

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>NOTICE DE LA REVUE</b>	
<b>Auteur(s) ou collectivité(s)</b>	Revue technique de l'exposition universelle de 1889
<b>Auteur(s)</b>	Revue technique de l'exposition universelle de 1889
<b>Titre</b>	Revue technique de l'exposition universelle de 1889
<b>Adresse</b>	Paris : E. Bernard et Cie, 1893
<b>Collation</b>	16 vol. ; in-8
<b>Nombre de volumes</b>	21
<b>Cote</b>	CNAM-BIB 8 Xae 353
<b>Sujet(s)</b>	Exposition universelle (1889 ; Paris)
<b>Permalien</b>	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?8XAE353">https://cnum.cnam.fr/redir?8XAE353</a>
<b>LISTE DES VOLUMES</b>	
	<a href="#">1. Première partie. L'architecture</a>
	<a href="#">2. Deuxième partie. La construction</a>
	<a href="#">3. Troisième partie. Les travaux publics</a>
	<a href="#">4. Quatrième partie. Mines et métallurgie</a>
	<a href="#">5. Quatrième partie. La minéralogie, la minéralurgie et la géologie</a>
	<a href="#">6. Cinquième partie. Les chemins de fer</a>
	<a href="#">7. Sixième partie. [Tome I] Chaudières à vapeur et machines thermiques</a>
	<a href="#">8. Sixième partie. Tome II. Chaudières à vapeur et machines thermiques</a>
	<a href="#">9. Septième partie. Mécanique générale. Machins outils. Hydraulique générale. Travail du bois. Travail des métaux. Machineries industrielles</a>
	<a href="#">10. Septième partie. Tome II. Les machines outils</a>
	<a href="#">11. Huitième partie. Électricité et applications</a>
	<a href="#">12. neuvième partie. Marine et arts militaires</a>
	<a href="#">13. Dixième partie. Arts industriels</a>
	<a href="#">14. Onzième partie. Industries chimiques</a>
	<a href="#">15. Onzième partie. Tome II. Industries chimiques</a>
	<a href="#">16. Première partie. Comptes-rendus des séances générales. Procès verbaux des séances de section. Listes des membres, etc</a>
	<a href="#">Atlas des 1re, 2e et 3e parties comprenant : Architecture, La construction, Travaux publics</a>
	<a href="#">Atlas des 4e et 5e parties comprenant : Mines et métallurgie, Chemins de fer (Signaux), Chemins de fer (Voie et matériel roulant)</a>
<b>VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	<a href="#">Atlas de la 6e partie comprenant : Chaudières à vapeur, Machines à vapeur</a>
	<a href="#">Atlas des 7e et 8e parties comprenant : Hydraulique, Machines-outils, Electricité</a>
	<a href="#">Atlas des 9e, 10e, 11e parties comprenant Marine et Arts militaire, Arts industriels, Industries chimiques</a>

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
<b>Auteur(s) volume</b>	Revue technique de l'exposition universelle de 1889
<b>Titre</b>	Revue technique de l'exposition universelle de 1889
<b>Volume</b>	<a href="#">Atlas de la 6e partie comprenant : Chaudières à vapeur, Machines à vapeur</a>
<b>Adresse</b>	Paris : E. Bernard et Cie, 1893
<b>Collation</b>	1 vol. (54-98 pl.) ; 37 cm
<b>Nombre de vues</b>	239
<b>Cote</b>	CNAM-BIB 4 Xae 43 (3)

<b>Sujet(s)</b>	<b>Exposition internationale (1889 ; Paris) Chaudières à vapeur Machines à vapeur</b>
<b>Thématique(s)</b>	<b>Expositions universelles</b>
<b>Typologie</b>	<b>Revue</b>
<b>Langue</b>	<b>Français</b>
<b>Date de mise en ligne</b>	<b>15/12/2020</b>
<b>Date de génération du PDF</b>	<b>06/02/2026</b>
<b>Recherche plein texte</b>	<b>Disponible</b>
<b>Notice complète</b>	<a href="https://www.sudoc.fr/106773941">https://www.sudoc.fr/106773941</a>
<b>Permalien</b>	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?4XAE43.3">https://cnum.cnam.fr/redir?4XAE43.3</a>



REVUE TECHNIQUE

DE

L'EXPOSITION UNIVERSELLE

1889

ATLAS

6<sup>ÈME</sup> PARTIE

PARIS

E. BERNARD & C<sup>IE</sup> ÉDITEURS





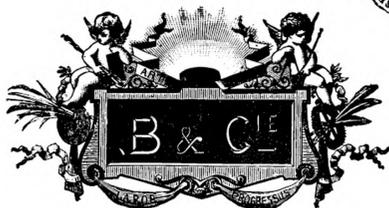
REVUE TECHNIQUE  
DE  
L'EXPOSITION UNIVERSELLE  
DE 1889

---

**ATLAS DE LA 6<sup>e</sup> PARTIE**

Comprenant :

- Pl. 1 à 54. . . . . CHAUDIÈRES A VAPEUR.  
» 1 à 98. . . . . MACHINES A VAPEUR.



PARIS  
E. BERNARD & C<sup>IE</sup>, IMPRIMEURS-ÉDITEURS  
53 ter, quai des Grands-Augustins, 53 ter





### CHAUDIÈRE SEMI-TUBULAIRE

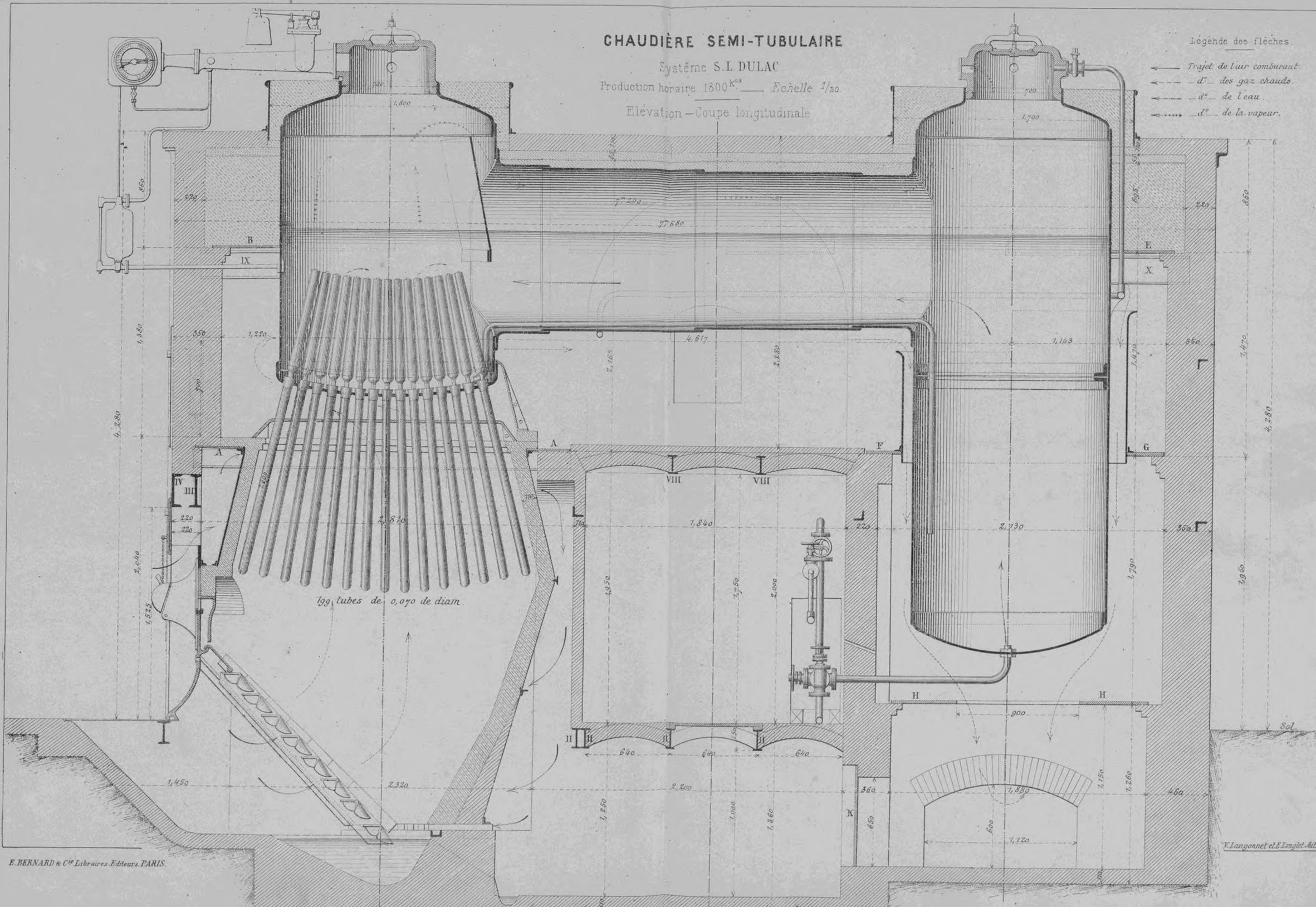
Système S.L. DULAC

Production horaire 1800<sup>K<sup>cs</sup></sup> — Echelle 1/20

Elevation — Coupe longitudinale

Légende des flèches

- ← Trajet de l'air comburant
- ← des gaz chauds
- ← de l'eau
- ← de la vapeur.







# CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE DE 14/12-TYPE DROIT

Système De NAEYER et C<sup>ie</sup>

Tubes de 4<sup>m</sup> 000 entre les caisses  
caisses de 360 x 170.

Echelle 1/50  
Fig. 4  
Coupe longitudinale

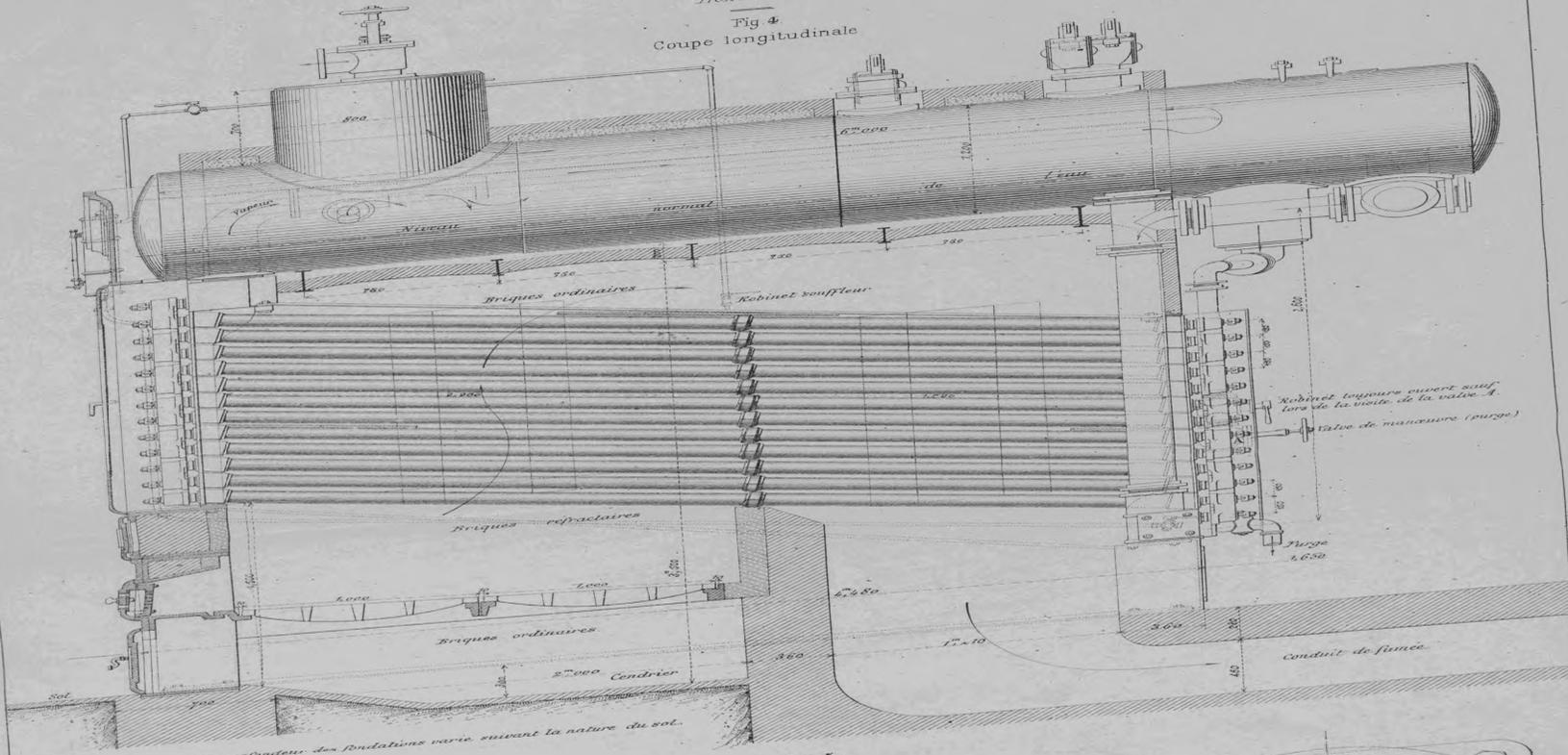
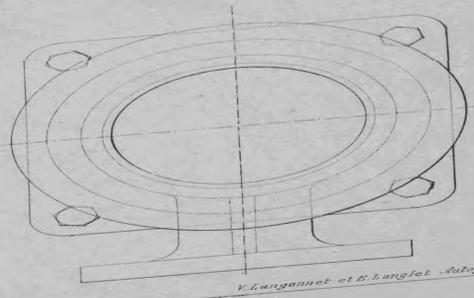
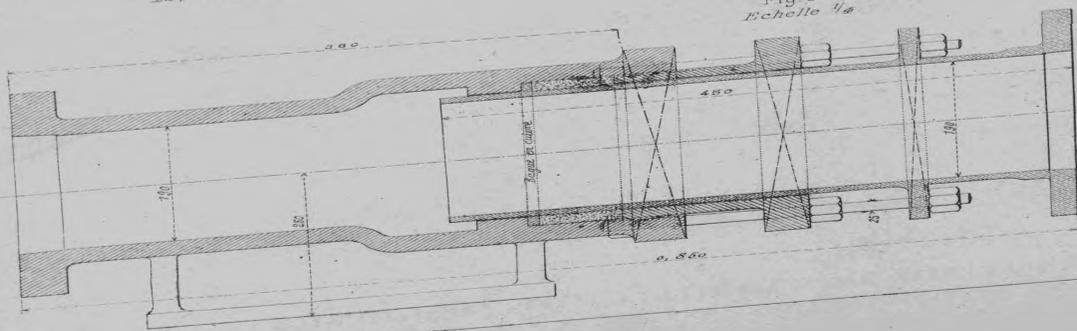


Fig. 5  
Echelle 1/4



G<sup>ra</sup>ndes CHAUDIÈRES A VAPEUR - MACHINES THERMIQUES.

REVUE TECHNIQUE DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.





# CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE DE 10/12 TYPE DROIT

Système De NAEYER et C<sup>ie</sup>

Surface de chauffe ..... 180<sup>m²</sup>  
 Tubes de ..... 4<sup>m</sup> 080  
 Caisses de ..... 340 / 151

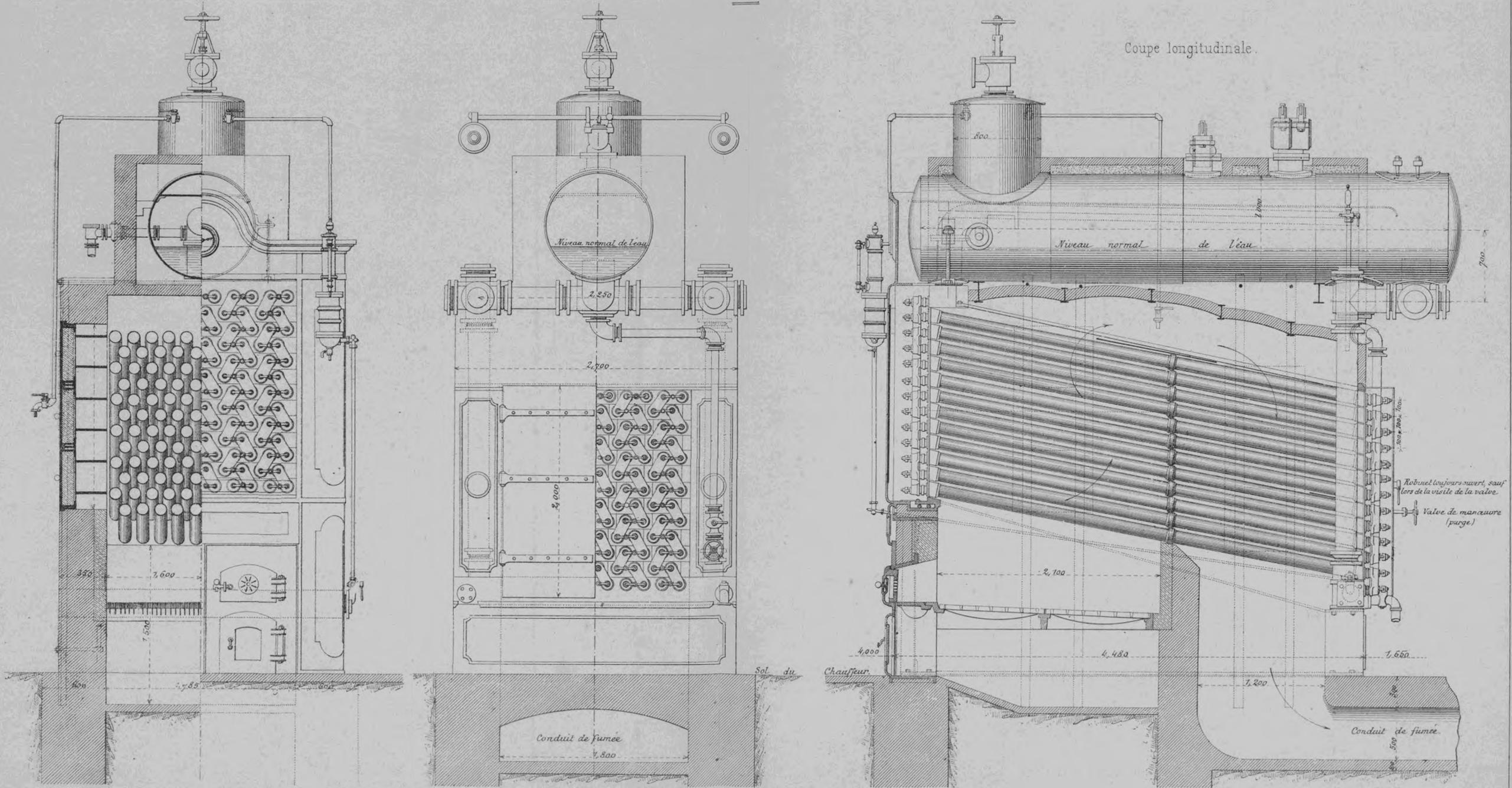
Coupe transversale

Vue de face

Vue de derrière.

Echelle 1/30

Coupe longitudinale.



V. La-gamot et E. Fonglet. Autog.





CHAUDIÈRE PRATIQUE INEXPLOSIBLE A CIRCULATION D'EAU

Système N. ROSER

Echelles { des ensembles 1/20  
des détails 1/5.

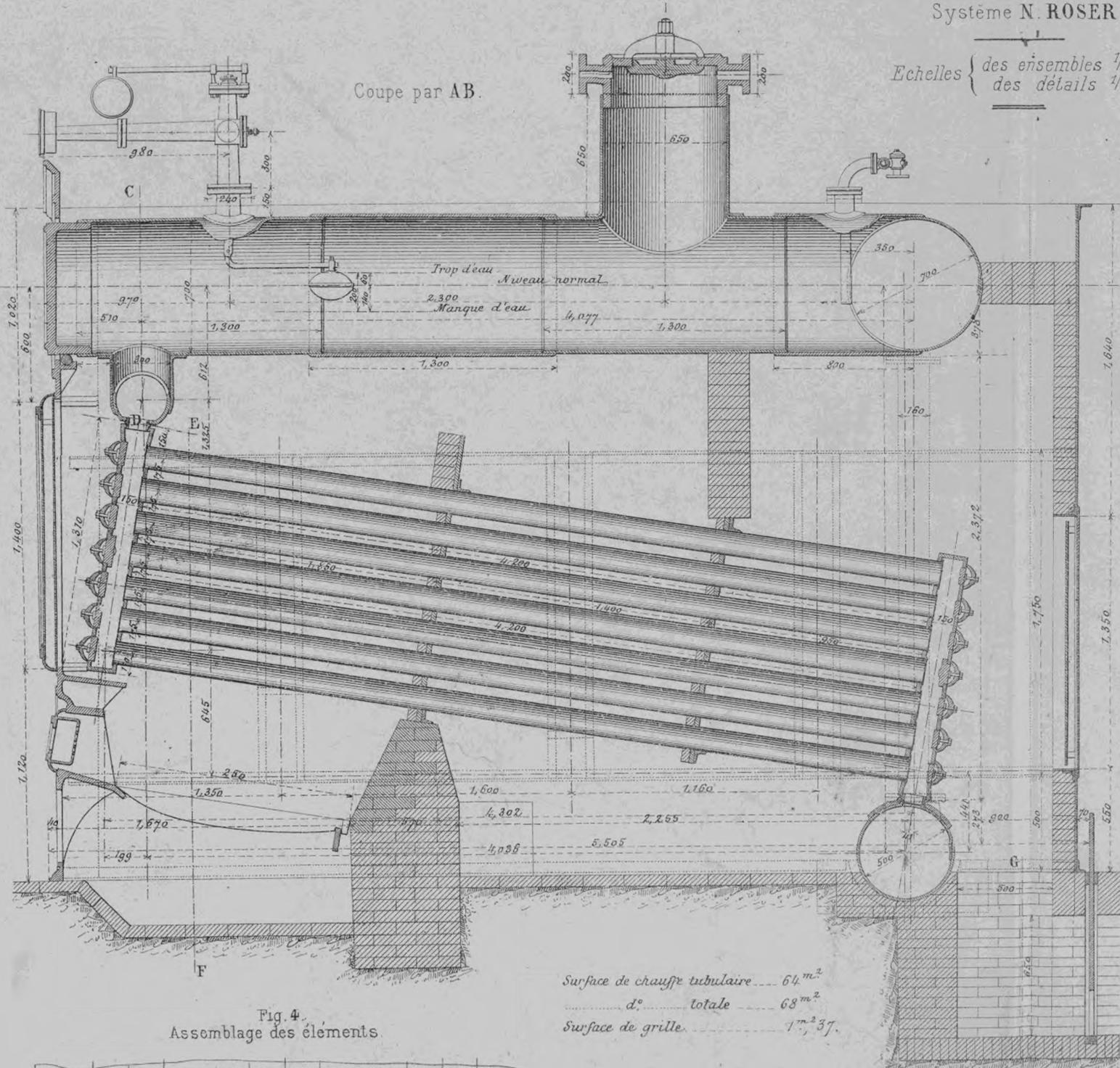
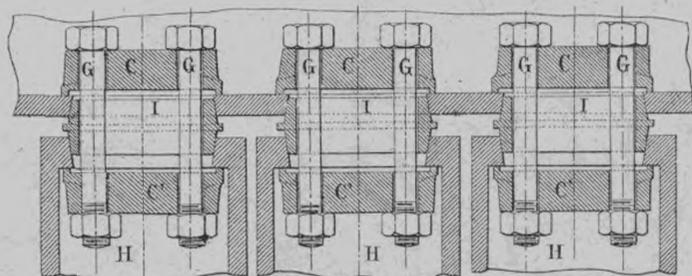


Fig. 4. Assemblage des éléments.

Surface de chauffe tubulaire ... 64 m<sup>2</sup>  
d<sup>o</sup> totale ... 69 m<sup>2</sup>  
Surface de grille ... 1 m<sup>2</sup> 37.



- C Barrette acier
- D Tube bouilleur de 120<sup>m</sup>m. diam.
- E Calotte en fonte recouvrant le tampon
- F Tampon p<sup>r</sup> nettoyage et recharge de tubes.
- G Boulon d'assemblage.
- H Tube rectangulaire de 170/150 en 14<sup>m</sup>m épais.

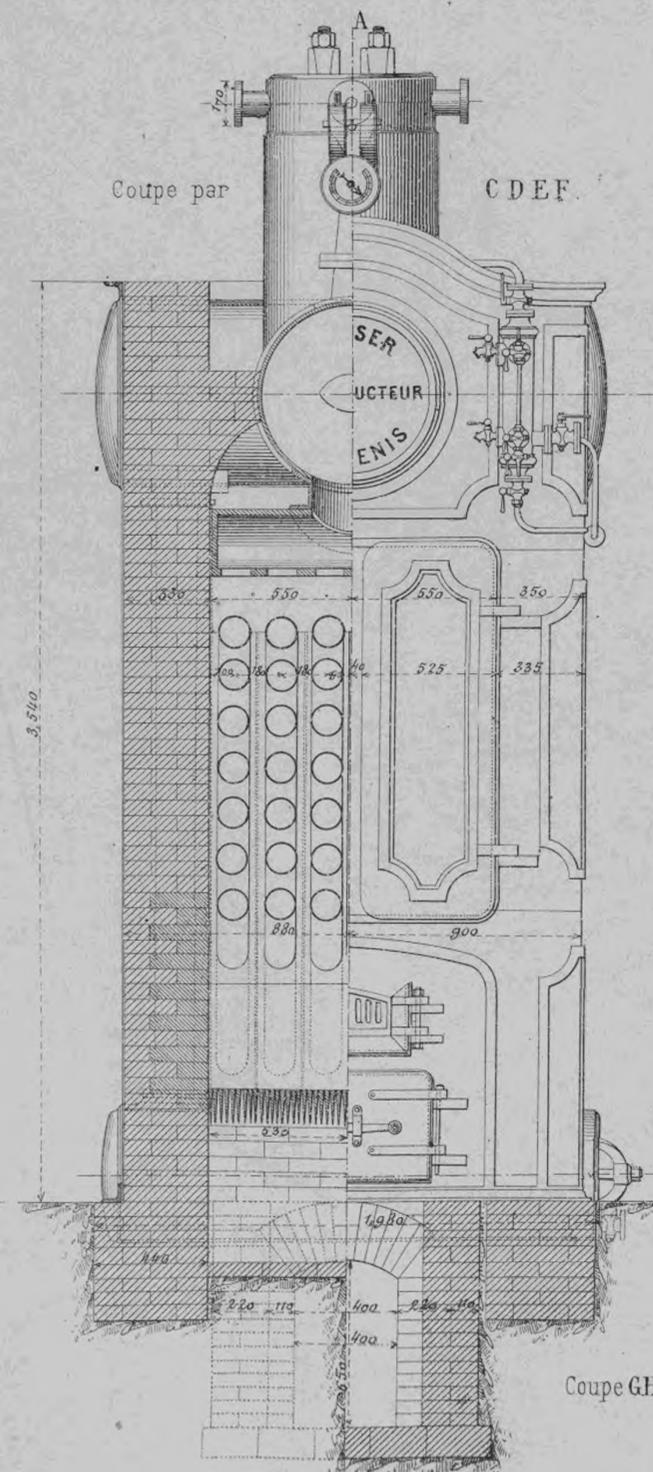


Fig. 1. Assemblage d'un élément sur la plaque support du déjecteur.

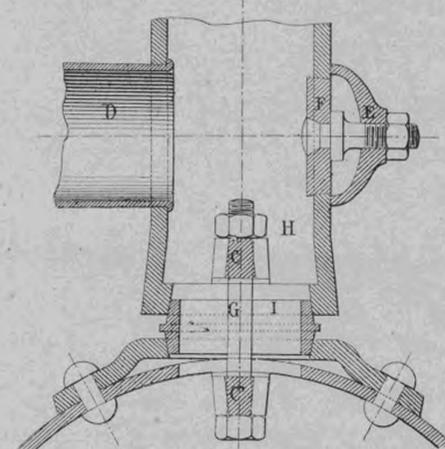
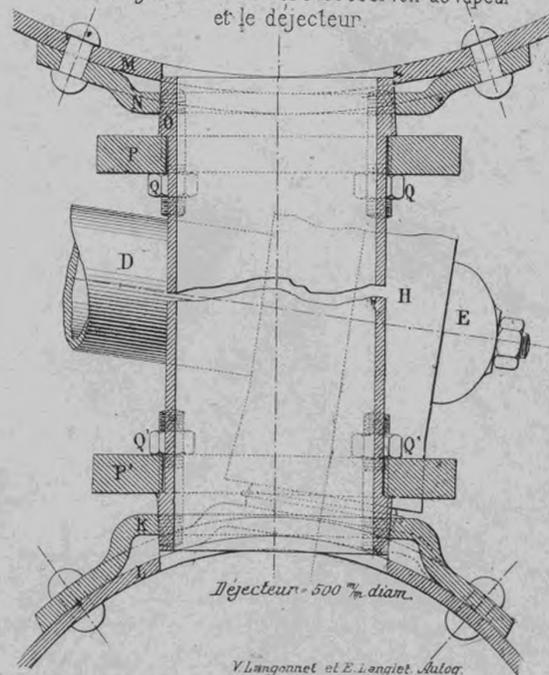


Fig. 2. Assemblage d'un élément sur le collecteur.

Fig. 3. Assemblage des tubes verticaux retour d'eau sur le cylindre transversal réservoir de vapeur et le déjecteur.



- I Bague conique faisant joint sur l'élément et le collecteur.
- J Collecteur en fer forgé de 16<sup>m</sup>m d'épaisseur.
- K Plaque support.
- L Déjecteur tôle de 10<sup>m</sup>m 1/2.
- M Réservoir transversal d'eau et de vapeur de 1<sup>m</sup> diam.
- N Plaque de 10<sup>m</sup>m épais pour recevoir les tubes verticaux.
- O Tube vertical pour retour d'eau.
- PP' Brides d'assemblages des tubes verticaux.
- Q Q' Goujons d'assemblages.
- K Plaque support des éléments et tubes verticaux.
- L Déjecteur de 500<sup>m</sup>m de diam.





