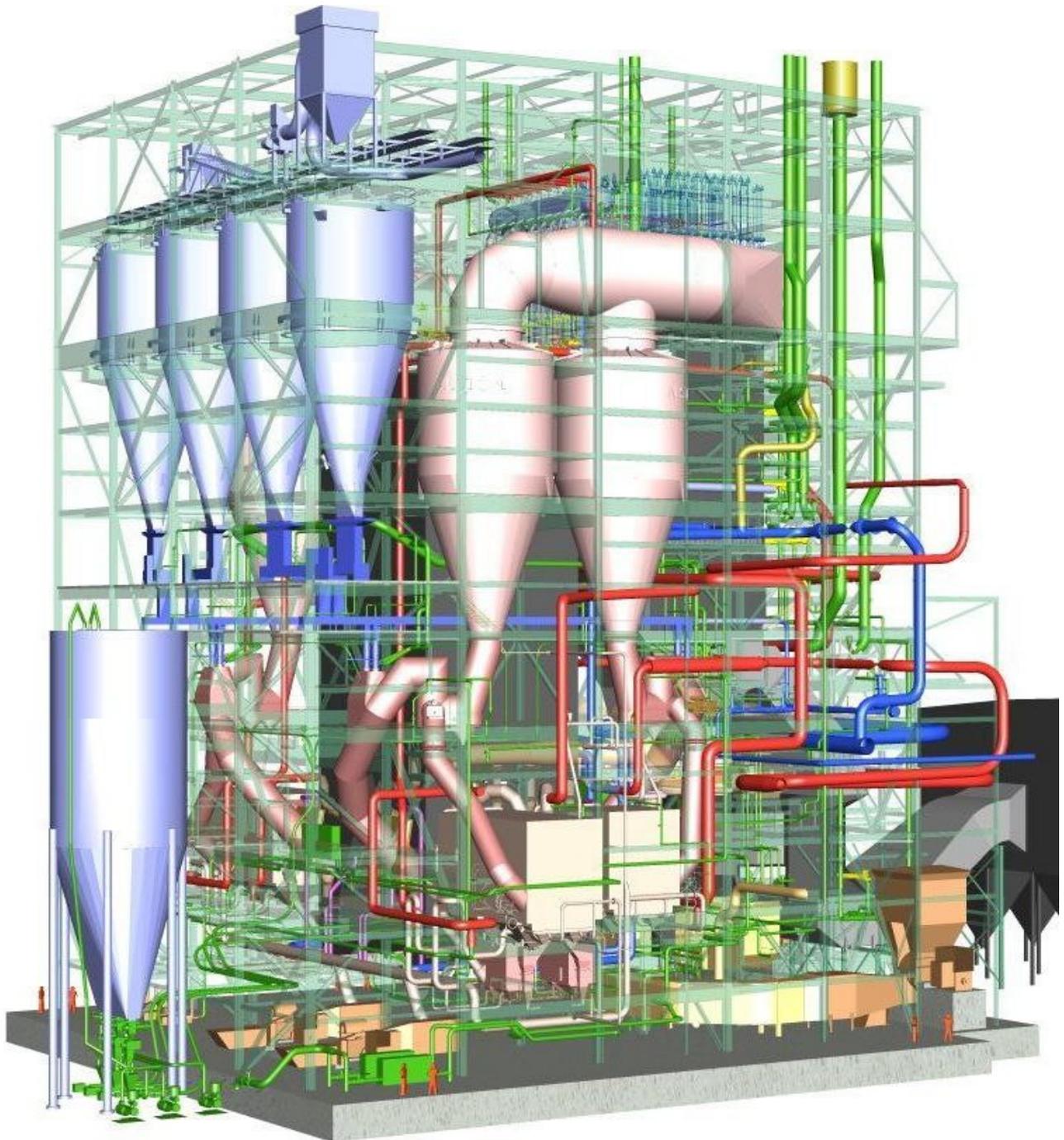
Centrale de SUAL (Philippines)
Tranche 1 et 2



