

Auteur ou collectivité : Société alsacienne de constructions mécaniques

Auteur : Société alsacienne de constructions mécaniques

Titre : Générateurs de vapeur multitubulaires à flux direct

Adresse : [S.l.] : s.n., [1905]

Collation : 1 vol. (19 p.); 27 cm

Cote : CNAM-MUSEE EN0.4-SOC

Sujet(s) : Chaudières à vapeur ; Catalogues commerciaux

Date de mise en ligne : 06/12/2016

Langue : Français

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?M13129>

**SOCIÉTÉ ALSACIENNE  
DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES**

**Générateurs  
de Vapeur  
multitubulaires  
à flux direct**





48, rue Jacob - 75006 Paris  
Tél. 01 42 60 21 98



# Générateurs de Vapeur multitubulaires à flux direct



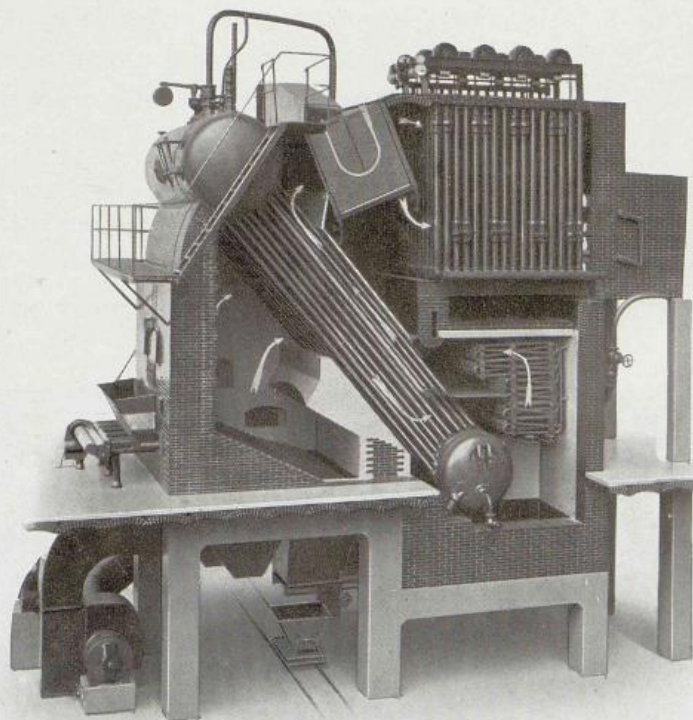


**SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES**  
**BELFORT**

---

# **Générateurs de Vapeur multitubulaires**

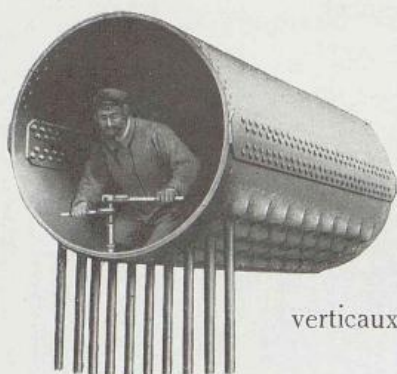
**à flux direct**







# Générateurs de Vapeur multitubulaires à flux direct



Les chaudières dites "à tubes verticaux" (ou fortement inclinés) jouissent de plus en plus d'une vogue parfaitement justifiée.

La Société Alsacienne s'est, une des premières en France, engagée résolument dans cette voie. Dès 1905, en effet, elle a pu monter et mettre en route sa première chaudière à tubes

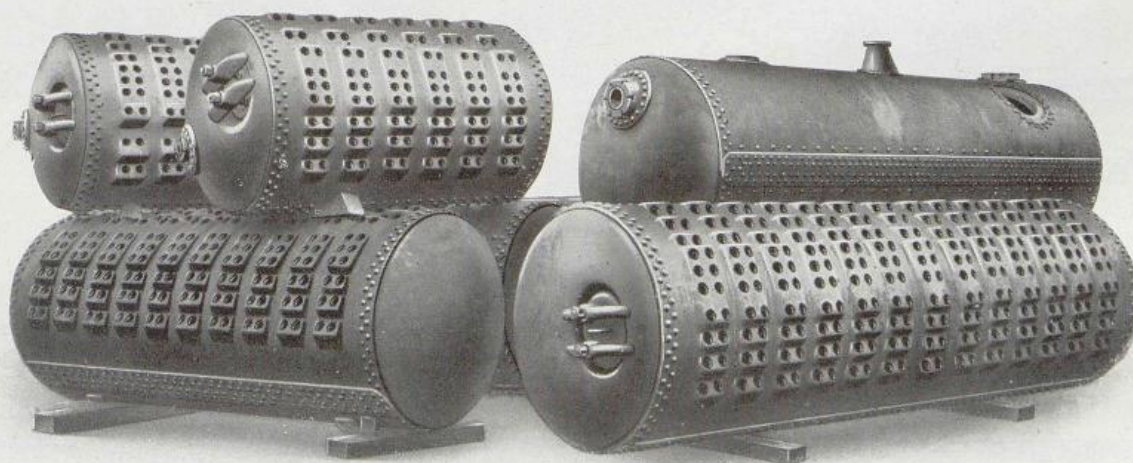
verticaux.

Depuis cette date, des études et des recherches incessantes lui ont permis d'améliorer constamment ce type de générateur. On peut dire que toutes les solutions actuellement présentées sur le marché ont été depuis longtemps prévues par elle, mûrement pesées et comparées, et qu'elle est en mesure à l'heure actuelle de présenter un type complètement nouveau qui résume en quelque sorte toutes les recherches faites en vue de l'amélioration du rendement, de la simplicité de construction, de la facilité de conduite et d'entretien.

Les avantages, actuellement incontestés, du générateur "à tubes verticaux" et "à flux direct" sont poussés à leur plus haut point :

1° **La production élevée par heure et mètre carré de surface de chauffe**, grâce à l'alimentation parfaite à toutes les allures des tubes de coups de feu et au dégagement facile de la vapeur, qui évitent tout risque d'avarie au faisceau et tout primage, même à des allures atteignant 50 kg par heure et mètre carré.

2° **Le haut rendement conservé même aux allures les plus poussées**, grâce à la disposition judicieuse du parcours des gaz, ceux-ci ne quittant le générateur qu'à