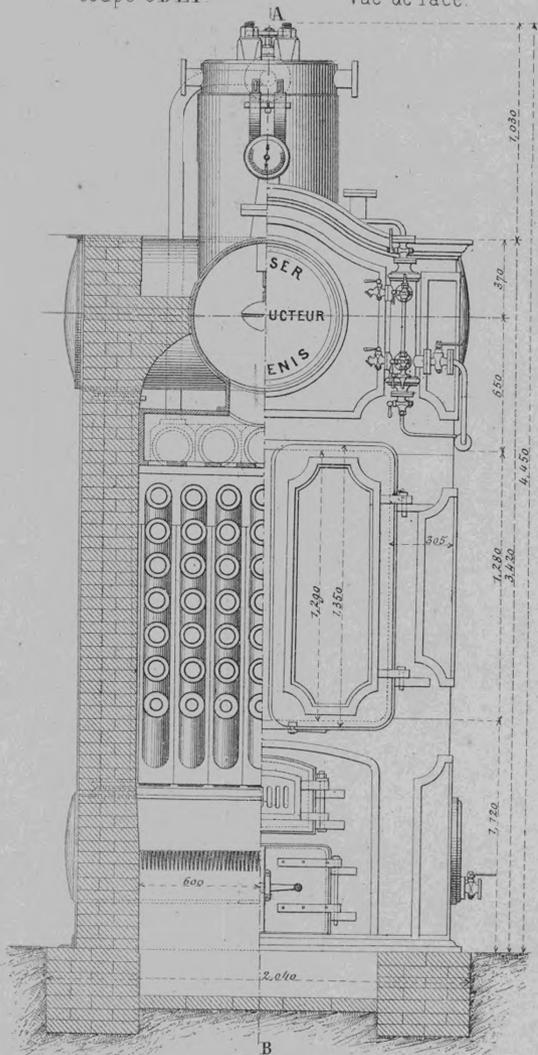
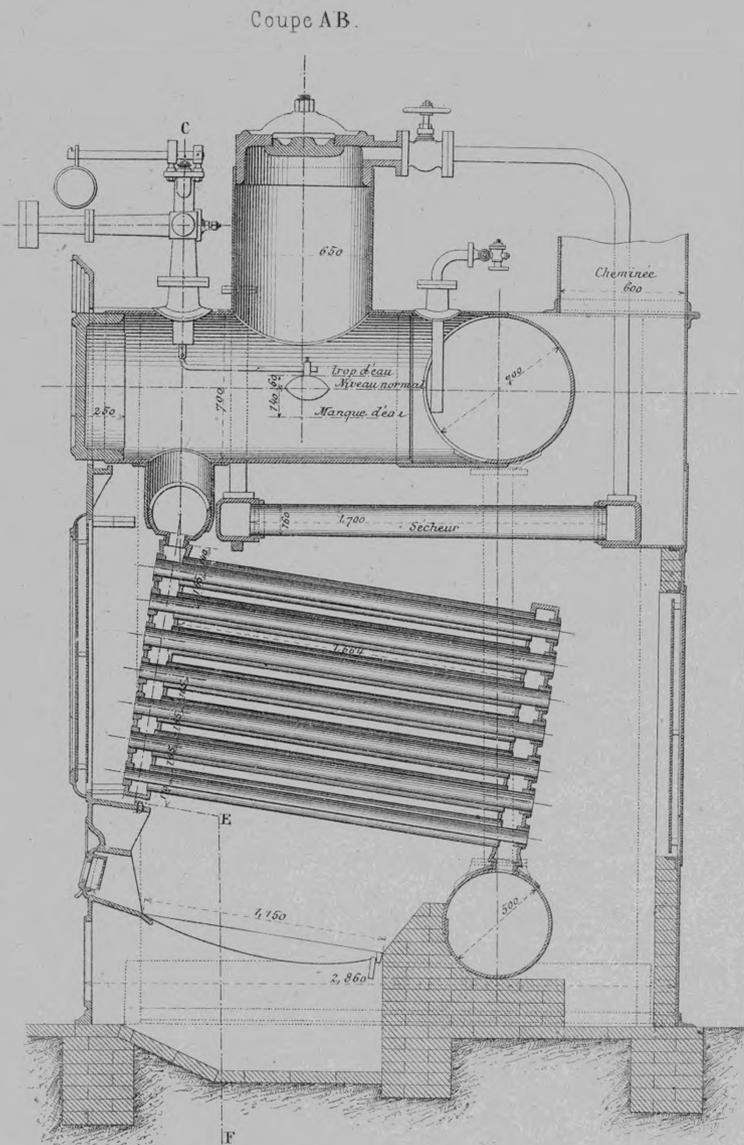
### CHAUDIÈRE PRATIQUE INEXPLOSIBLE

à circulation d'eau et retour de flammes.

Système N. ROSER.

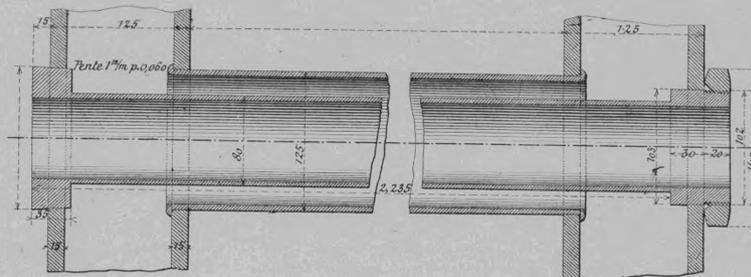
Echelle  $\frac{1}{20}$

Coupe CDEF. Vue de face.



Détail d'assemblage du faisceau tubulaire.

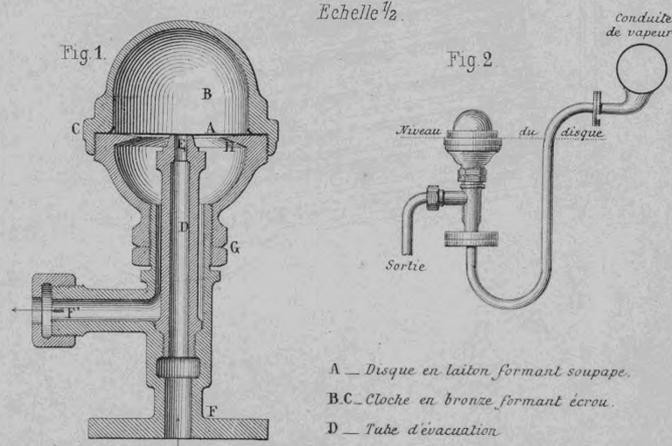
Echelle  $\frac{1}{4}$ .



Surface de chauffe tubulaire ..... 51<sup>m</sup> 22  
 d° d° totale ..... 54<sup>m</sup> 80

Purgeur automatique.  
 de M<sup>r</sup> Granjon.

Echelle  $\frac{1}{2}$ .



- A — Disque en laiton formant soupape.
- B.C — Cloche en bronze formant écrou.
- D — Tube d'évacuation.
- E — Soupape.
- F — Prise sur la conduite de vapeur.
- F' — Evacuation à l'air libre.











# CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE

Système LAGOSSE et BOUCHE

Echelle 1/20

Fig.1. Vue de la face avant

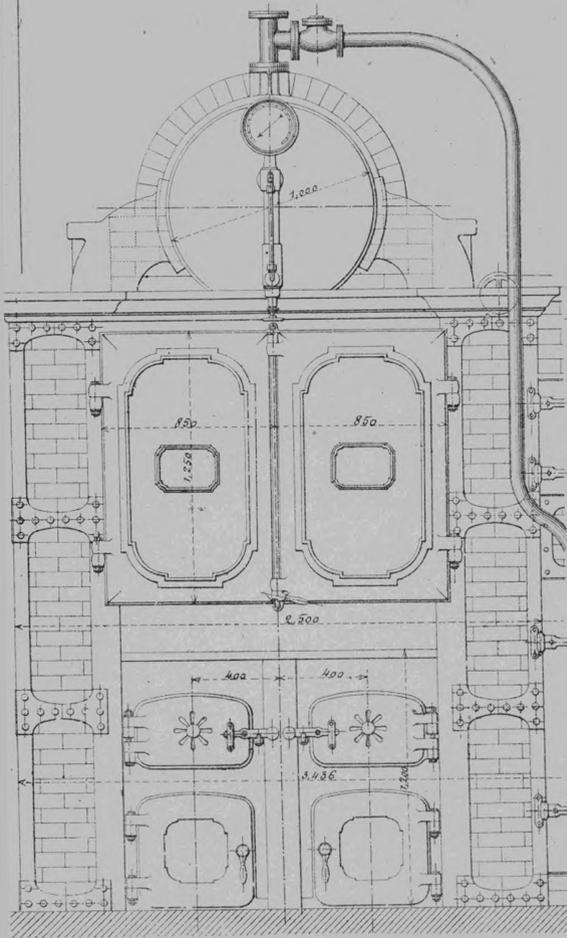
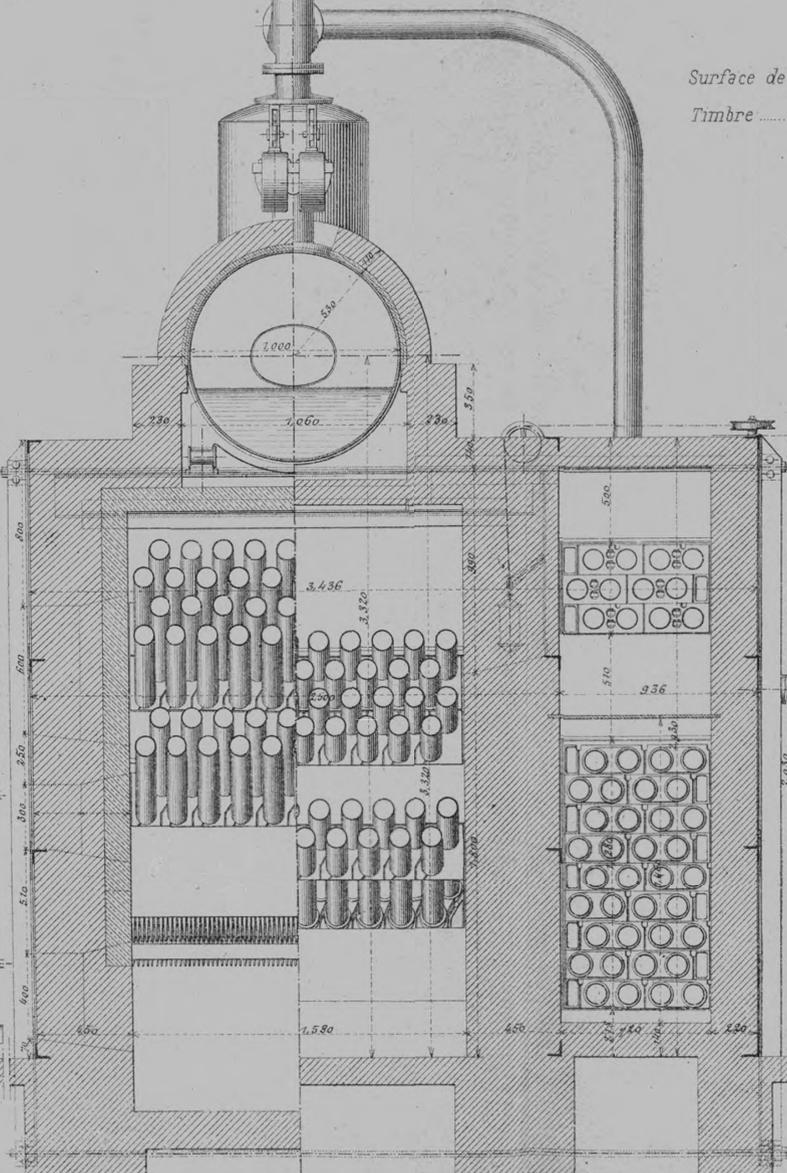


Fig.3.

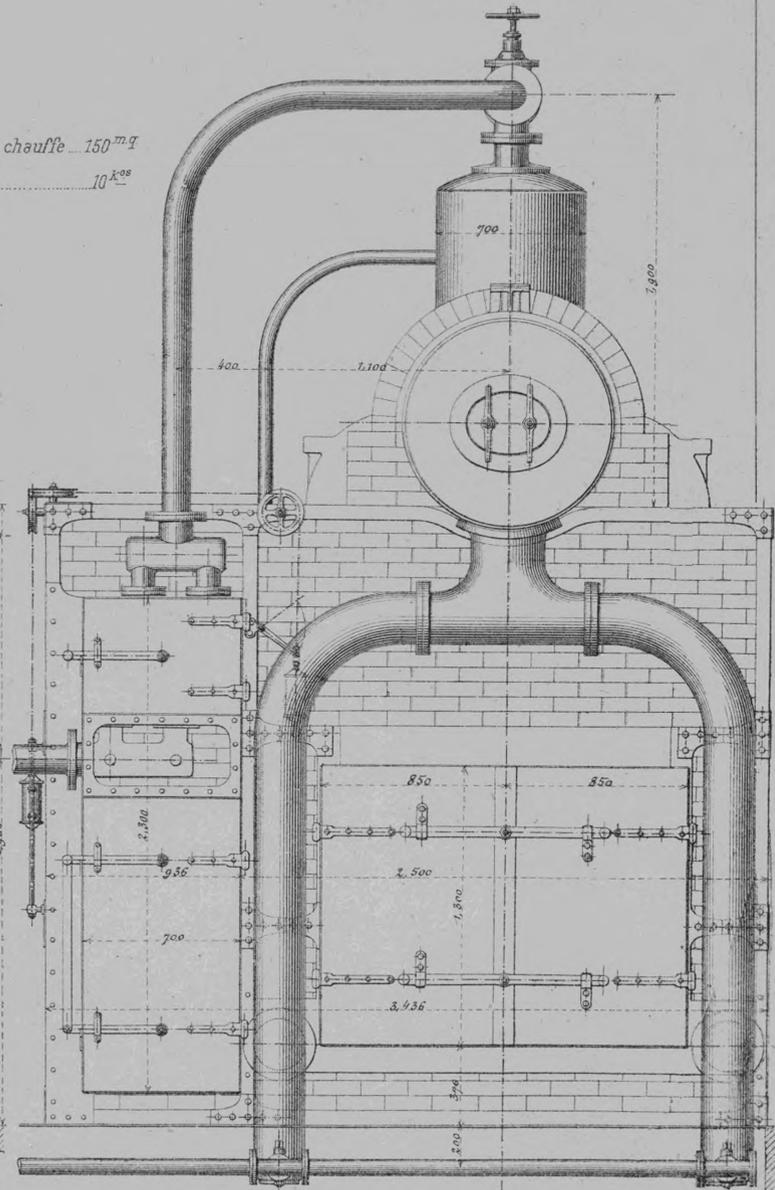
Coupe suivant CD



Surface de chauffe 150<sup>m</sup>q

Timbre 10<sup>k</sup>es

Fig.2. Vue de la face arrière



V. Langnet et E. Langnet Autog.

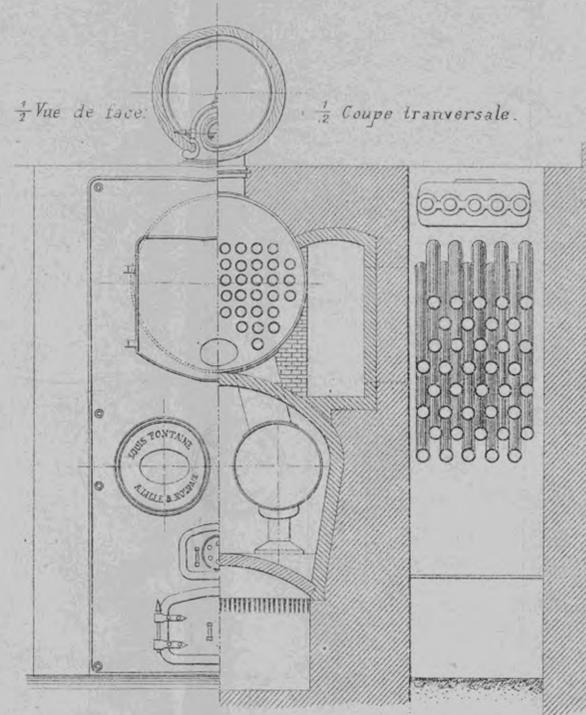
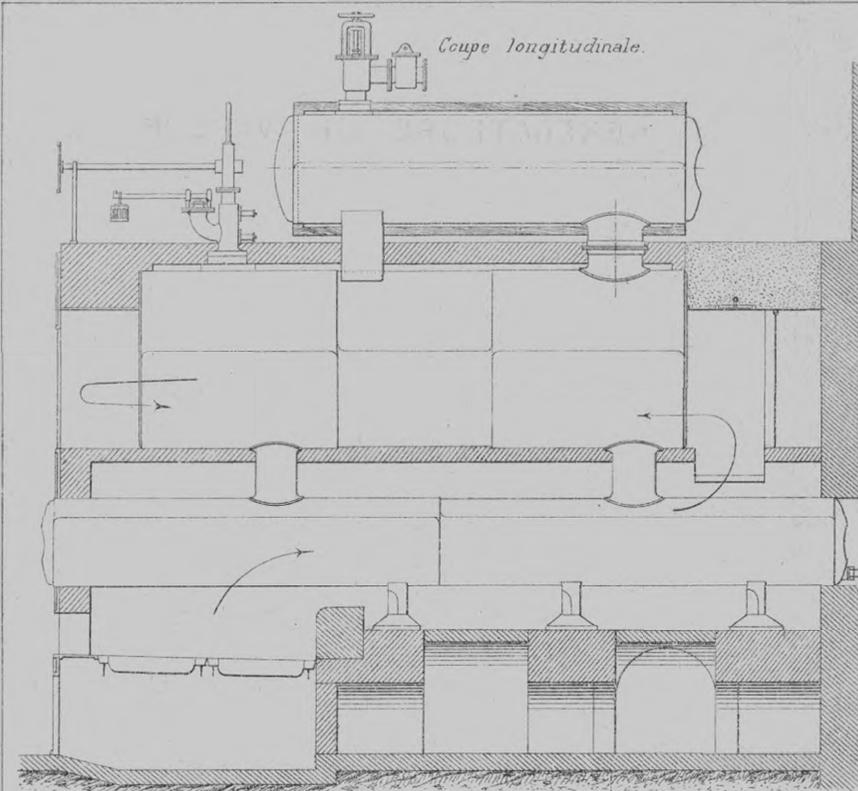