Centrale de LAIBIN (Chine)
Tranche 1 et 2

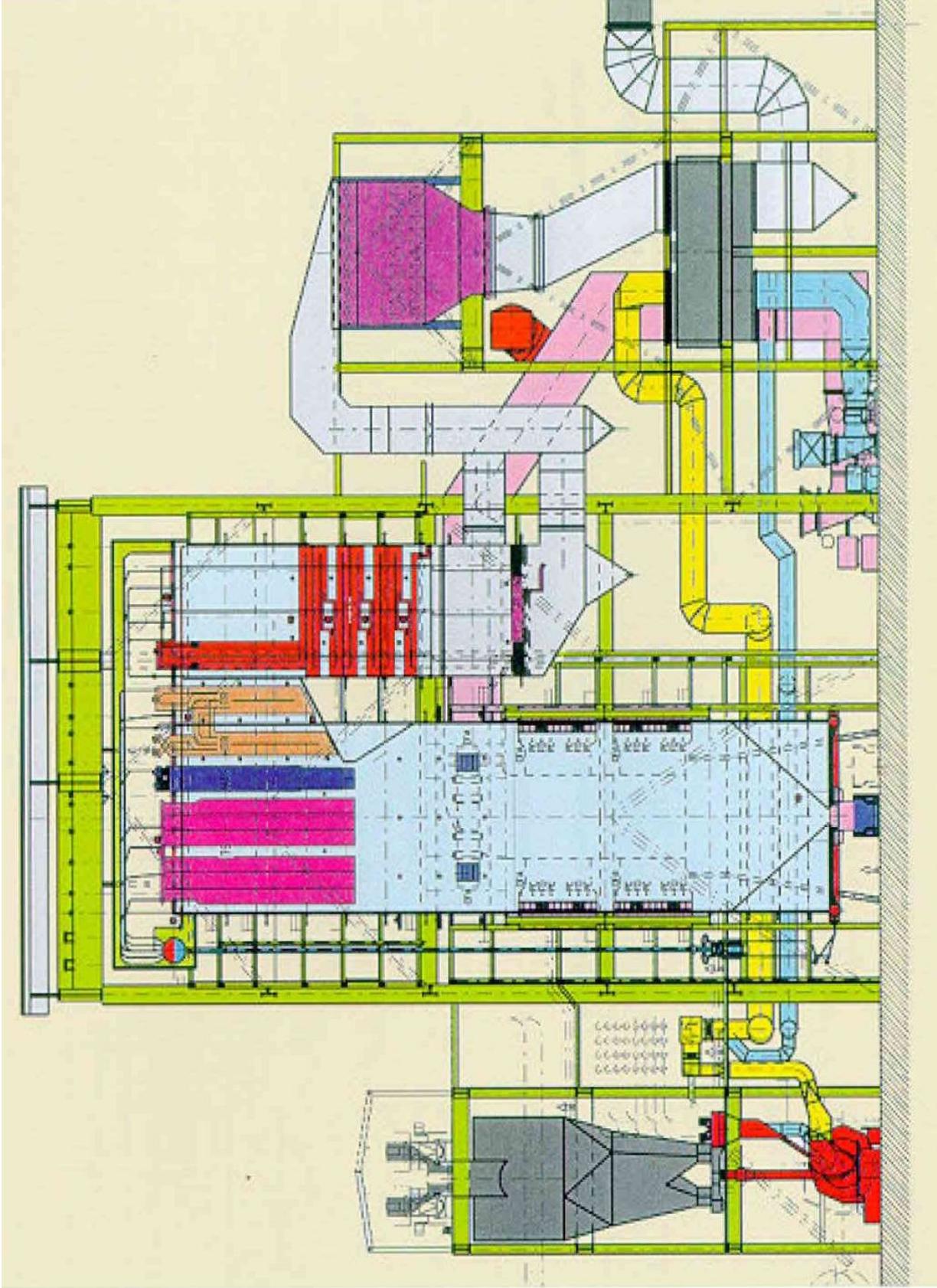


Centrale de RED