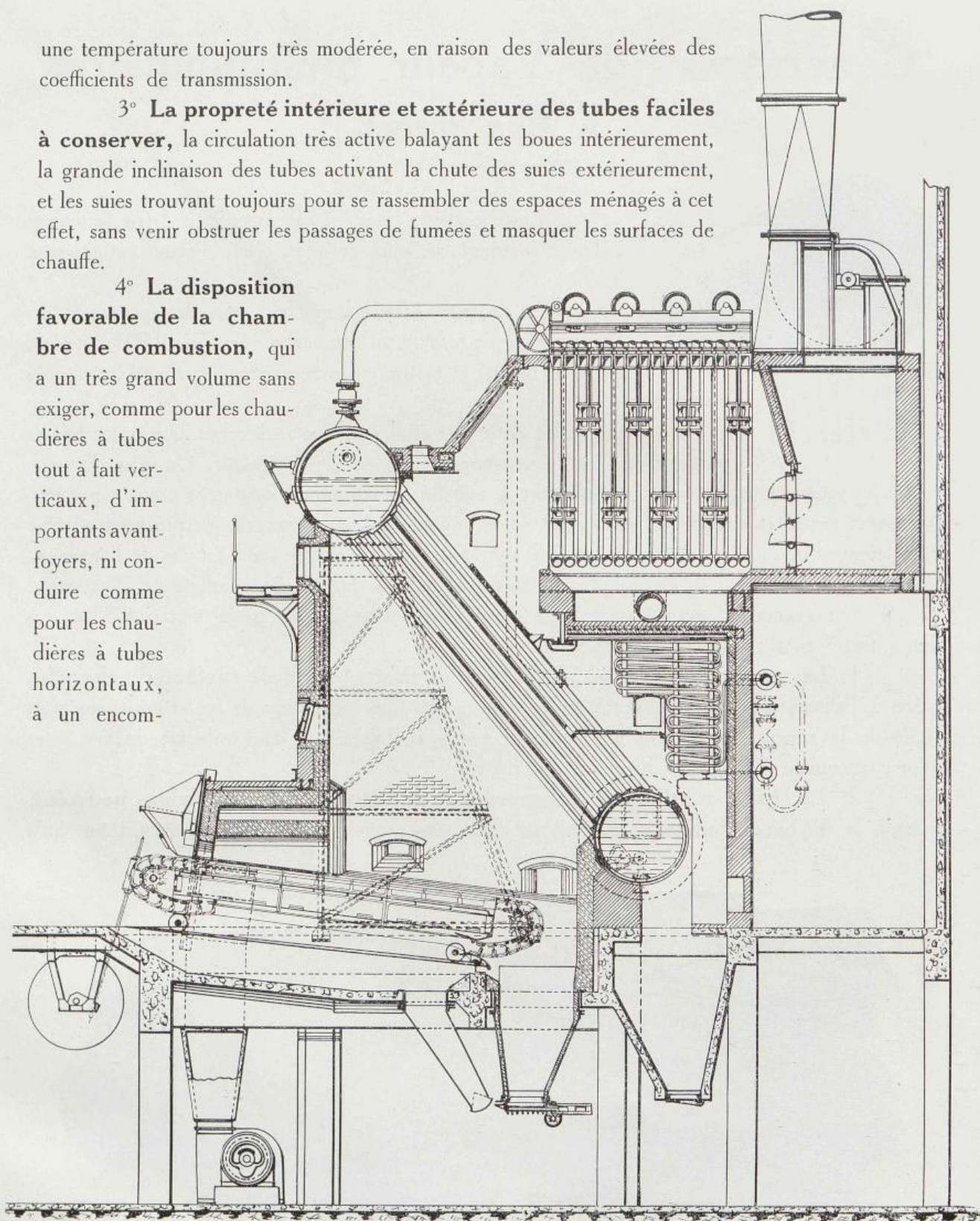




une température toujours très modérée, en raison des valeurs élevées des coefficients de transmission.

3° **La propreté intérieure et extérieure des tubes faciles à conserver**, la circulation très active balayant les boues intérieurement, la grande inclinaison des tubes activant la chute des suies extérieurement, et les suies trouvant toujours pour se rassembler des espaces ménagés à cet effet, sans venir obstruer les passages de fumées et masquer les surfaces de chauffe.

4° **La disposition favorable de la chambre de combustion**, qui a un très grand volume sans exiger, comme pour les chaudières à tubes tout à fait verticaux, d'importants avant-foyers, ni conduire comme pour les chaudières à tubes horizontaux, à un encom-



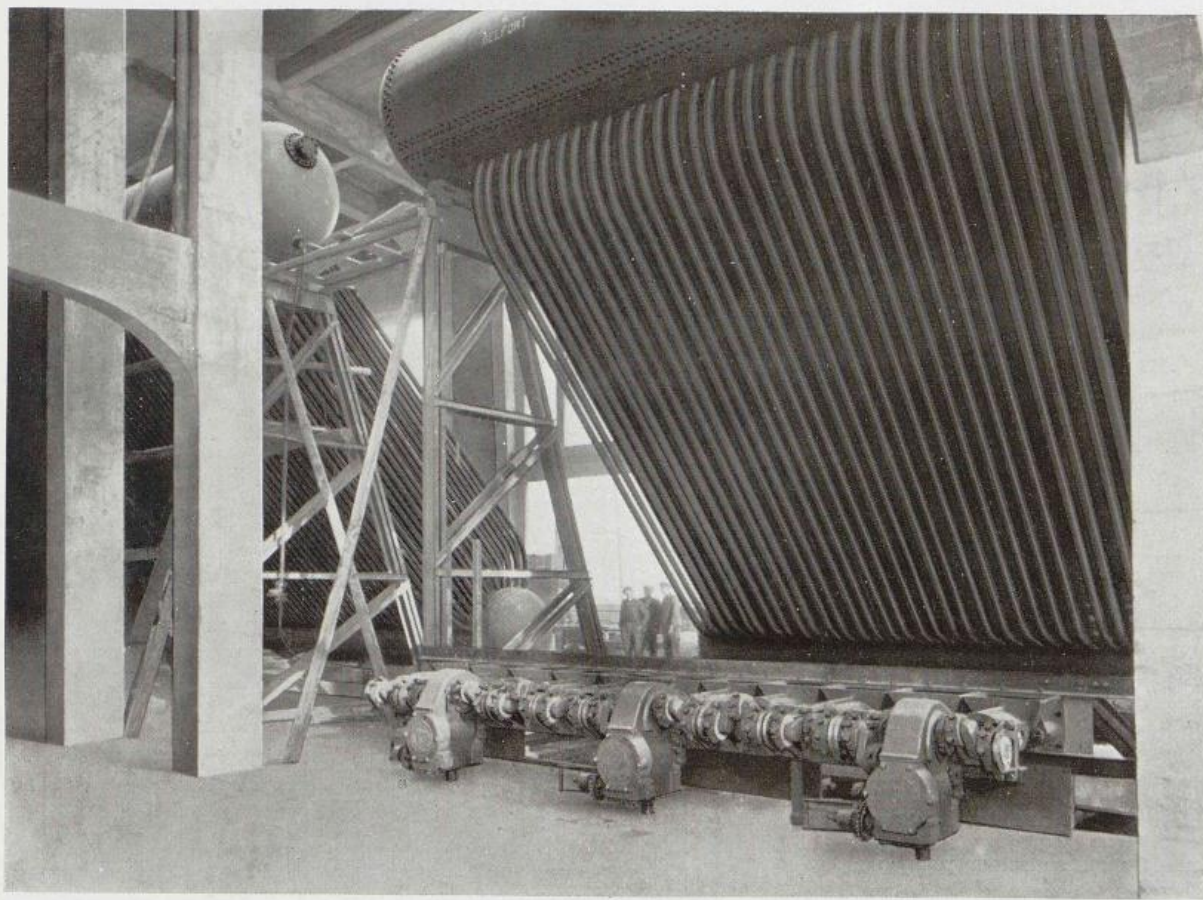
Ensemble d'un générateur de vapeur, type normal.



brement en hauteur excessif. Cette chambre de combustion peut être agencée pour se prêter à l'emploi de tous les combustibles, solides, liquides, gazeux ou pulvérulents.

La Société Alsacienne n'a pas voulu se limiter à un type de grille unique. Elle est en relations étroites avec les meilleurs constructeurs de grilles, ce qui lui permet d'étudier et de choisir l'appareil qui convient le mieux dans chaque cas particulier.

5° **La souplesse remarquable du générateur**, due au volume d'eau relativement important, qui constitue une réserve de calories capable de parer, sans variations anormales, à la pression et aux à-coups de grande amplitude.