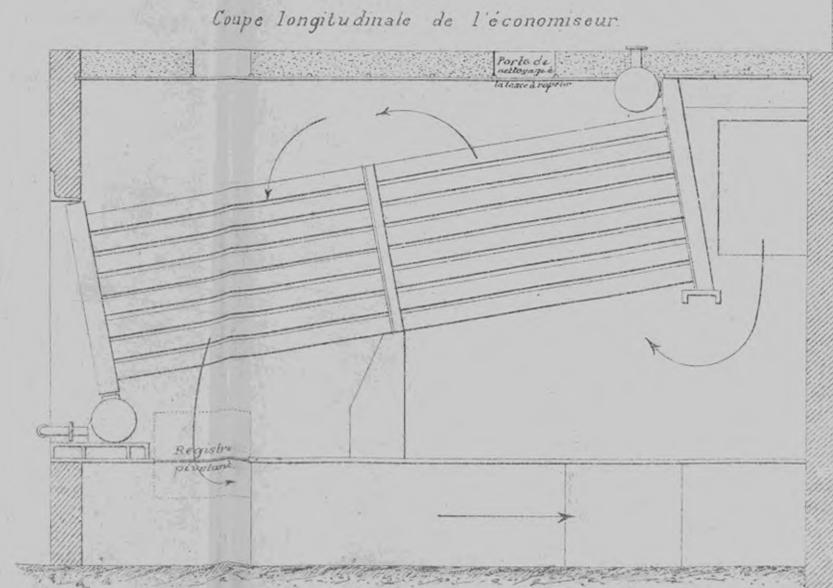
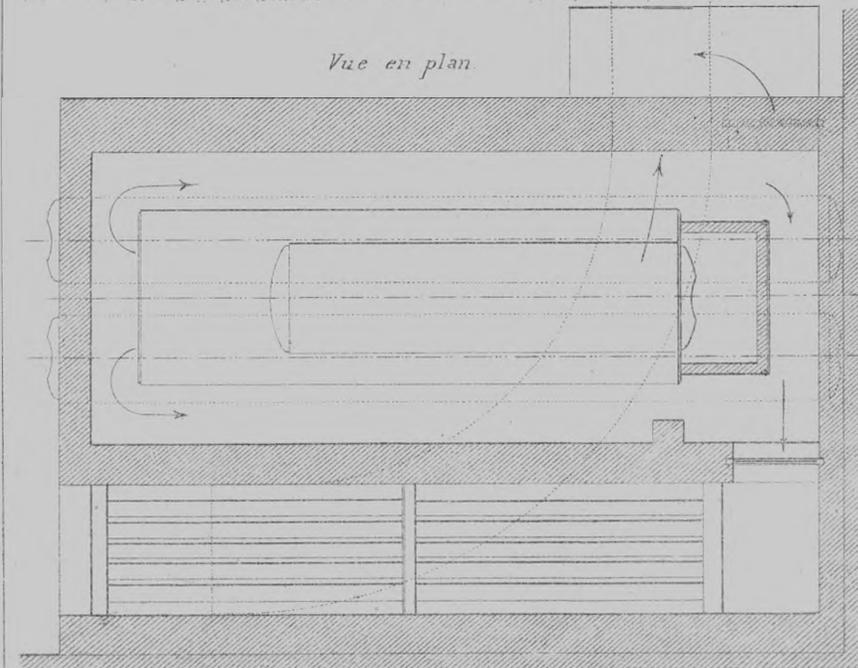
### GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

Système FONTAINE

à La Madeleine - lez-Lille (Nord).

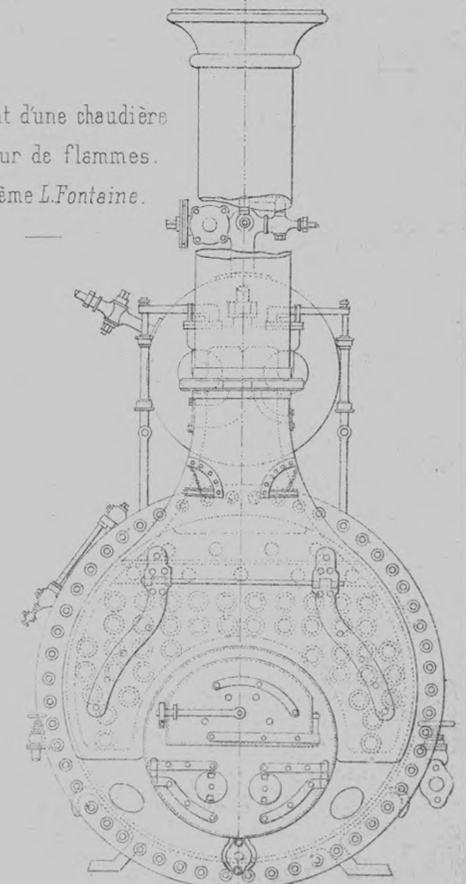
Générateur semi-tubulaire de 100 mètres carrés de surface de chauffe; en service à l'Exposition du 6 Mai au 6 Novembre 1889

Echelle 1/40.



Face H de la chaudière

Face avant d'une chaudière à retour de flammes. Système L. Fontaine.

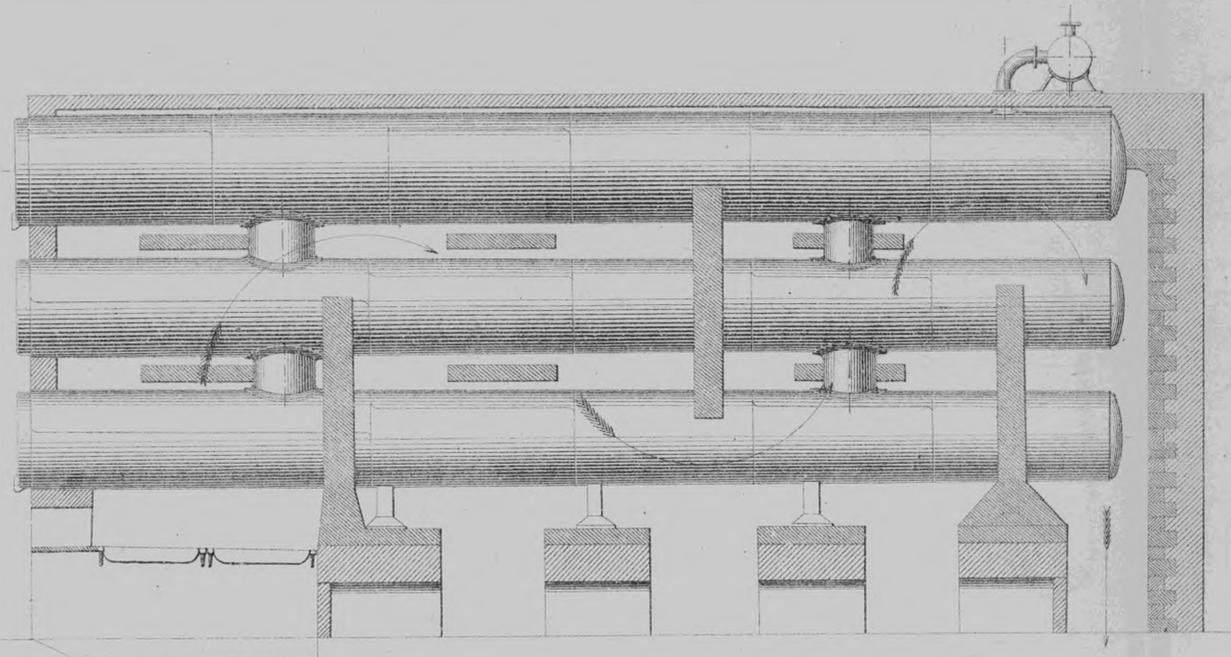




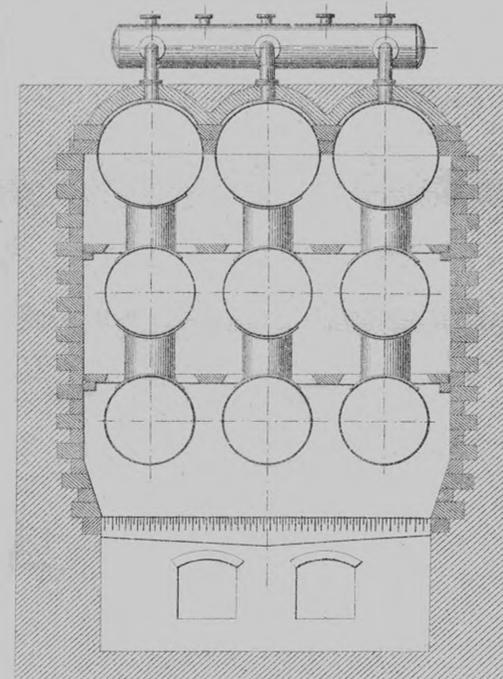


Installation d'une Chaudière à neuf bouilleurs.

Coupe longitudinale.

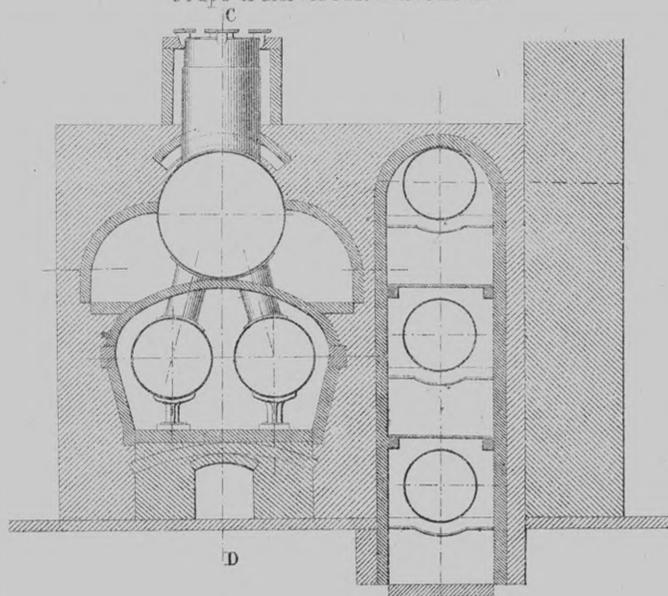


Coupe transversale.

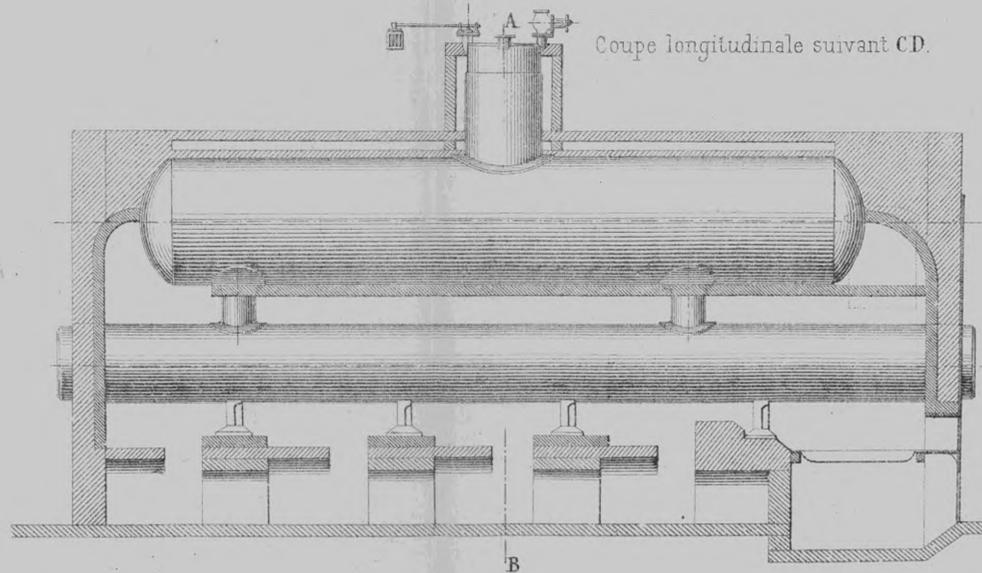


Installation d'une chaudière avec trois bouilleurs réchauffeurs.

Coupe transversale suivant AB.



Coupe longitudinale suivant CD.

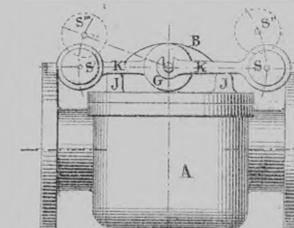


### GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

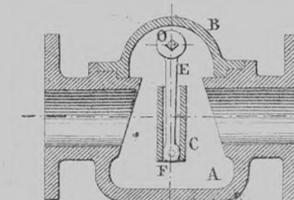
Système L. Fontaine.

à la Madeleine-les-Lille. (Nord)

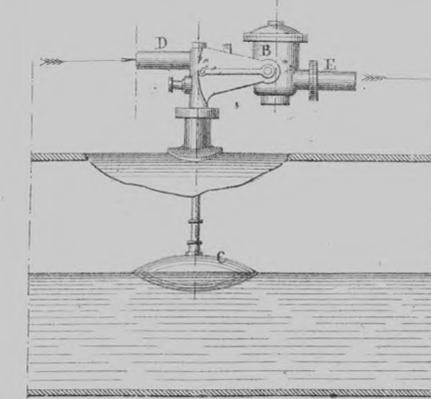
Clapet de retenue de vapeur  
Système L. Fontaine  
Vue extérieure.



Coupe longitudinale.