HILLS (Etats Unis)
Tranche 1 et 2



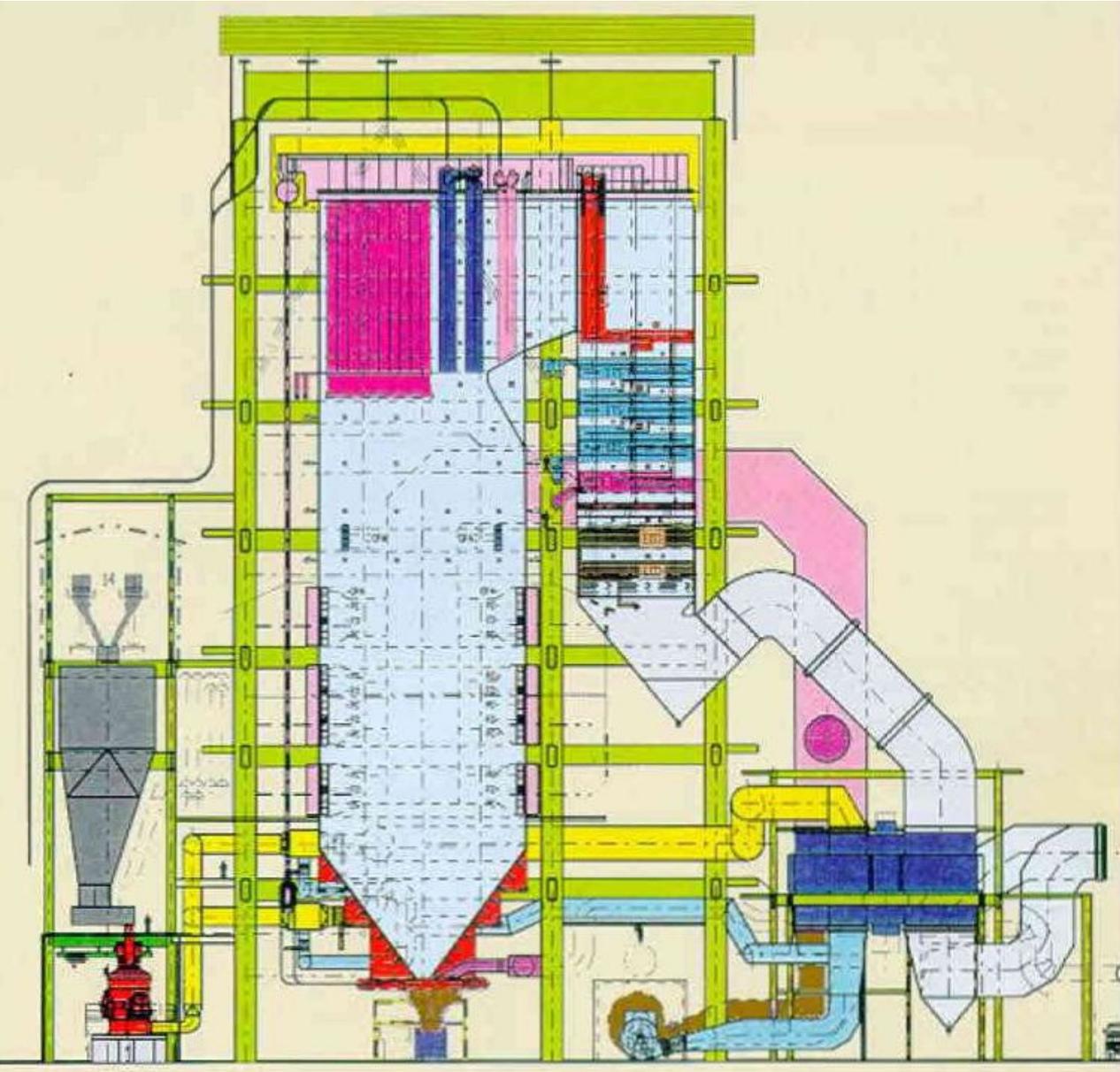
Centrale de HO PING (Taiwan)