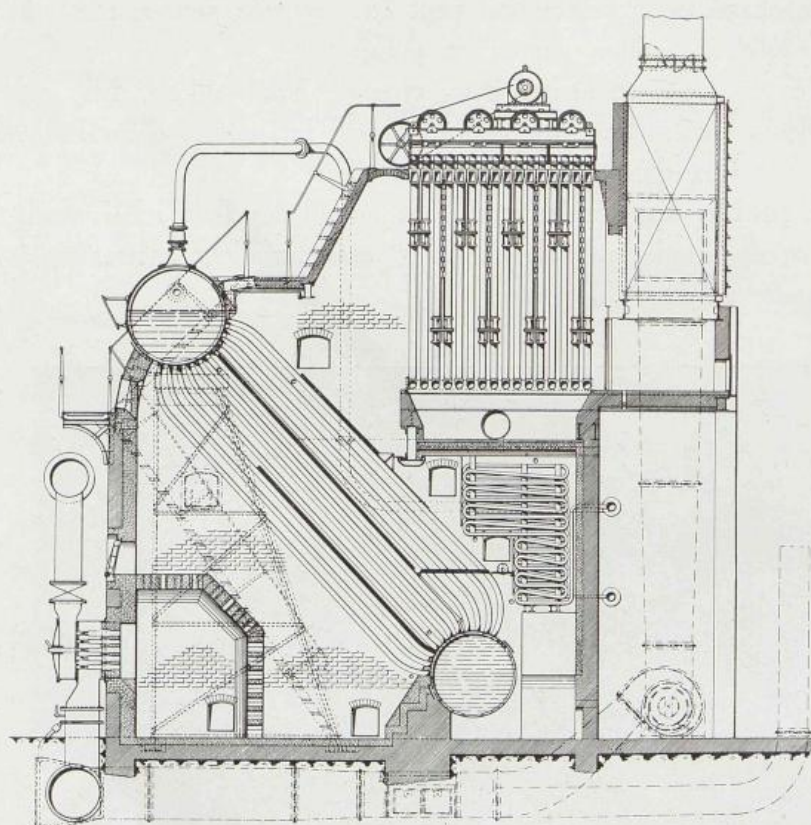


Générateur de 550 m<sup>3</sup> faisant partie d'une batterie de 12 générateurs produisant 240.000 kg de vapeur à l'heure, en montage à la C<sup>ie</sup> des Mines de Courrières (P.-d.-C.)

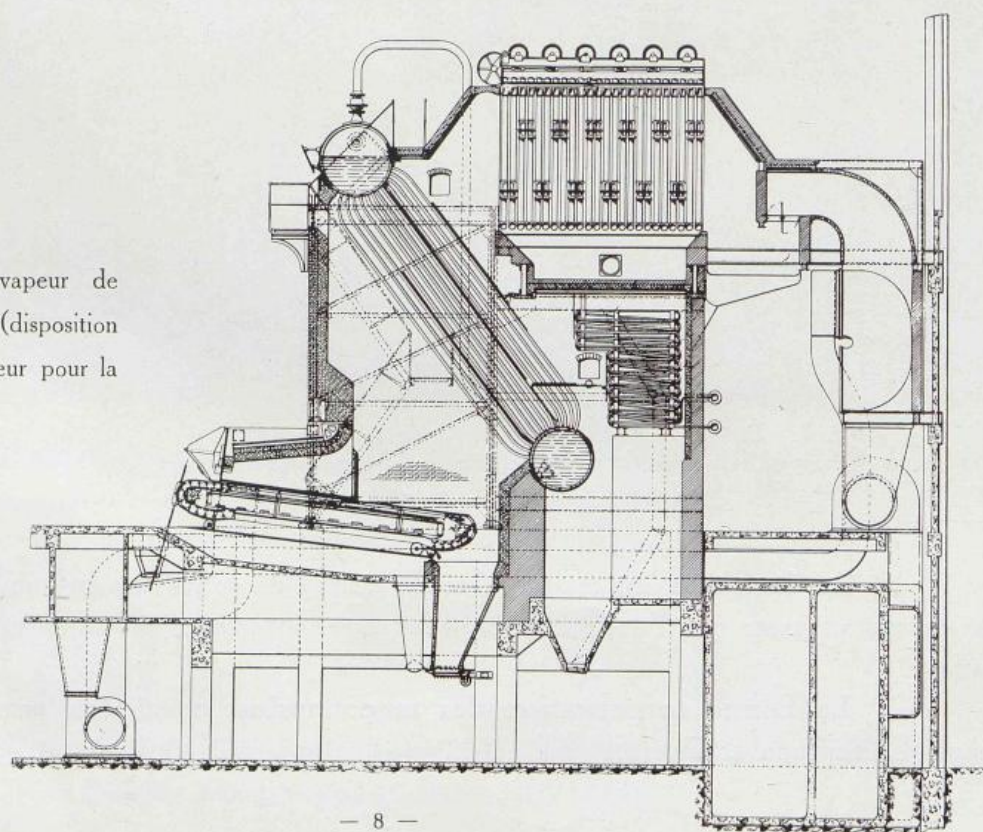
6° **La facilité d'entretien**, due à l'accessibilité de tous les organes et à la suppression des nombreux joints que l'on rencontre sur les autres chaudières multitubulaires, d'où étanchéité parfaite.

7° **La bonne conservation des maçonneries**, due à l'indépendance du faisceau tubulaire, suspendu et librement dilatable.





Générateur de vapeur de 12 tonnes à l'heure, chauffé au gaz de hauts-fourneaux avec brûleurs alimentés en air chaud, faisant partie d'une batterie de 100 tonnes de vapeur à l'heure exécutée pour les Aciéries de Denain.