Régulateur d'alimentation  
Système L. Fontaine



V. Langannet et E. Langlet. Sculp.





# GÉNÉRATEUR TUBULAIRE A FOYER CYLINDRIQUE (C<sup>ie</sup> DE FIVES-LILLE)

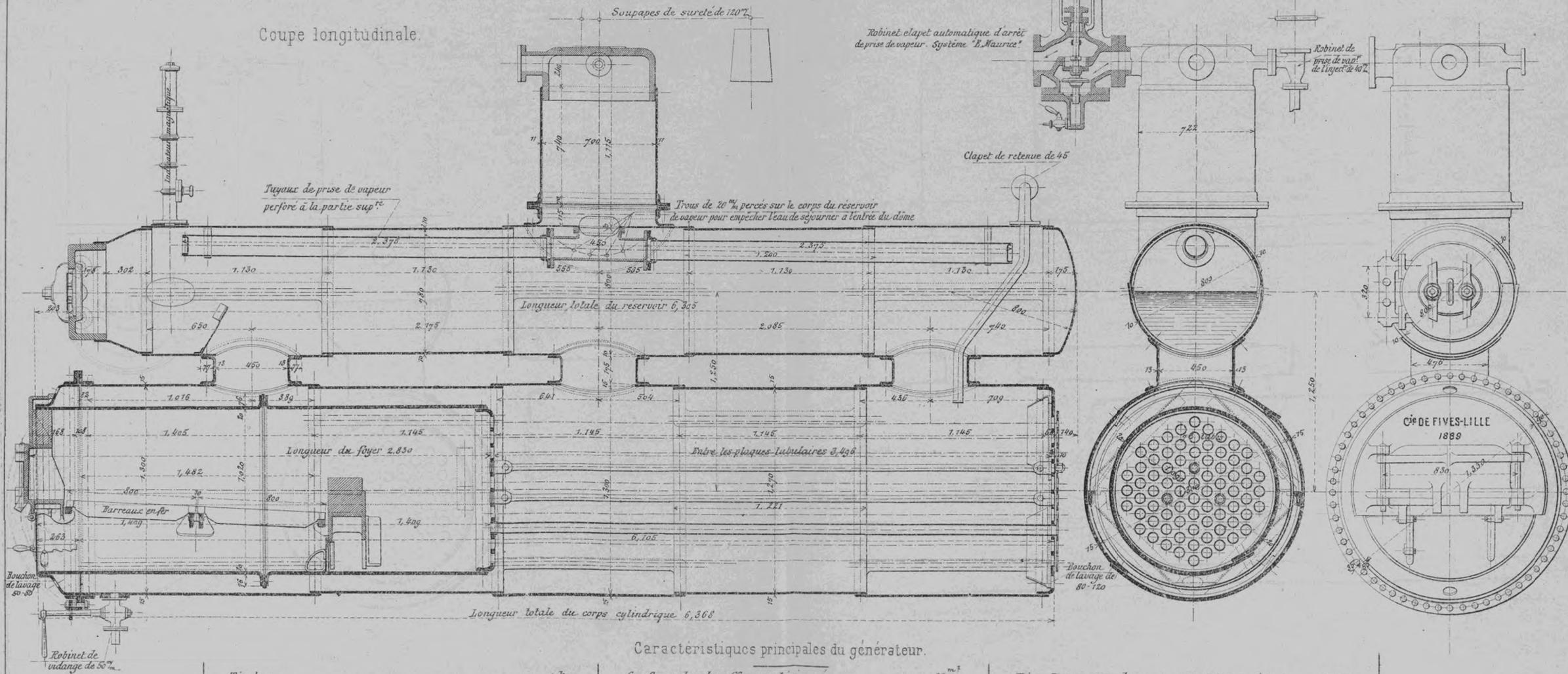
de 90<sup>m²</sup> de surface de chauffe, avec réservoir supérieur de vapeur.

Echelle 1/20<sup>e</sup>

Coupe longitudinale.

Coupe transversale

Vue d'avant.



## Caractéristiques principales du générateur.

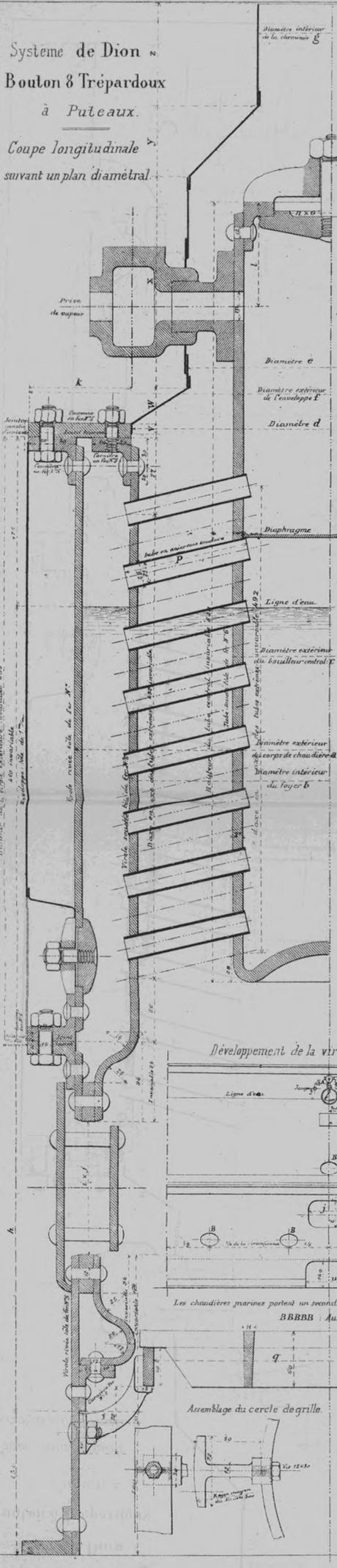
Timbre .....	9 kg.
Diamètre extérieur des tubes .....	0,070
Nombre de tubes .....	78
Surface de chauffage du foyer .....	6 <sup>m²</sup> 50
d° des tubes .....	53,60

Surface de chauffage extérieur .....	32,70 <sup>m²</sup>
d° totale .....	92,80
Volume de vapeur (Niveau moyen) .....	1 <sup>m³</sup> 92
d° d'eau (    d°    ) .....	6,26
d° total (    d°    ) .....	8,18

Diamètre moyen du corps cylindrique inférieur .....	1 <sup>m</sup> 300
d°    d° du foyer .....	1,060
d°    d° cylindrique supérieur .....	0,800
Surface de la grille .....	1 <sup>m²</sup> 57
d° réduite pour le service à l'Exposition .....	1 <sup>m²</sup> 2







GENERATEURS DE VAPEUR.

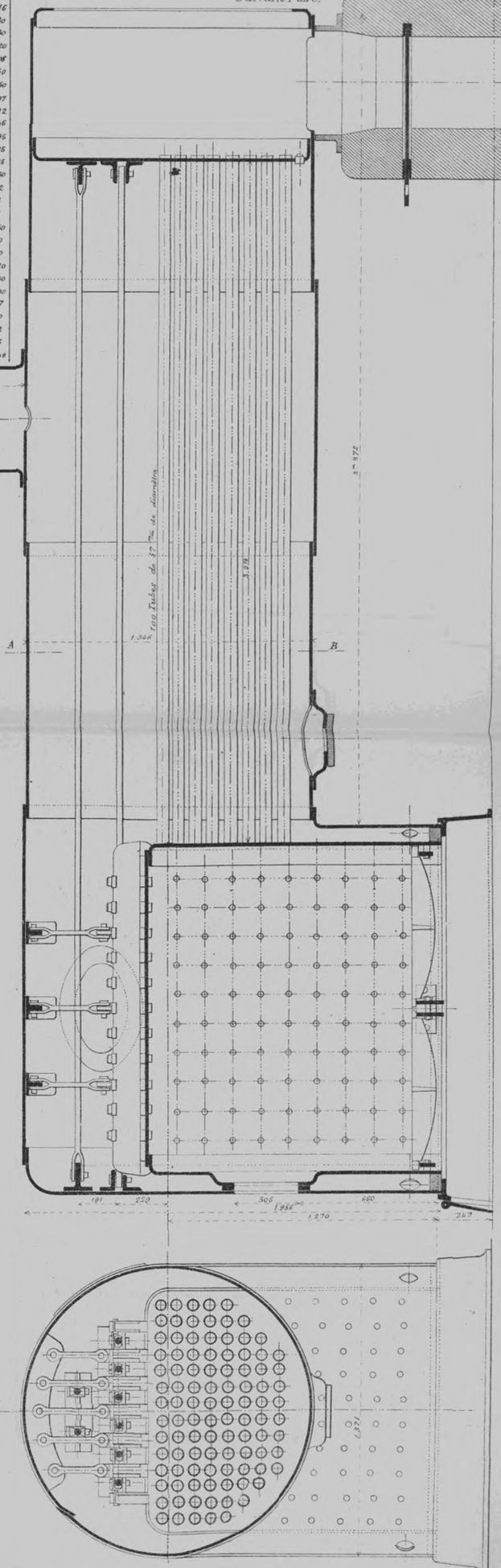
Valeurs des cotes indiquées par des lettres dans la coupe ci-contre.

	1	2	3	4	5	6	7
a	430	480	530	580	630	680	730
b	300	350	400	450	500	550	600
c	150	175	200	225	250	275	300
d	316	364	416	464	516	566	616
e	260	300	340	370	400	430	460
f	530	580	630	680	730	780	830
g	170	180	190	200	210	220	230
h	308	348	388	428	468	508	548
i	140	160	180	200	220	240	260
j	220	240	260	280	300	320	340
k	108	108	108	107	107	107	107
l	105	105	105	112	112	112	112
m	30	30	30	38	38	46	46
n	56	80	100	125	160	175	195
o	178	190	210	230	250	275	295
p	100	115	130	140	155	170	185
q	250	300	350	400	450	500	550
r	7	8	10	11	11	12	12
s	6	7	7	8	8	8	8
t	7	7	7	7	8	8	8
u	260	300	340	380	420	460	500
v	10	10	10	10	10	10	10
w	35	35	35	40	40	40	40
x	210	215	220	220	220	220	220
y	65	65	75	90	95	100	130
z	120	120	150	180	150	200	200
r	12	16	15	17	17	17	17
r	16	25	30	40	45	50	60
r	26	27	30	32	34	37	42
r	18	21	24	27	30	32	34
A	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8

Système Davey Paxman & C<sup>ie</sup>

à Colchester (Angleterre)

Coupe longitudinale suivant l'axe.







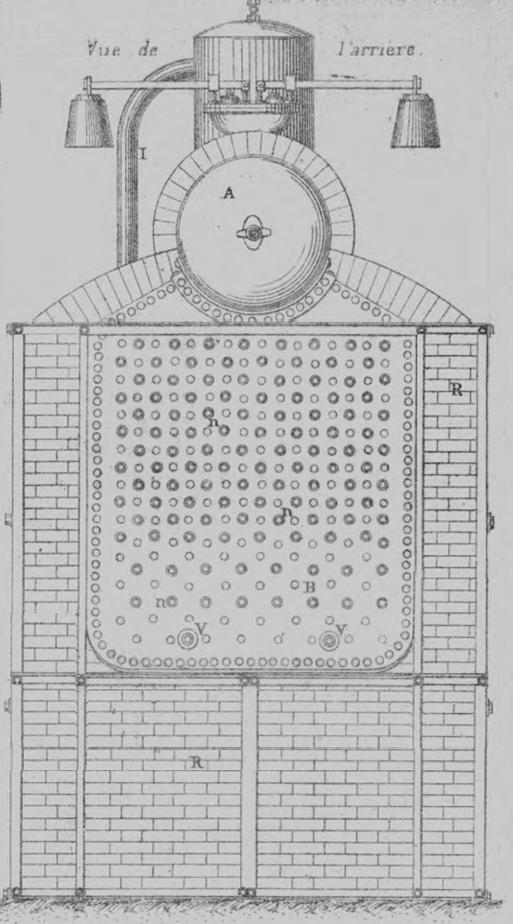
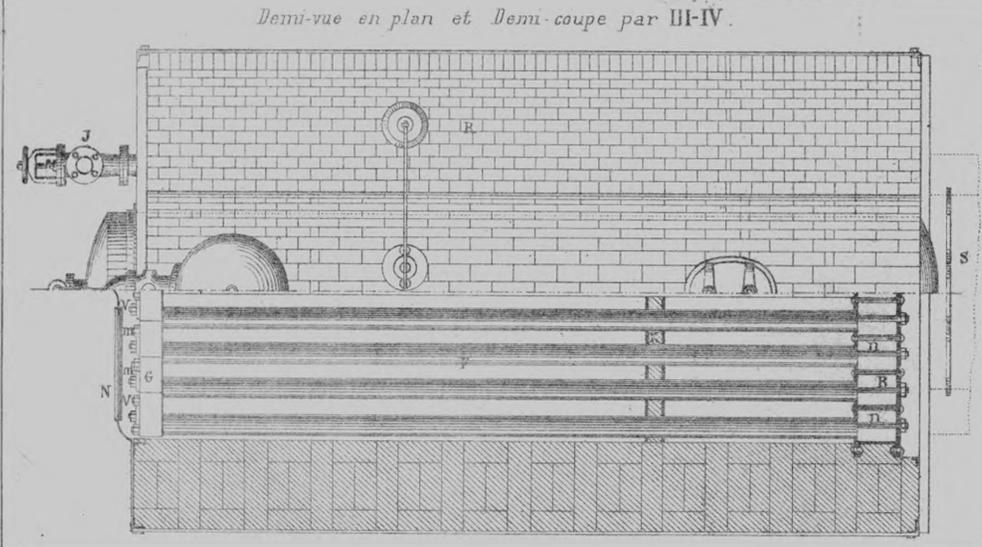
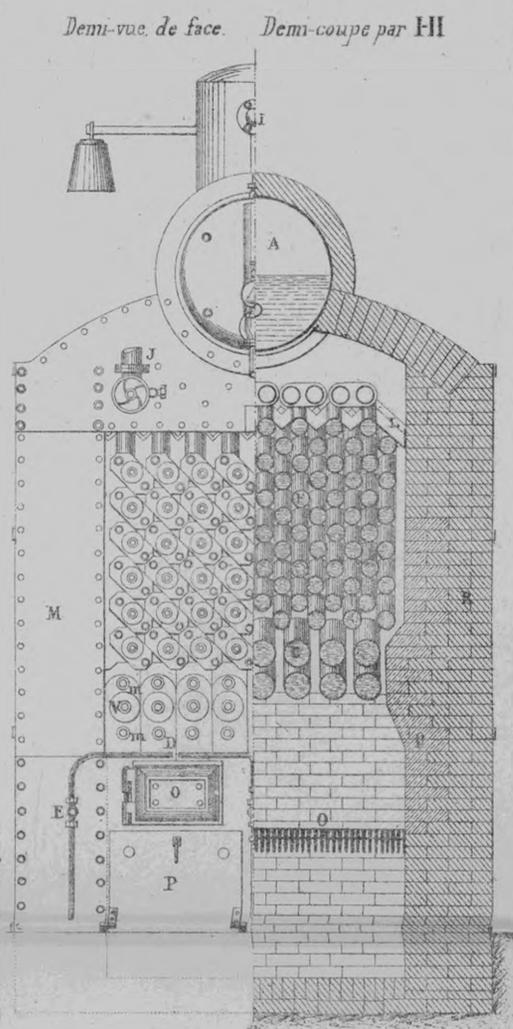
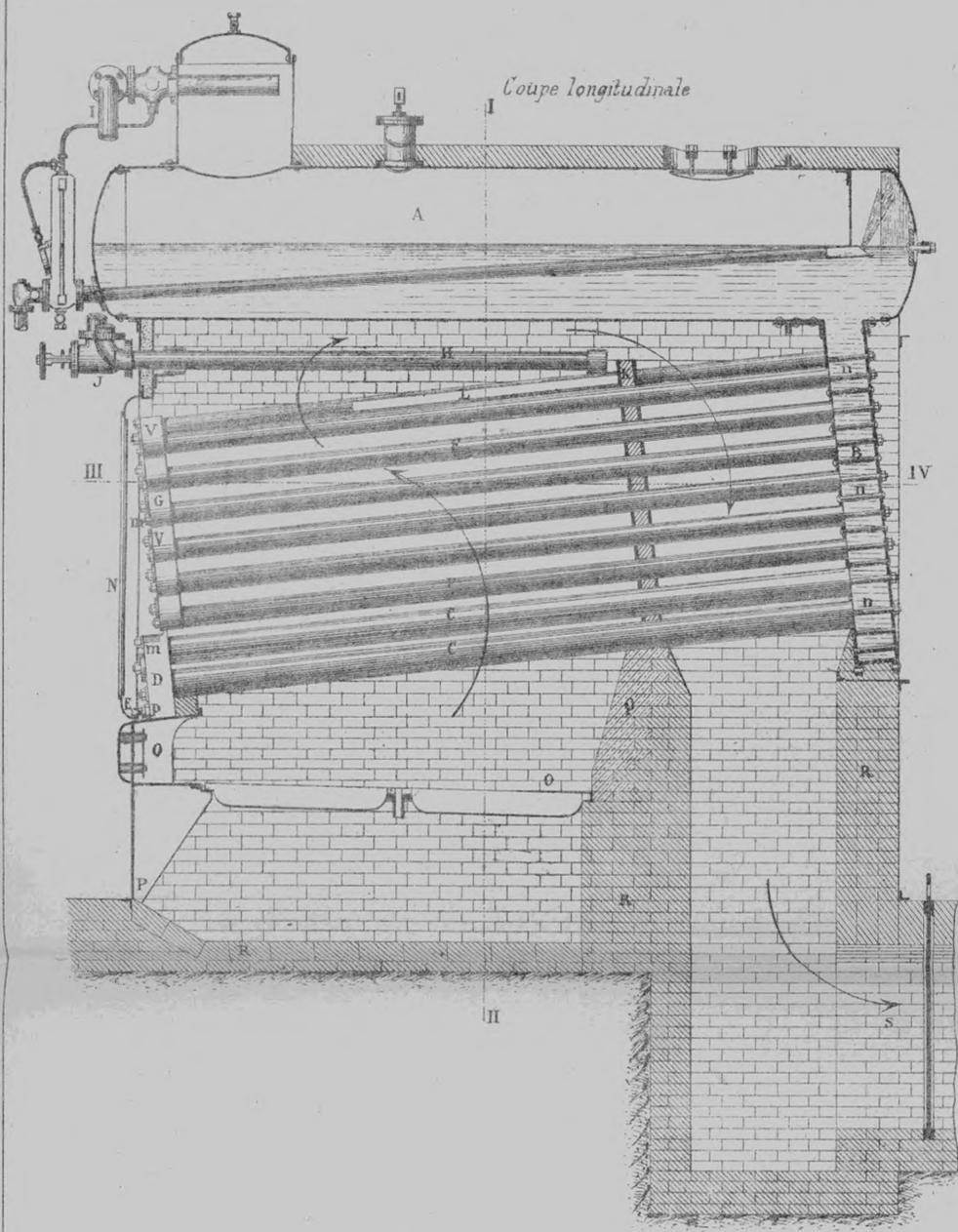