Tranche 1 et 2



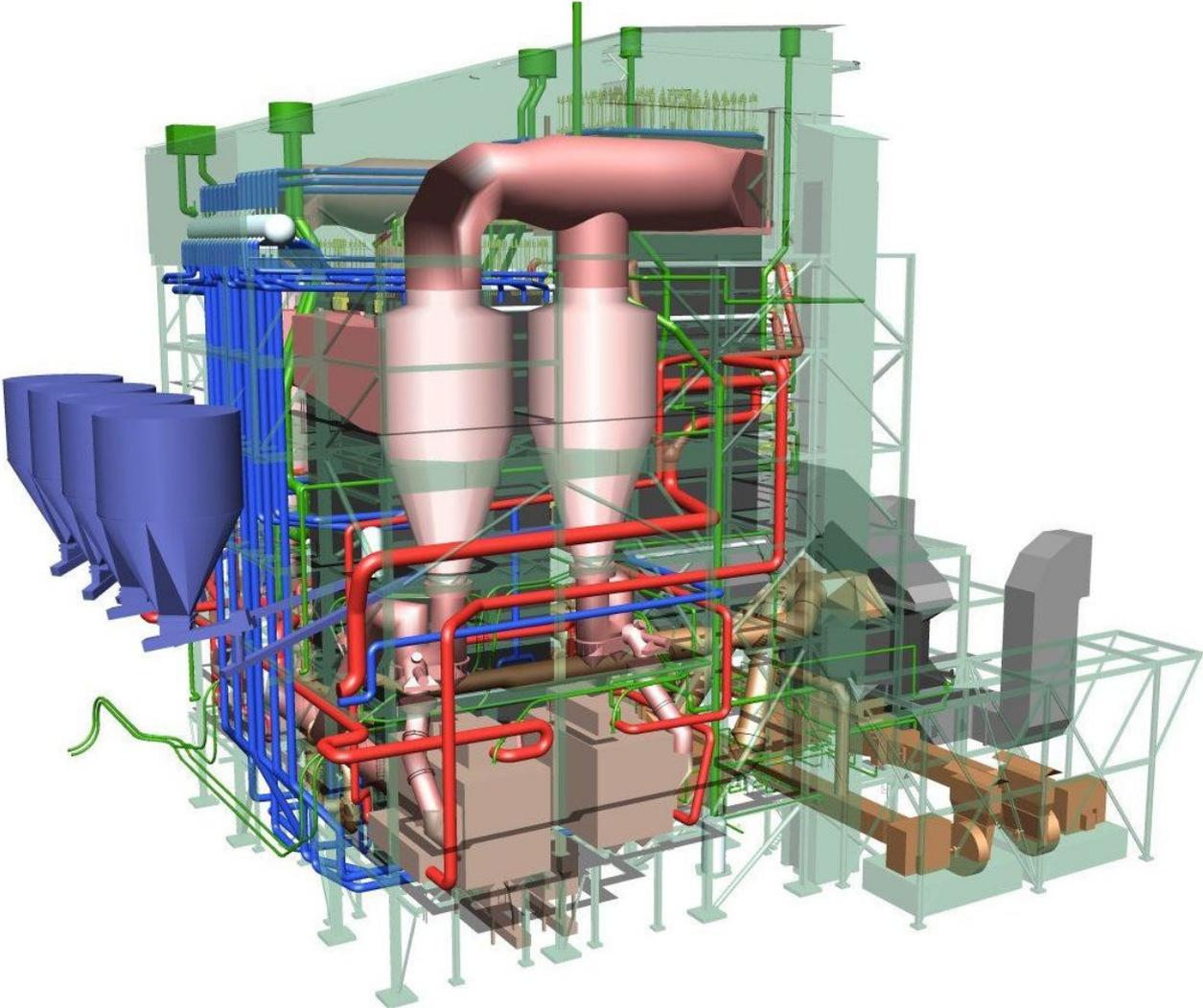
Centrale de MANJUNG (Malaisie)

3 tranches



Centrale de BAIMA (Chine)

1 tranche



Merci au Comite d'Entreprise qui a permis la publication de ce livre ainsi qu'à toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration et à l'écriture des deux volets de l'histoire de la société "STEIN".

La commission du centenaire