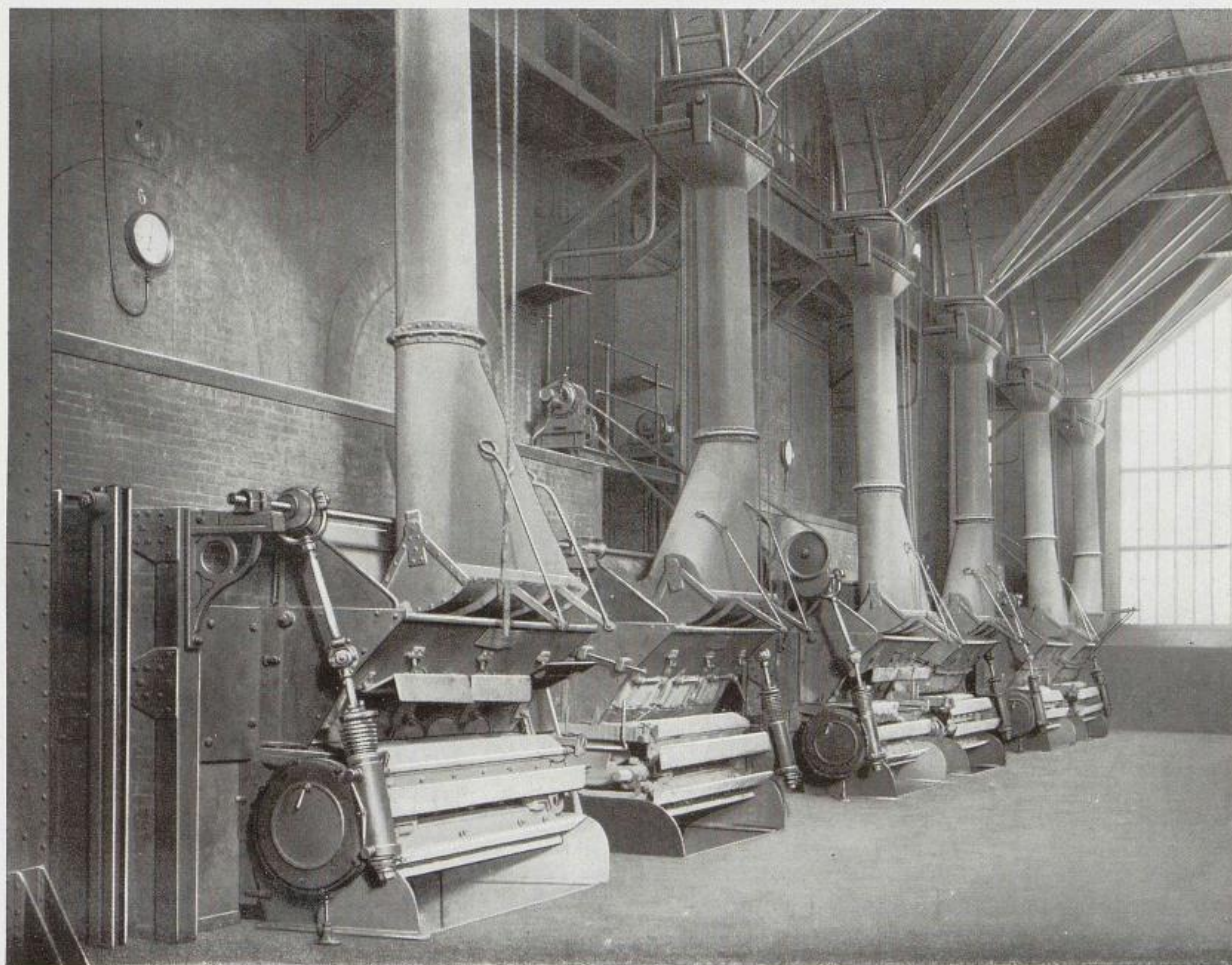


Générateur de vapeur de 20.000 kg à l'heure (disposition avec carneau collecteur pour la batterie).



8° **Le groupement avantageux de tous les organes.** Le **surchauffeur** placé en général près du niveau du sol, très accessible et facilement démontable, tout en étant peu exposé aux dégradations, car il se trouve plongé dans des gaz à température modérée, ce qui rend inutile son remplissage d'eau à la mise en route.

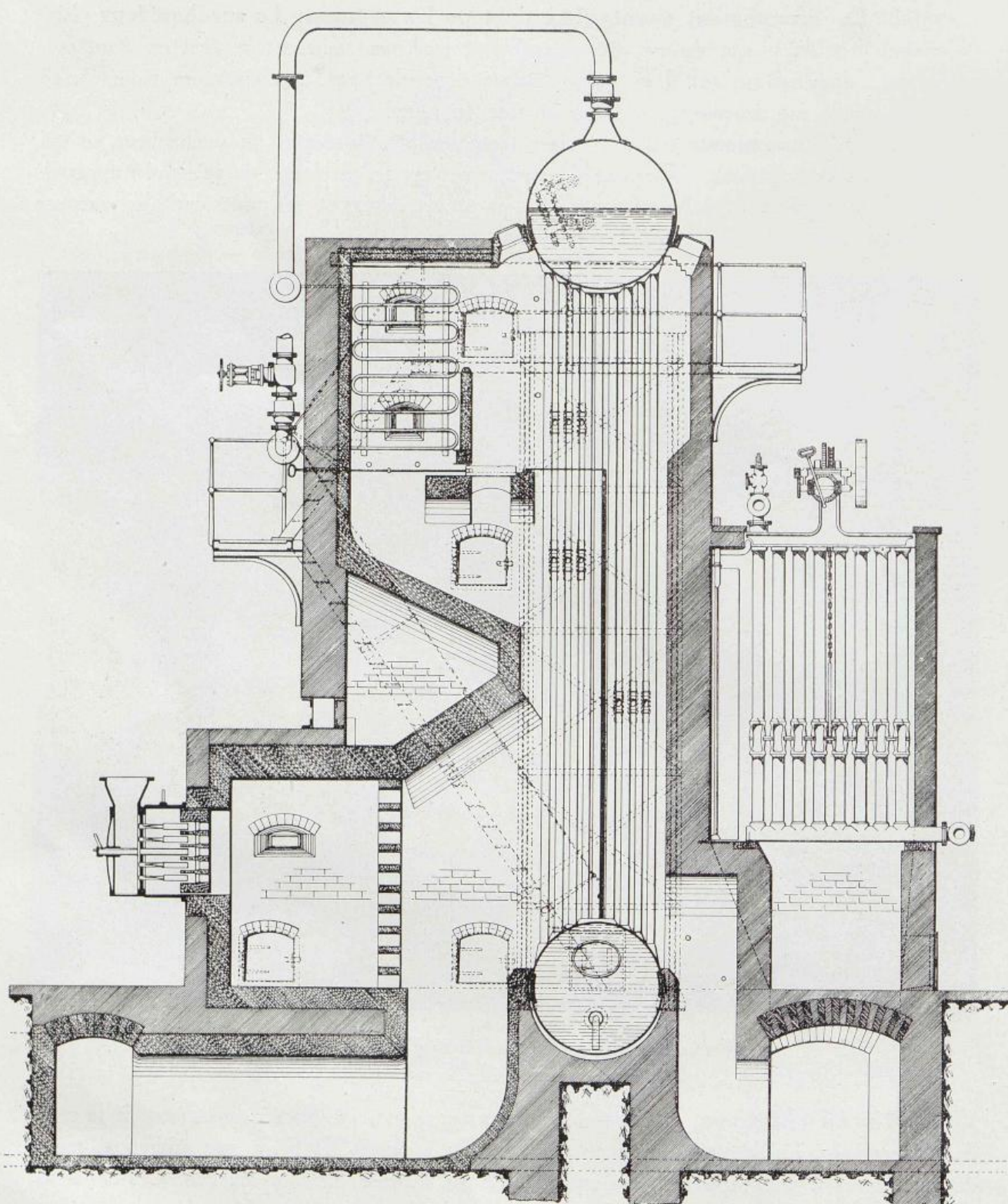
9° **L'économiseur** qui a sa place toute désignée au-dessus du surchauffeur, ce qui permet la récupération totale des pertes de chaleur à travers l'enveloppe de ce dernier appareil. Il en est de même du **réchauffeur** d'air qui trouve aisément sa place dans le parcours des fumées soit après, soit avant l'économiseur.



Batterie de chaudières de 36.000 kg de vapeur à l'heure  
(Arsenal de Cherbourg).