## GÉNÉRATEUR MULTITUBULAIRE

### Système PRESSARD



#### Légende des figures.

- |  |   |
|--|---|
| <p>A Réservoir supérieur d'eau et de vapeur.</p> <p>B Collecteur arrière, dans lequel aboutissent tous les tubes du faisceau.</p> <p>C Tubes de grand diamètre des éléments inférieurs.</p> <p>D Bâtes de raccord des tubes des éléments inférieurs.</p> <p>E Robinets de vidange.</p> <p>F Tubes ordinaires du faisceau.</p> <p>G Boîtes ordinaires de raccord entre les tubes.</p> <p>H Tubes sécheurs de vapeur.</p> <p>I Conduite amenant la vapeur du dôme aux tubes sécheurs.</p> <p>J Valve de prise de vapeur.</p> | <p>K Muraille intérieure pour le retour des gaz du foyer.</p> <p>L. Lame de tôle forçant les gaz du foyer à passer par l'avant du faisceau tubulaire.</p> <p>M. Devanture en tôle rivée.</p> <p>N. Portes d'avant pour le nettoyage des tubes.</p> <p>O. Foyer et grille.</p> <p>P. Cendrier.</p> <p>Q. Briques réfractaires.</p> <p>R. Maçonnerie.</p> <p>V. Bouchons autoclaves.</p> <p>mn. Boulons d'attache des tubes avec les bâtes d'avant et avec le collecteur d'arrière.</p> |
|--|---|

E. Bernard et C<sup>ie</sup>, 11, Rue lacondamine, Paris.

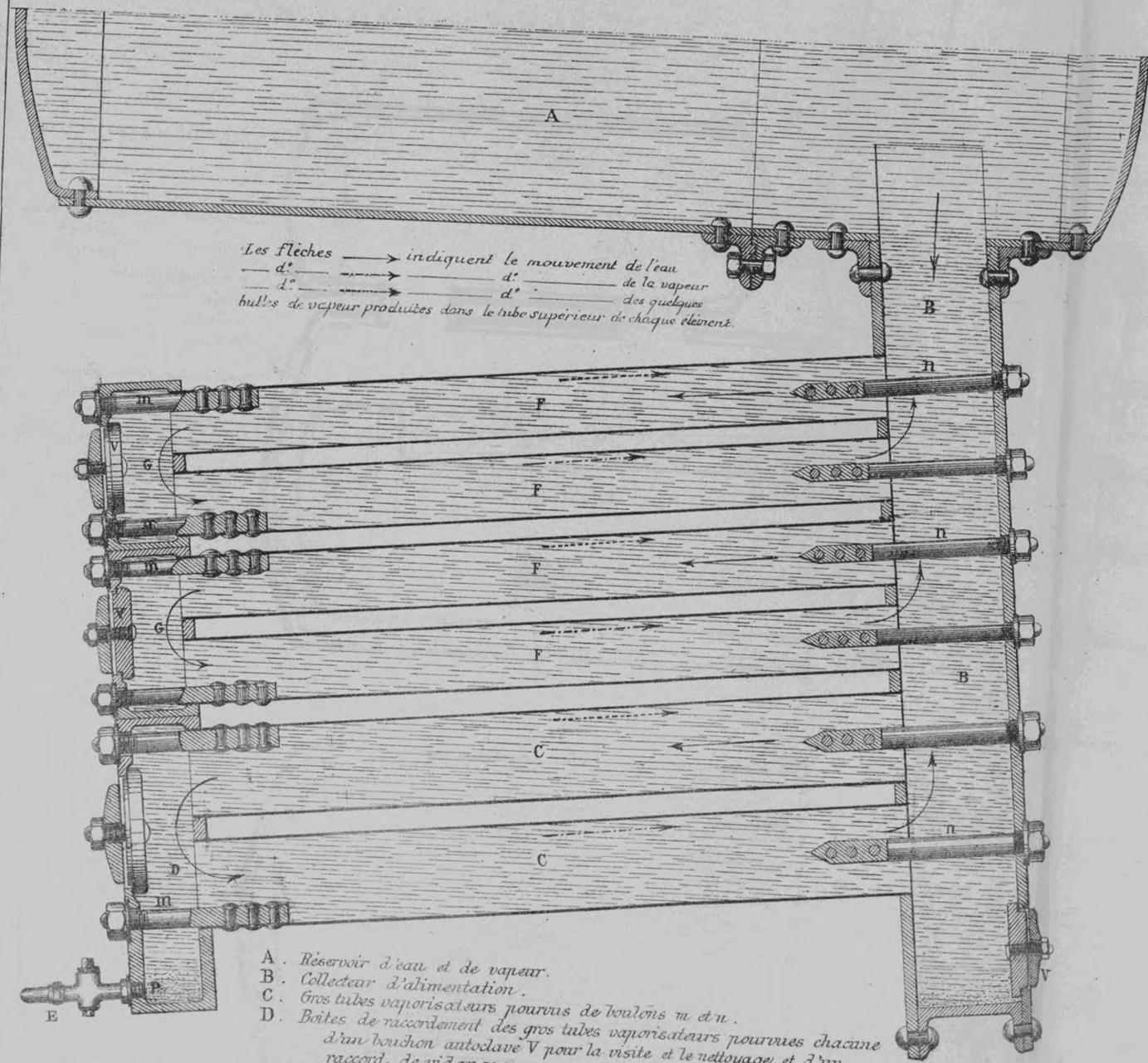




GÉNÉRATEURS DE VAPEUR.

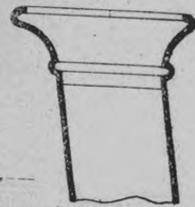
Système Pressard.

Coupe longitudinale du faisceau tubulaire.

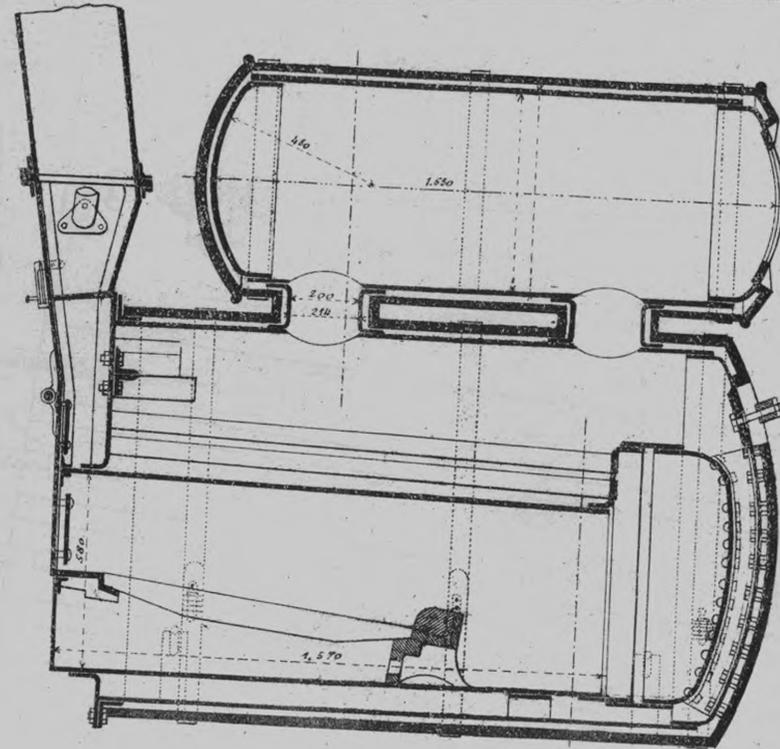


Les flèches → indiquent le mouvement de l'eau  
 → d° → de la vapeur  
 → d° → des quelques bulles de vapeur produites dans le tube supérieur de chaque élément.

- A. Réservoir d'eau et de vapeur.
- B. Collecteur d'alimentation.
- C. Gros tubes vaporisateurs pourvus de boulons m et n.
- D. Boîtes de raccordement des gros tubes vaporisateurs pourvus chacune d'un bouchon autoclave V pour la visite et le nettoyage, et d'un raccord de vidange p.
- E. Robinet et tuyau de vidange du générateur.
- F. Petits tubes vaporisateurs pourvus de boulons m et n.
- G. Boîtes de raccordement des petits tubes vaporisateurs F munies chacune d'un bouchon autoclave V pour la visite et le nettoyage.



Construit par la Maison L. FONTAINE  
 à la Madeleine - lez - Lille, (Départ<sup>nt</sup> du Nord)  
 et exposé dans la Classe 52 (Palais des Machines).

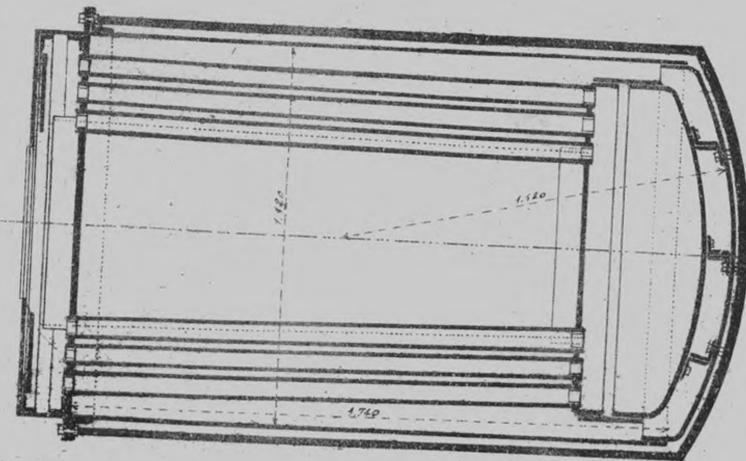


Echantillons des matériaux.

Tôle de l'enveloppe et du fond	9 <sup>m</sup>
Tôle du foyer	9
- 2° de la boîte à feu et des plaques à tubes	12
- 2° du réservoir de vapeur	5
partie cylind <sup>re</sup>	7
fond	7
- 2° de la boîte à fumée	4
- 2° de la cheminée	2 1/2
Cornière de la façade, pesant 11 <sup>k</sup>	80x80
Boulons de façade, nombre 54, diamètre	24
Tubes en laiton, diamètre extérieur	
2°	160 <sup>m</sup>
intérieur	55
Nombre de tubes	
2°	42
Long. des tubes entre les plaques tubulaires	
2°	1,744
Rivage à 2 rangs de rivets, 2° 16 <sup>m</sup> , recouvr <sup>ant</sup> 30 <sup>m</sup> , la soud.	
2°	12 — 70 p. le réservoir.

Résultats des Calculs

Diamètre hors tôle	1 <sup>m</sup> 120 p. cheval
Long. de la plaque à tubes au fond	1,500
Nombre de chevrons de 15° p. rivés	30 ch.
Pression absolue	Calca. de 75°
Surface de grille	
- 2° de chaudière du foyer	0 <sup>m</sup> 7815 0 <sup>m</sup> 0065
- 2° tubulaire	1 <sup>m</sup> 7351
- 2° de la boîte à feu	0 <sup>m</sup> 330
- 2° de la boîte à fumée	1 <sup>m</sup> 0411
- 2° totale	0 <sup>m</sup> 3081
Section des tubes aux vagues	
- 2° de la cheminée	0 <sup>m</sup> 0880 0 <sup>m</sup> 0087
- 2° au condenseur	0 <sup>m</sup> 0860 0 <sup>m</sup> 0084
- 2° de la prise de vapeur	0 <sup>m</sup> 080 4,80
- 2° de la soupape de sûreté	15 <sup>m</sup> 20 35,60
- 2° du tuyau d'échappement	25 <sup>m</sup> 32 75,40
Volume de l'eau	
- 2° de la vapeur	860 l. 281,6
- 2°	544 l. 181,4







# GÉNÉRATEURS A VAPEUR

Système Terme et Deharbe

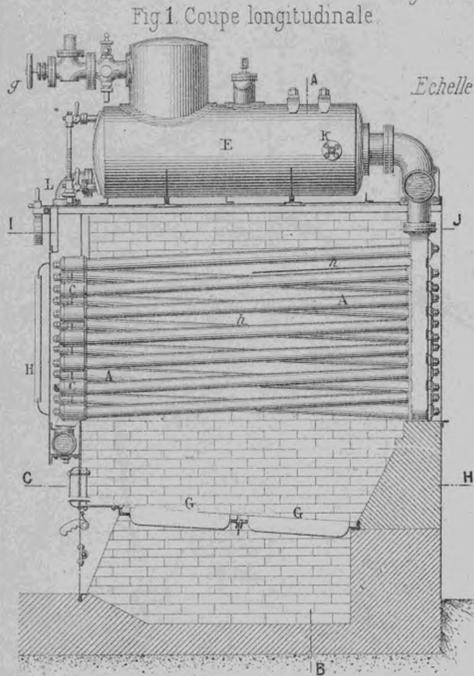


Fig. 1. Coupe longitudinale.