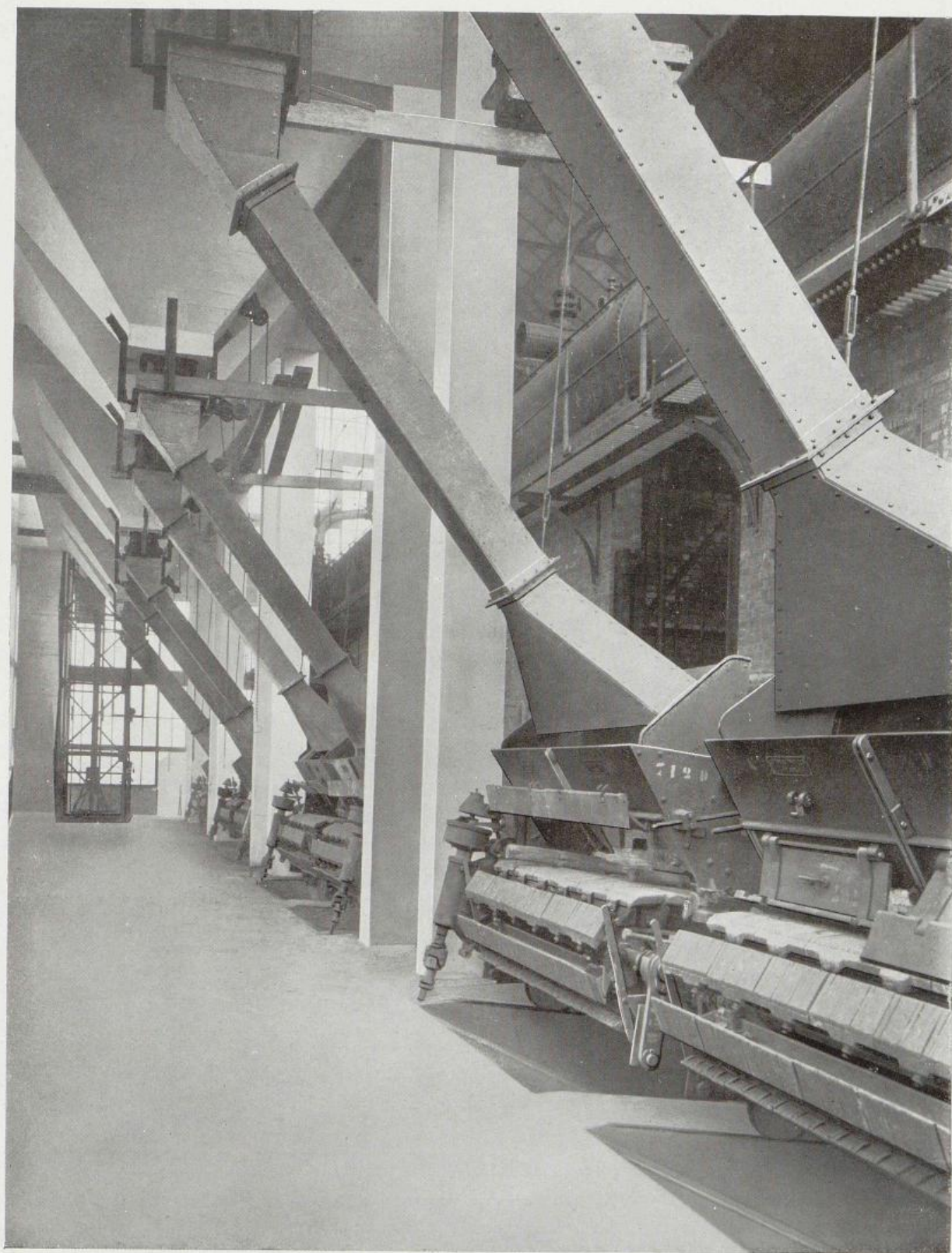
10° **La cheminée**, très souvent à tirage mécanique, est placée directement à la sortie de l'économiseur. La Société Alsacienne construit des appareils de tirage par aspiration, munis de ventilateurs à haut rendement correspondant à une dépense d'énergie minima. Ces appareils, spécialement robustes, sont construits de manière à rendre leur entretien et leurs démontages éventuels particulièrement faciles.





Chaudière chauffée par chaleurs perdues de fours ou directement par brûleurs à gaz.





Batterie de 4 générateurs produisant 70.000 kg de vapeur à l'heure. — C<sup>ie</sup> des Mines de l'Escarpelle.

— 11 —



11° **L'ensemble du générateur** : chaudière, surchauffeur, récupérateurs divers forment un tout compact, ce qui réduit au minimum les pertes de chaleur et les rentrées d'air éventuelles par perméabilité des parois de maçonneries.

## DESCRIPTION DU GÉNÉRATEUR

a) **APPAREIL VAPORISATEUR.** — Il est constitué par des corps cylindriques en tôle rivée, réunis par un ou deux faisceaux de tubes d'acier étirés sans soudure.

Les corps supérieurs sont portés par une charpente métallique ; les corps inférieurs sont suspendus au faisceau, leur réaction oblique étant absorbée par des supports à rotule permettant la libre dilatation des faisceaux dans tous les sens.

### Trois types de faisceaux tubulaires :

1° **Petites et moyennes chaudières** alimentées souvent en eau brute ou imparfaitement épurée. Deux corps cylindriques réunis par un faisceau de tubes rectilignes qui rencontrent normalement les plaques tubulaires, grâce à des bossages exécutés à la presse sur celles-ci ; le nettoyage et l'examen intérieur des tubes sont très faciles.

2° **Grandes chaudières** alimentées généralement en eau épurée. Deux corps cylindriques dont les plaques tubulaires ne portent pas de bossages ; les tubes sont incurvés pour venir les rencontrer normalement. Cette disposition permet la diminution de l'épaisseur des plaques tubulaires, simplifie la construction et permet d'augmenter le nombre de tubes dans chaque file. L'encombrement en largeur de la chaudière est réduit.

3° **Très grandes chaudières.** Trois ou quatre corps cylindriques réunis par deux faisceaux tubulaires. Cette disposition permet l'emploi de tous types de foyers, la réalisation de très grandes chambres de combustion et le minimum de pertes par rayonnement.

**Il y a lieu de noter que dans tous les cas les faisceaux sont organisés de telle sorte que le remplacement d'un tube quelconque se fait avec la plus grande facilité sans avoir à toucher à aucun autre tube.**

b) **SURCHAUFFEUR.** — Il se compose de serpentins en tubes d'acier sans soudure, dont les extrémités sont serties dans des collecteurs également en acier.

Dans les surchauffeurs de grandes dimensions, ces collecteurs sont sectionnés en plusieurs tronçons assemblés par des brides, ce qui permet le démontage de l'appareil par éléments de faible poids.