Echelle 0,033 p<sup>r</sup> 1<sup>m</sup>

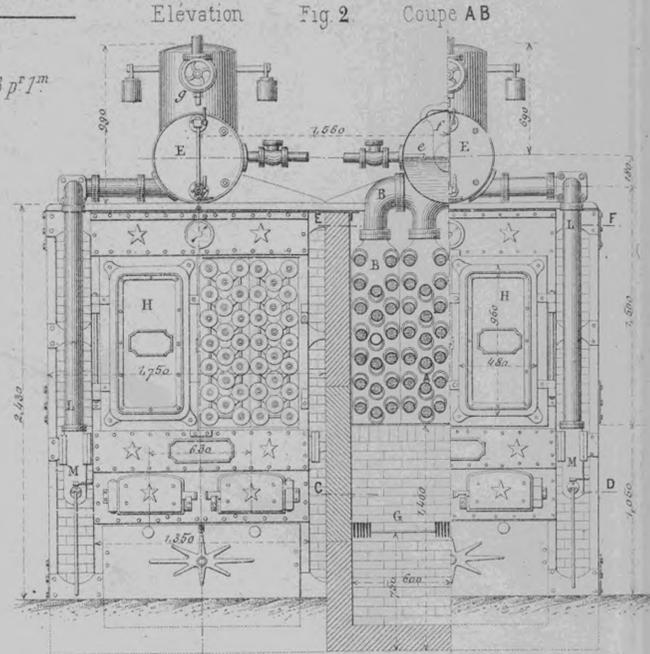


Fig. 2. Coupe AB

Fig. 3. 1/2 Plan supérieur et 1/2 Coupe suivant GH et IJ

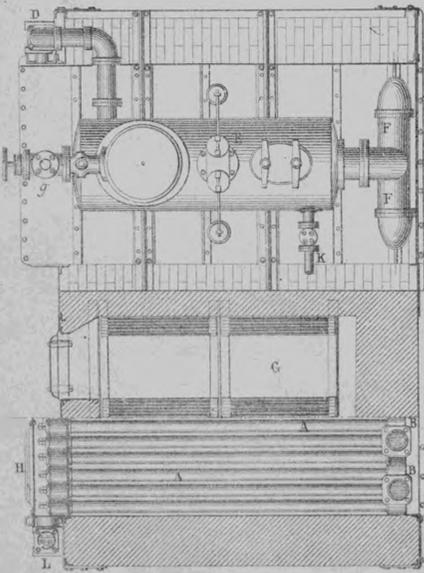
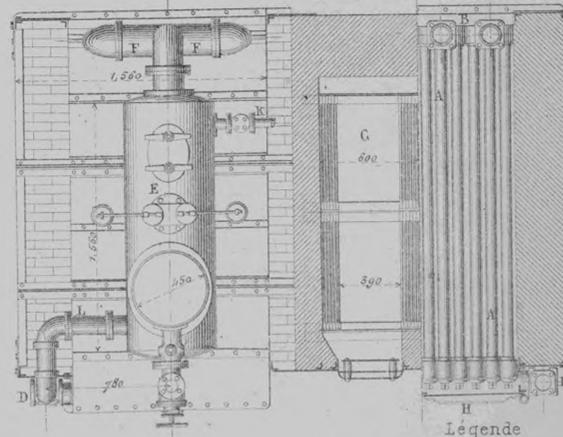


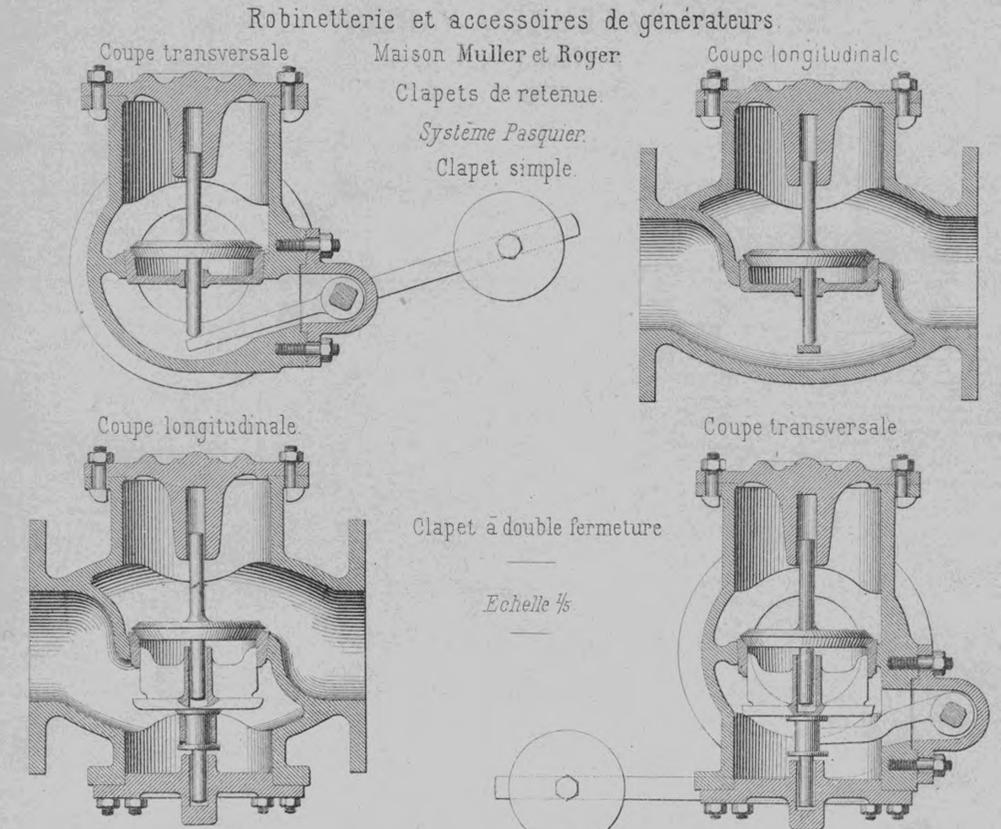
Fig. 4. Plan. Demi-coupe CD et EF.



Légende

- A Faisceau tubulaire
- B Collecteurs verticaux.
- C Boîtes mères.
- D Collecteur d'alimentation
- E Réservoir d'eau et de vapeur.
- F Collecteur de vapeur
- G Grille.

- H Porte de visite de nettoyage.
- K Prise et clapet de retenue d'alim. ven.
- L Colonne desservant le collecteur d'alim.
- M Bouteille d'épuration.
- a Boulons à ancre contretenant l'assemblage
- b Couverture de la boîte avec joint amianté
- c Boulon d'assemblage des premières boîtes



## Robinetterie et accessoires de générateurs.

Maison Muller et Roger.

Clapets de retenue.

Système Pasquier.

Clapet simple.

Coupe transversale

Coupe longitudinale

Coupe longitudinale

Coupe transversale

Clapet à double fermeture

Echelle 1/5

Fig. 7. Bouteille d'épuration.

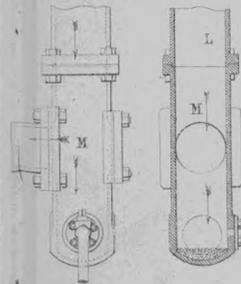


Fig. 6. Assemblage des tubes dans les boîtes mères

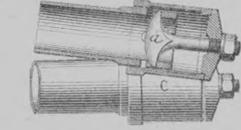


Fig. 8. Schema de la circulation d'eau dans le générateur Terme et Deharbe

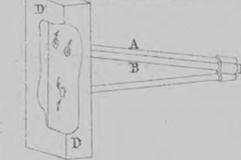
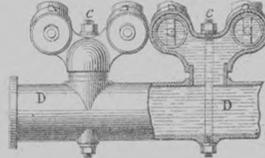
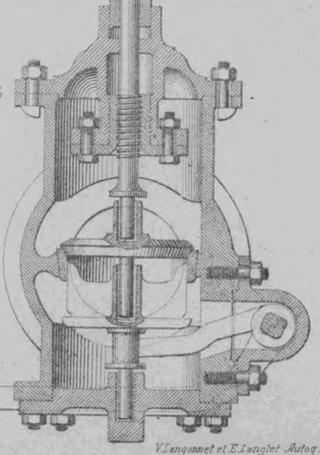


Fig. 5. Assemblage des boîtes mères du bas sur le collecteur d'alimentation.



Robinet Clapet à double fermeture



V. Langonnet et E. Langlet Autog.





# GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

Maison MEUNIER & C<sup>ie</sup>  
à Fives-Lille (Nord)

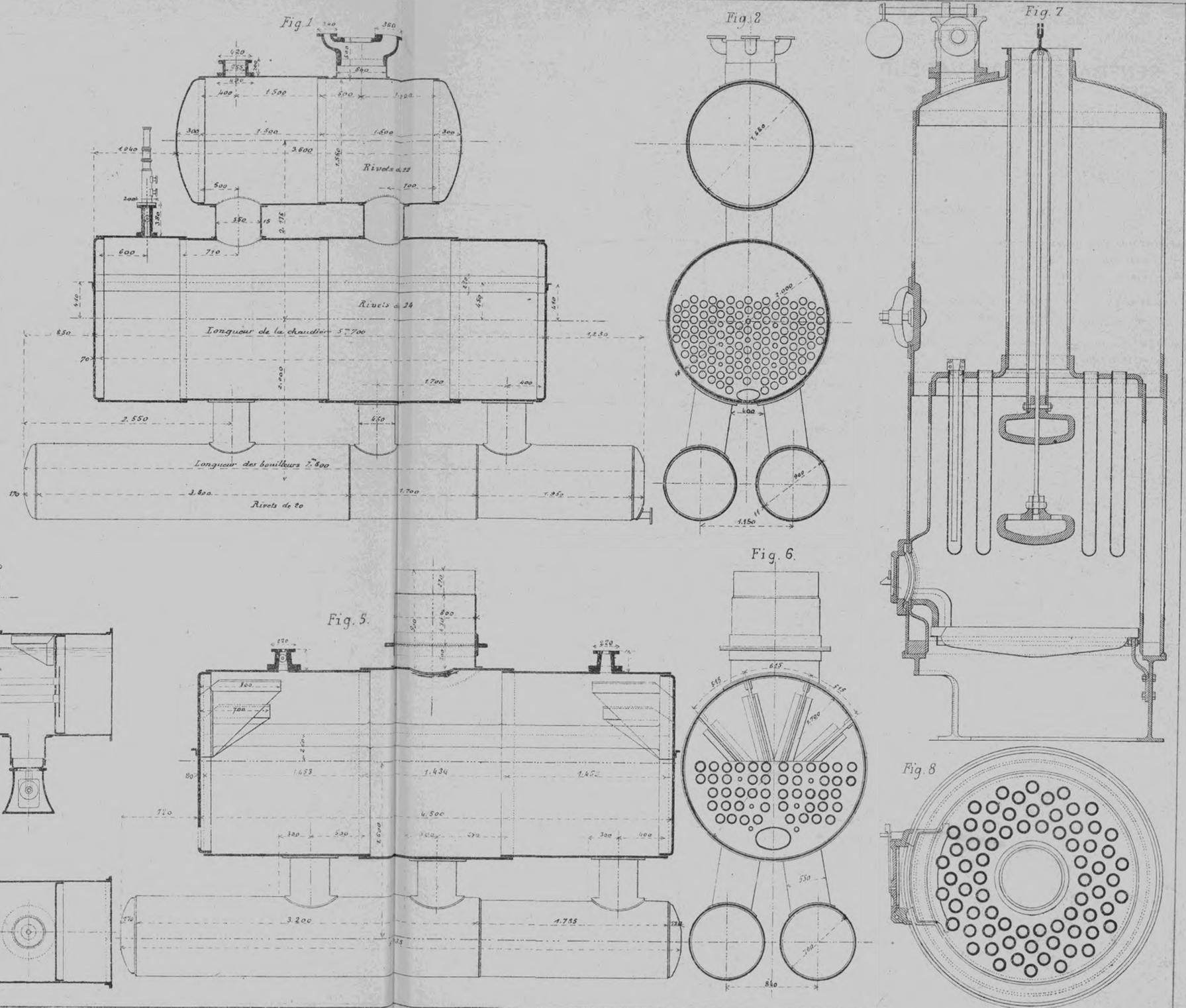
## Légende des figures.

Figures 1 et 2. Vue en coupe longitudinale et vue en bout d'une chaudière semi-tubulaire en tôles d'acier de 280 mètres carrés de surface de chauffe timbrée à 8 kilogrammes.

Figures 3 et 4. Vue en coupe longitudinale et vue en plan d'une chaudière tubulaire à foyer vertical intérieur.

Figures 5 et 6. Vue en coupe longitudinale et vue en bout d'une chaudière semi-tubulaire en tôles d'acier de 100 mètres carrés de surface de chauffe, timbrée à 12 kilogrammes.

Figures 7 et 8. Vue en coupe longitudinale et vue en plan d'une chaudière verticale, système Field, foyer soudé entièrement en tôles d'acier, de 15 mètres carrés de surface de chauffe. Timbre 6 kilogr.







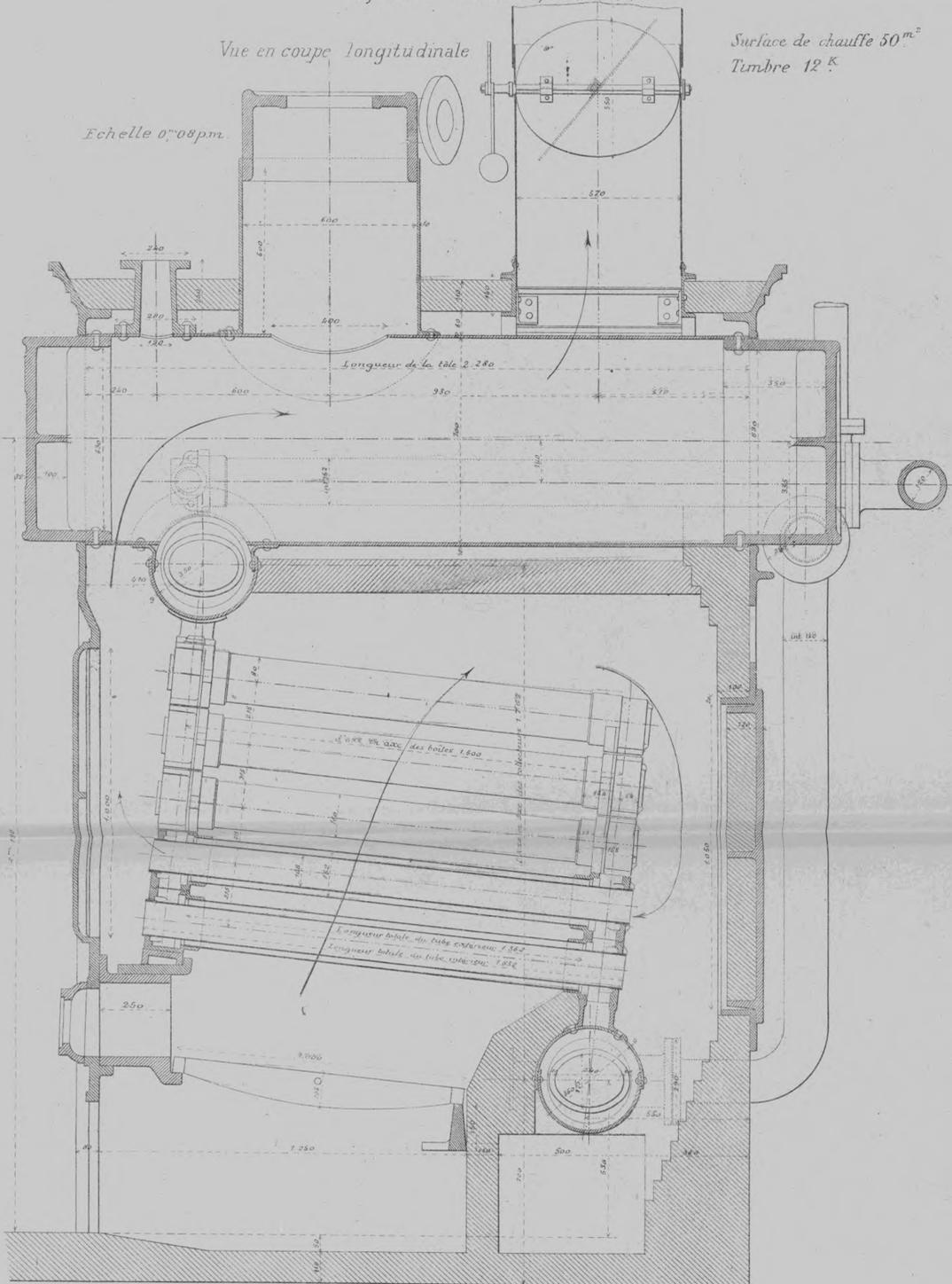
# GÉNÉRATEUR MULTITUBULAIRE

Systeme Charles et Babilot.