**Le réglage de la surchauffe** se fait par mélange de vapeur saturée à la vapeur surchauffée.

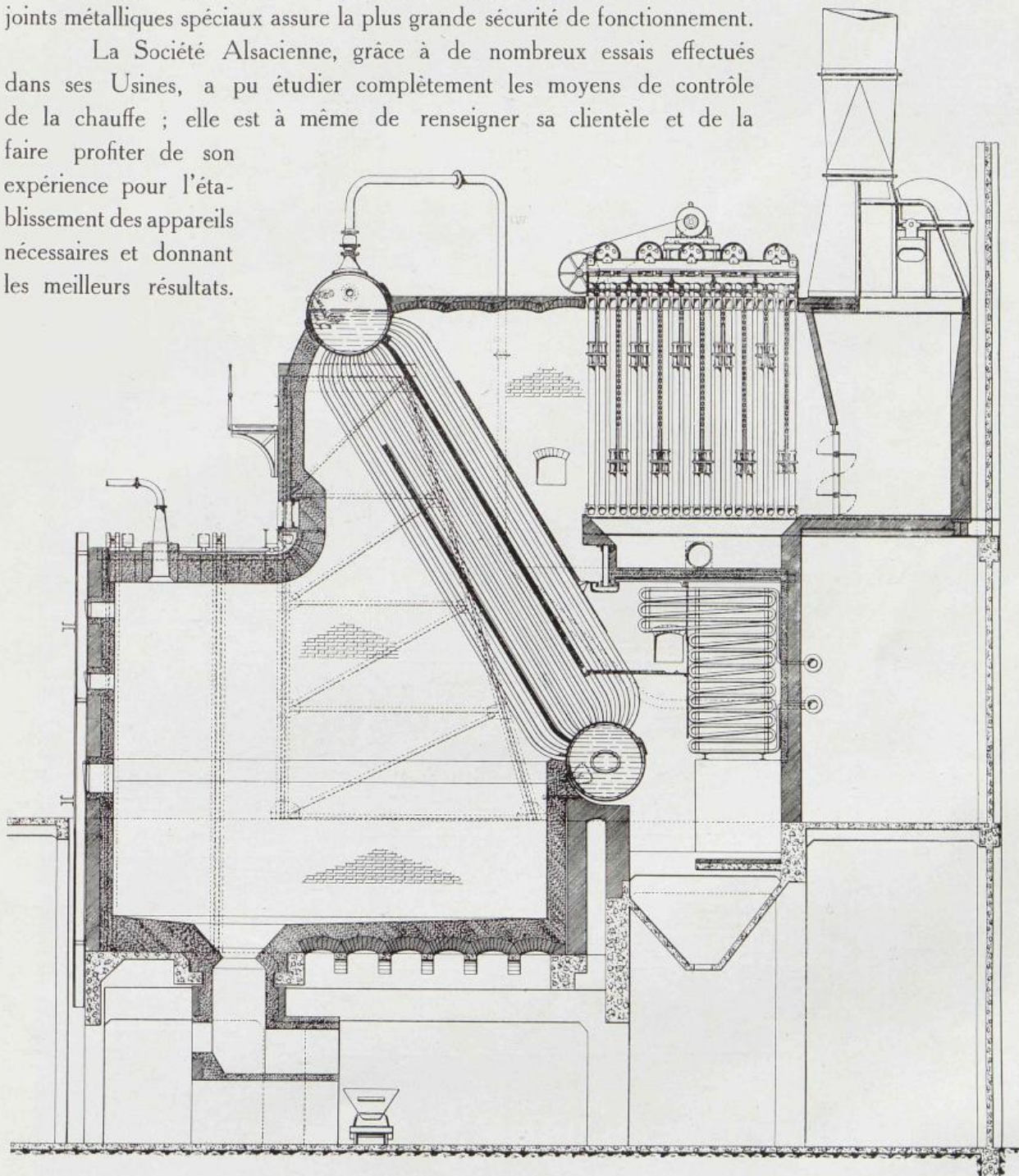
## ORGANISATION GÉNÉRALE DES CHAUFFERIES

La Société Alsacienne ayant une très grande expérience des chaufferies, se charge d'étudier et de fournir le matériel permettant de réaliser les installations les plus modernes.



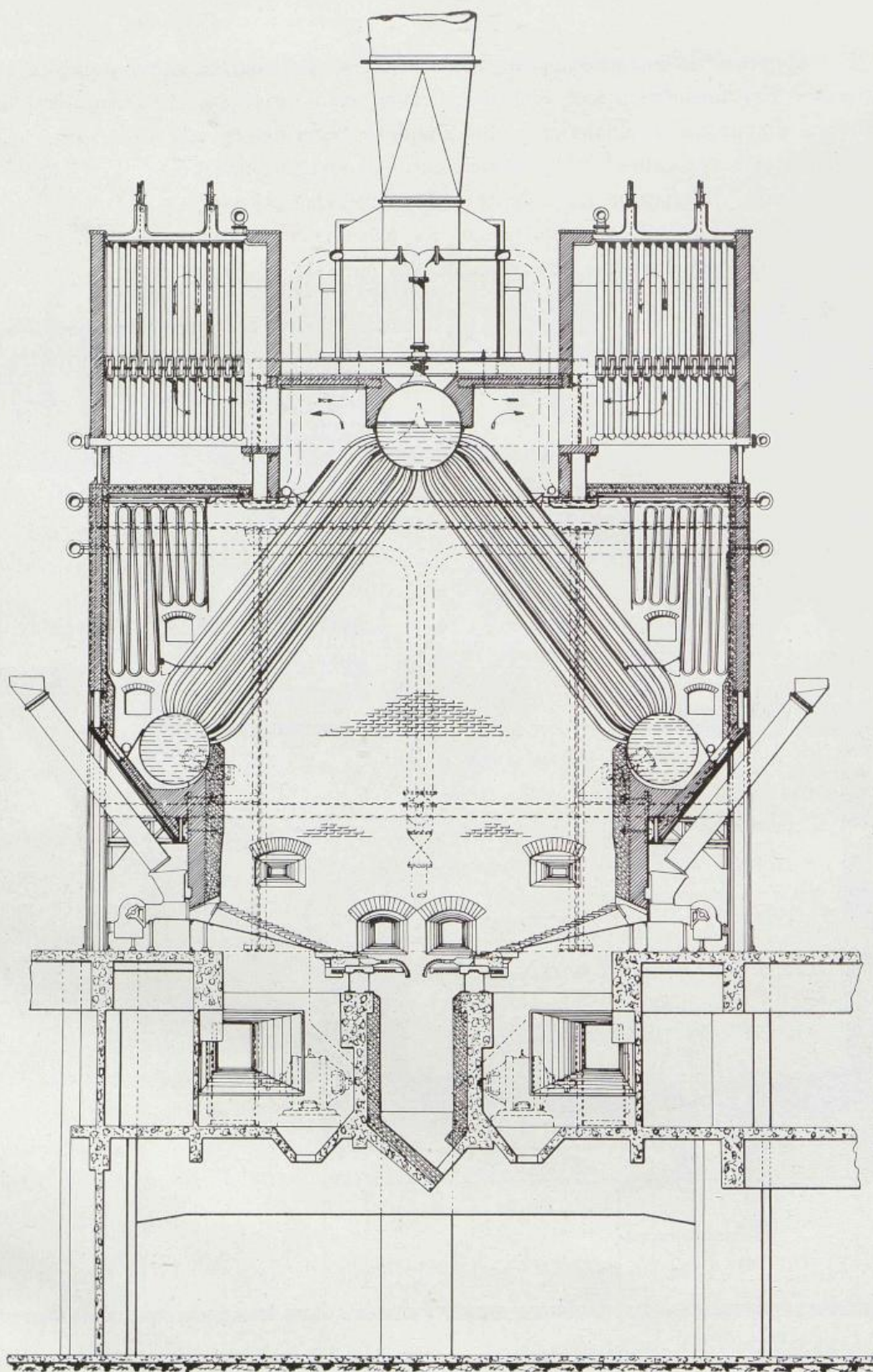
Les appareils de manutention de combustibles et de cendres sont appropriés à chaque cas particulier. Les tuyauteries sont tout spécialement étudiées et exécutées avec le plus grand soin. L'emploi d'appareils de dilatation en tubes ondulés hélicoïdes et de joints métalliques spéciaux assure la plus grande sécurité de fonctionnement.

La Société Alsacienne, grâce à de nombreux essais effectués dans ses Usines, a pu étudier complètement les moyens de contrôle de la chauffe ; elle est à même de renseigner sa clientèle et de la faire profiter de son expérience pour l'établissement des appareils nécessaires et donnant les meilleurs résultats.



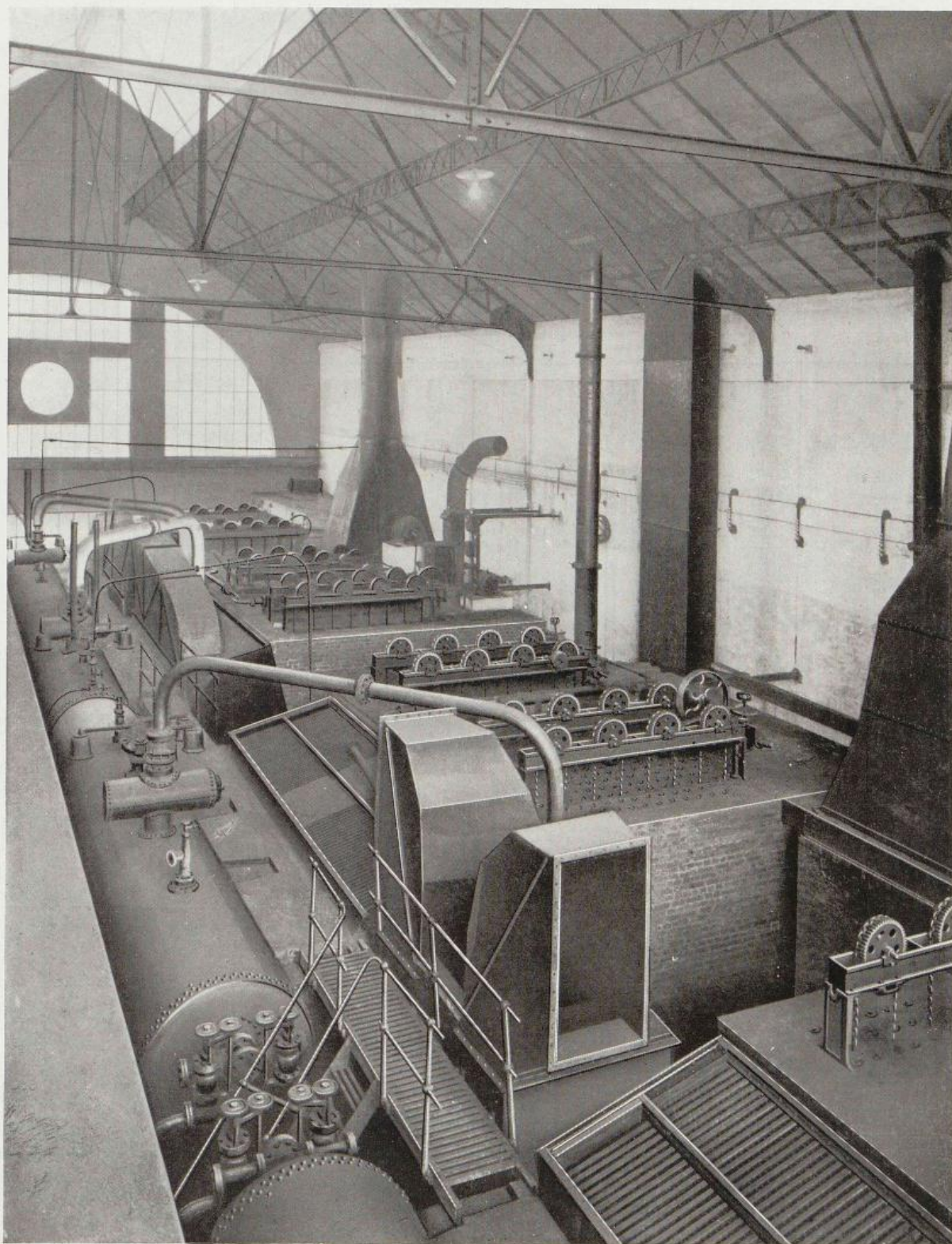
Générateur de 25.000 kg de vapeur à l'heure chauffé au charbon pulvérisé  
(Société Electrique du Nord-Ouest à Abbeville)





Type de générateur de 60.000 kg de vapeur à l'heure.





Vue par-dessus d'un groupe de 4 générateurs avec réchauffeurs d'air et économiseurs.



## Résultats d'Essais en allure poussée avec Charbons de bonne qualité

ESSAI I. — Chaudière type S de 200 m<sup>2</sup> avec tubes de 54/60.  
 Surchauffeur de 108 m<sup>2</sup>,  
 Economiseur Green de 160 tubes de 9 pieds.  
 Réchauffeur d'air Usco de 87 m<sup>2</sup> (entre la chaudière et l'économiseur).

ESSAI II. — Chaudière type S de 200 m<sup>2</sup> avec tubes de 75/82.  
 Surchauffeur de 90 m<sup>2</sup>.  
 Economiseur en tubes d'acier, surface 132 m<sup>2</sup>.  
 Réchauffeur d'air Usco de 200 m<sup>2</sup> (après économiseur).

DATE. . . . .		Essai I 25-26 Juillet 1919	Essai II 29 Novembre au 1 <sup>er</sup> Décembre 1922	
Combustible	Nature du combustible . . . . .	Tout venant de la Sarre	Grains lavés d'Anzin	
	Pouvoir calorifique inférieur. . . . . cal.	6.647	7.077	
	Brûlé pendant l'essai. . . . . kg.	26.569	38.166	
	Brûlé par heure et par élément de surface de grille. . . . . kg.	200	167,5	
Déchets	Cendres et scories . . . . . kg.	3.381	3.497	
	Cendres et scories. . . . . %	12,5	9,2	
Eau d'alimentation	Poids injecté {	Pendant l'essai . . . . . kg.	195.290	311.500
		Par heure . . . . . kg.	7.820	6.850
		Par heure et m <sup>2</sup> de surface de chauffe . . . . . kg.	39	34,25
	Température avant le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	25	62,3	
	Température après le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	90	135	
Vapeur	Pression effective . . . . . kg.	13,2	12,55	
	Température de la vapeur surchauffée. . . . . °C.	354	375	
	Chaleur contenue dans 1 kg. de vapeur. . . . . Cal.	758	768,2	
Air Comburant	Température avant réchauffair . . . . . °C.	32	32,5	
	Température après réchauffair . . . . . °C.	134	121	
Gaz de la Combustion	Tirage à la sortie du générateur en m/m d'eau. . . . .	24	30	
	Teneur en acide carbonique à la sortie du générateur %	10	10,8	
	Température à la sortie du générateur. . . . . °C.	157	189	
Vaporisation	Industrielle par kg de combustible brut et humide . . kg.	7,39	8,17	
Bilan calorifique	Rendement global du générateur. . . . .	83,9	81,5	
	Pertes à la cheminée. . . . .	8,2	9,9	
	Pertes par imbrûlés dans les mâchefers . . . . .	2,45	1,8	
	Autres pertes . . . . .	5,45	6,8	

## Résultats d'Essais avec Combustibles de qualités inférieures

### GÉNÉRATEUR DE VAPEUR, type S

Chaudière	timbre 15 kg.	Surface de chauffe . . . . .	200 m <sup>2</sup>
Surchauffeur . . . . .			108 m <sup>2</sup>
Réchauffeur d'air Usco . . . . .			164 m <sup>2</sup>
Réchauffeur d'eau Green . . . . .			160 m <sup>2</sup>
Grille Erith à 5 éléments . . . . .			6,3 m <sup>2</sup>

DATE DE L'ESSAI . . . . .		27 au 30 Janv. 1919	31 Octobre 1919	
DURÉE DE L'ESSAI . . . . .		37 heures	4 heures	
Combustible	Nature du combustible . . . . .	Tout venant de la Sarre	1/6 fine de la Sarre 5/6 Schlamms	
	Pouvoir calorifique . . . . . cal.	5.682	4.700	
	Brûlé pendant l'essai. . . . . kg.	34.091	3.363	
	Brûlé par heure et par élément de surface de grille. . . . . kg.	183,5	168	
Déchets	Cendres et scories . . . . . kg.	6.643,5	924	
	Cendres et scories. . . . . o/o	19,4	27	
Eau d'alimentation	Poids injecté {	Pendant l'essai. . . . . kg.	213.700	15.300
		Par heure . . . . . kg.	5.760	3.820
		Par heure et m² de surface de chauffe . . . . . kg.	28,8	19
	Température avant le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	9,5	22	
	Température après le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	85,3	116	
Vapeur	Pression effective . . . . . kg.	12,19	12,8	
	Température de la vapeur surchauffée. . . . . °C.	336,4	339	
	Chaleur contenue dans 1 kg. de vapeur. . . . . Cal.	748,5	750	
Air Comburant	Température avant réchauffair . . . . . °C.	34,4	30	
	Température après réchauffair . . . . . °C.	125	103	
Gaz de la Combustion	Tirage à la sortie de la chaudière en m/m d'eau. . . . .	8,5	14	
	Teneur en acide carbonique à la sortie du générateur o/o	11,5	6,25	
	Température à la sortie du générateur. . . . . °C.	149,5	167,5	
Vaporisation	Industrielle par kg de combustible brut et humide . . kg.	6,25	4,55	
Bilan calorifique	Rendement global du générateur. . . . .	80,9	70	
	Pertes à la cheminée. . . . .	7	14	
	Autres pertes (imbrûlés, rayonnement, etc...).	12,1	16	

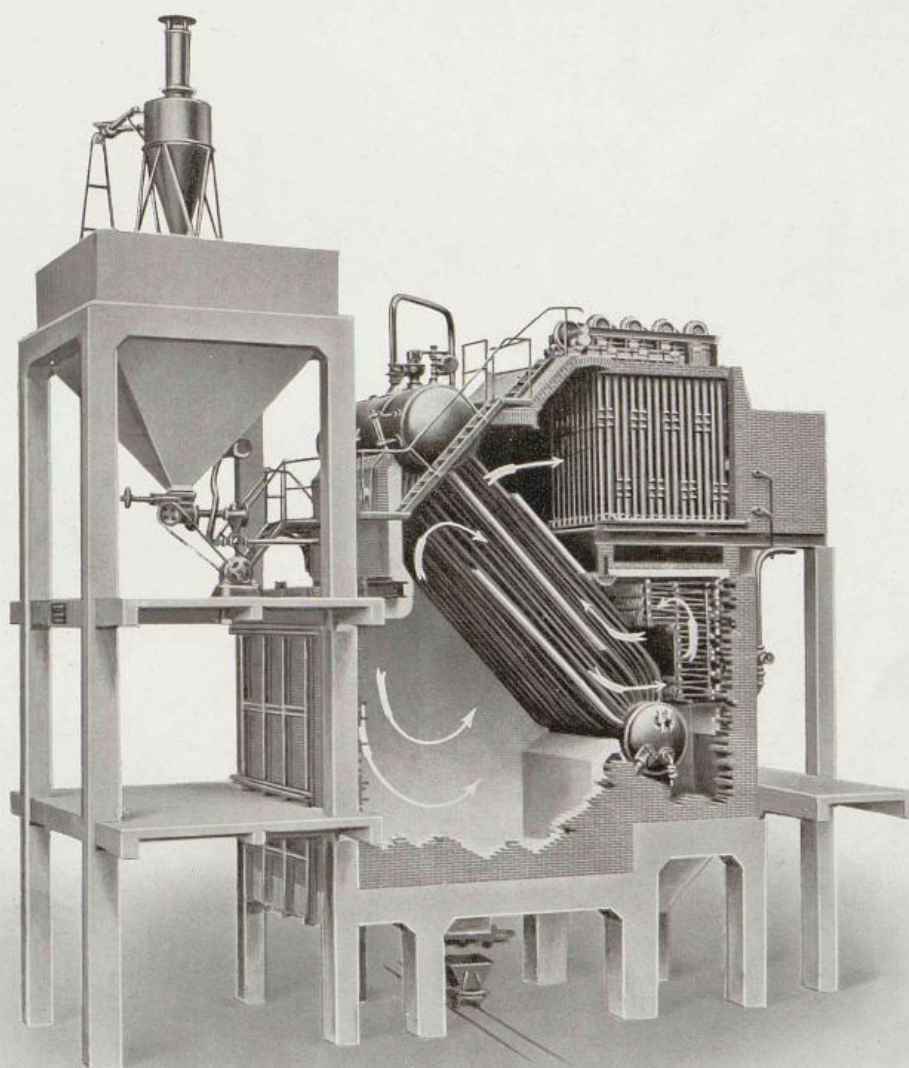


# Résultats d'un Essai effectué par l'Association Parisienne des Propriétaires d'Appareils à Vapeur aux Grands Moulins de Paris

## GÉNÉRATEUR DE VAPEUR S. A. C. M.

Timbre . . . . .	15 kg
Surface de chauffe chaudière . . . . .	245 m²
Surchauffeur . . . . .	95 m²
Réchauffeur d'air Usco . . . . .	124 m²
Réchauffeur d'eau Green . . . . .	160 m²
Foyer à grille roulante de la Sté A <sup>me</sup> des Foyers Automatiques . . . . .	8,95 m²

DATE DE L'ESSAI . . . . .		2 Février 1922
DURÉE DE L'ESSAI . . . . .		8 heures
<b>Combustible</b>	Nature du combustible . . . . .	Grains lavés d'Ecosse
	Pouvoir calorifique inférieur . . . . . cal.	5.940
	Poids de combustible brûlé pendant l'essai . . . . . kg.	8.400
	Poids de combustible brûlé par heure et par m² de grille . . . . . kg.	117,3
<b>Déchets</b>	Cendres et scories . . . . . kg.	870
	Cendres et scories . . . . . %	10,34
<b>Eau d'alimentation</b>	Poids injecté { pendant l'essai . . . . . kg.	55.804
	{ par heure . . . . . kg.	6.975
	{ par heure et m² de surface de chauffe . . . . . kg.	28,48
	Température avant le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	37
	Température après le réchauffeur d'eau . . . . . °C.	85
<b>Vapeur</b>	Pression effective moyenne . . . . . kg.	14
	Température de la vapeur surchauffée . . . . . °C.	367,4
	Chaleur contenue dans un kg de vapeur . . . . . cal.	761,94
<b>Air Comburant</b>	Température avant réchauffair . . . . . °C.	27
	Température après réchauffair . . . . . °C.	169
<b>Gaz de la Combustion</b>	Tirage à la sortie de la chaudière en mm d'eau . . . . .	10
	Teneur en acide carbonique à la sortie du générateur . . . . . %	7
	Température à la sortie du générateur . . . . . °C.	127
<b>Vaporisation</b>	Industrielle par kg de combustible brut et humide . . . . . kg.	6,64
<b>Bilan calorifique</b>	Rendement global du générateur . . . . . %	81
	Pertes à la cheminée . . . . . %	11,5
	Autres pertes (imbrûlés, rayonnement, etc...) . . . . . %	7,5



Chaudière type C chauffée au charbon pulvérisé





# Graphique de marche à allure variable d'un Générateur de Vapeur de 200 m<sup>2</sup> de surface de chauffe