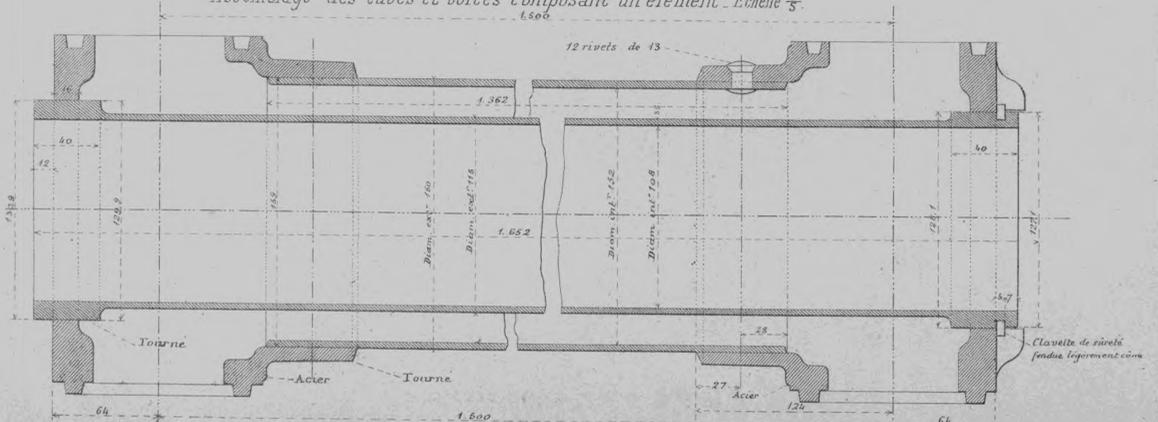
Vue en coupe longitudinale

Surface de chauffe  $50\text{ m}^2$   
Tondre  $12\text{ K}$

Echelle  $0^{\text{m}}08\text{ pm}$

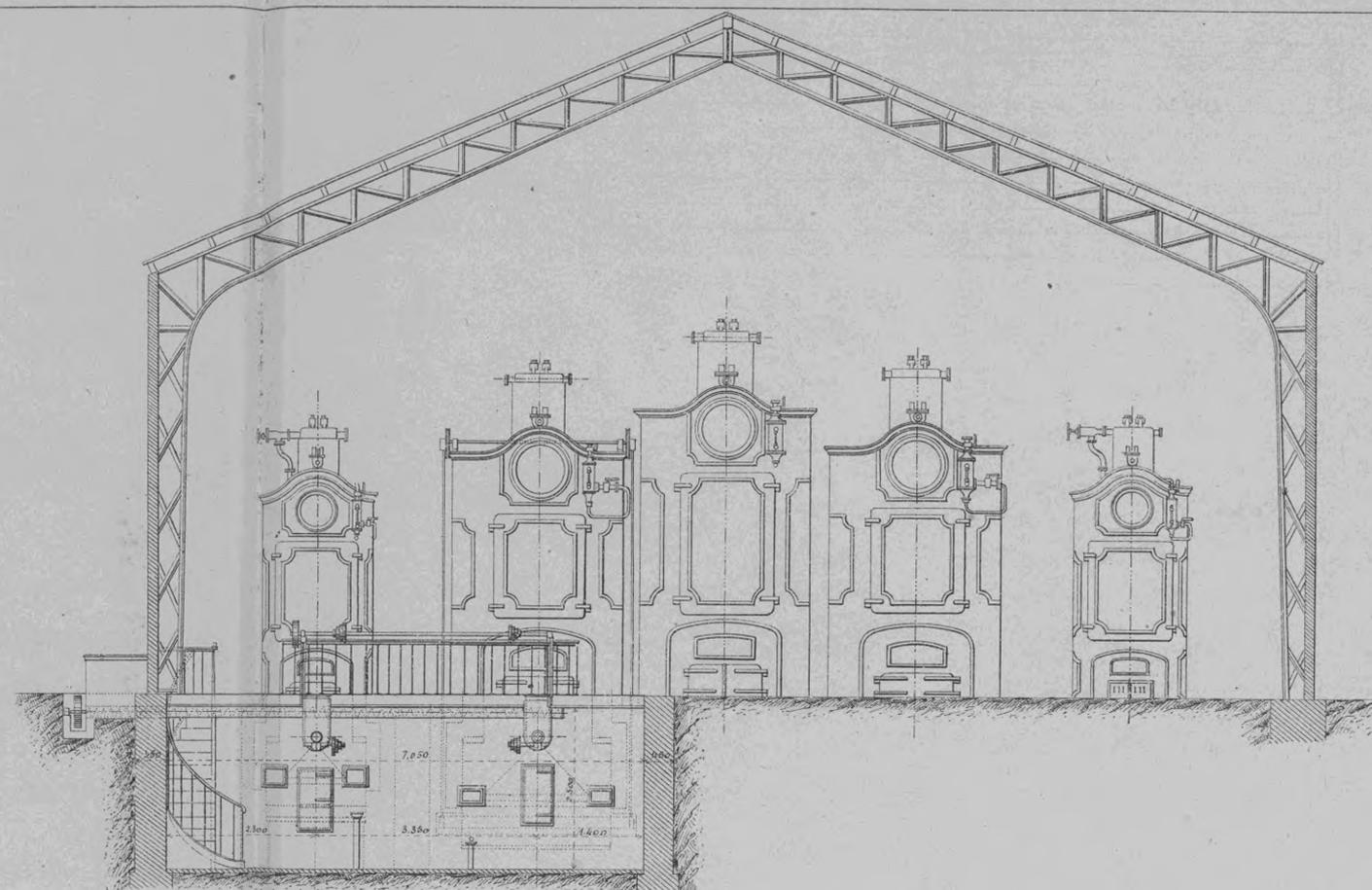
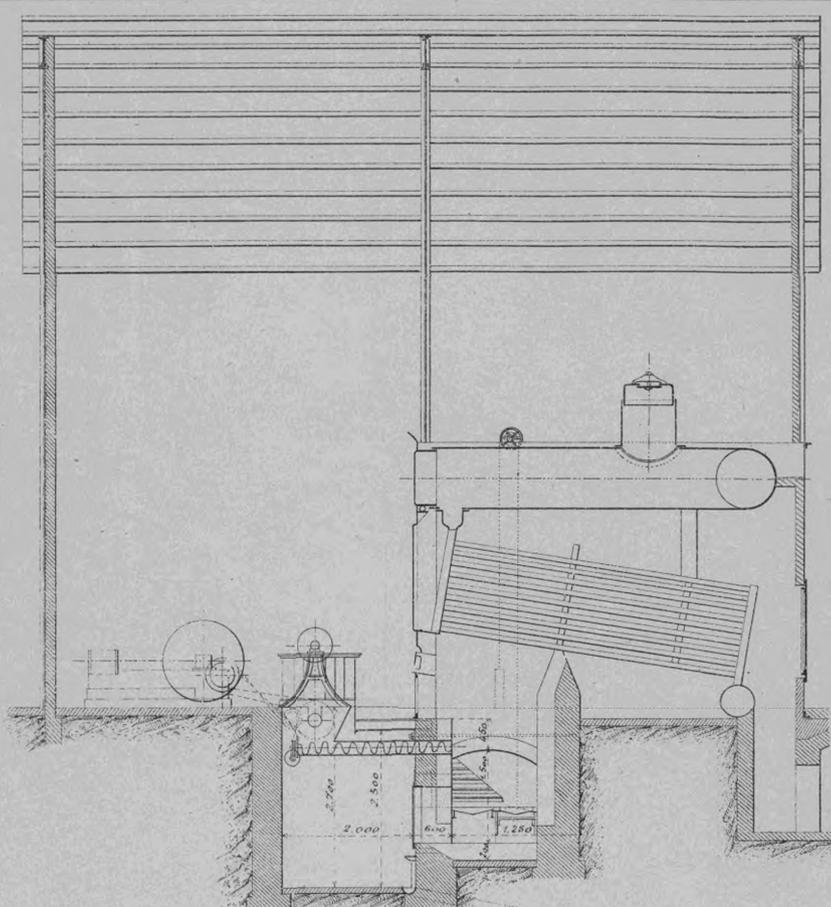


Assemblage des tubes et boîtes composant un élément. Echelle  $\frac{2}{3}$ .





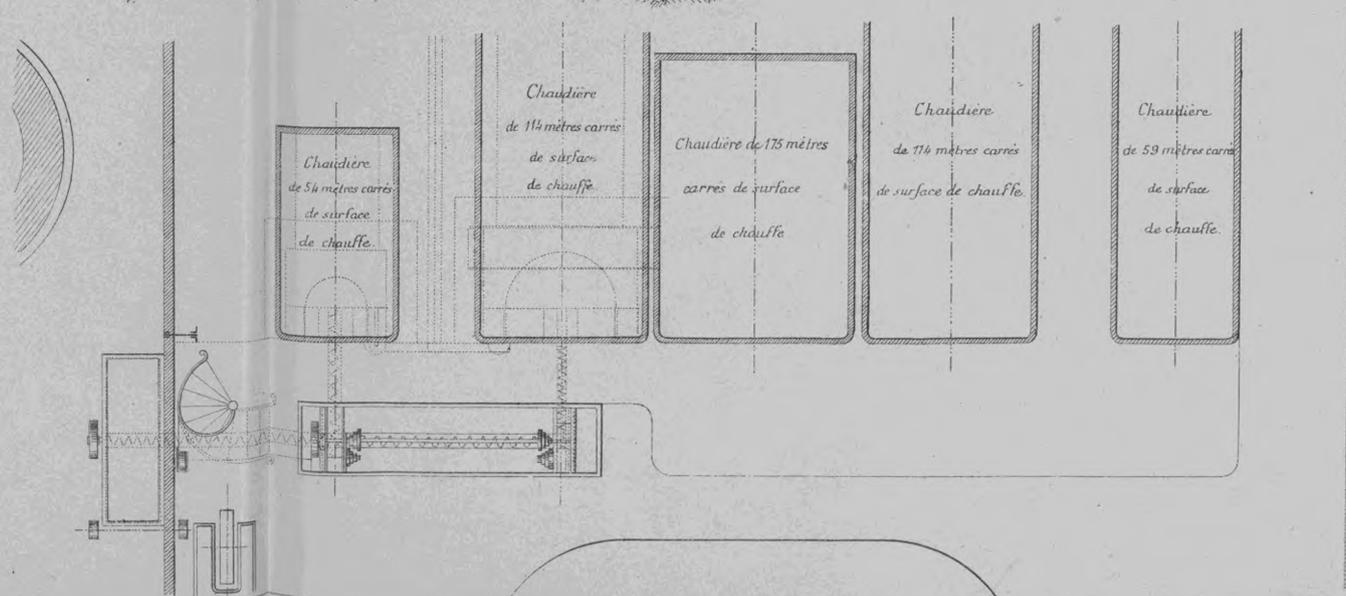


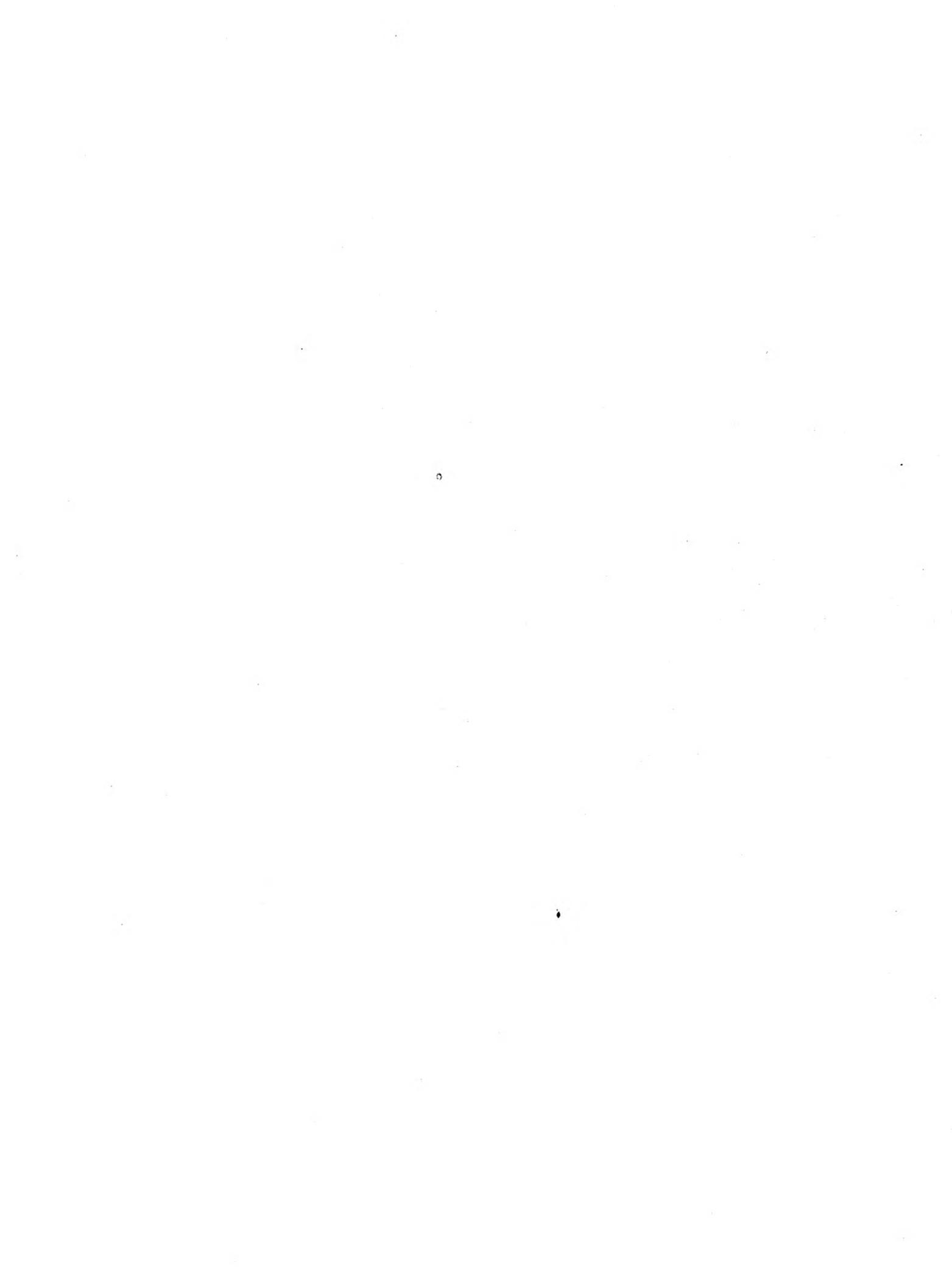


### FOURNEAU GODILLOT

Installation de 2 grilles à bassins étagés de 0<sup>m</sup>.960 et 1<sup>m</sup>.680 de diamètre pour le chauffage de 2 chaudières inexplosibles système Roser de 54<sup>m</sup><sup>q</sup> et 114<sup>m</sup><sup>q</sup> de surface de chauffe

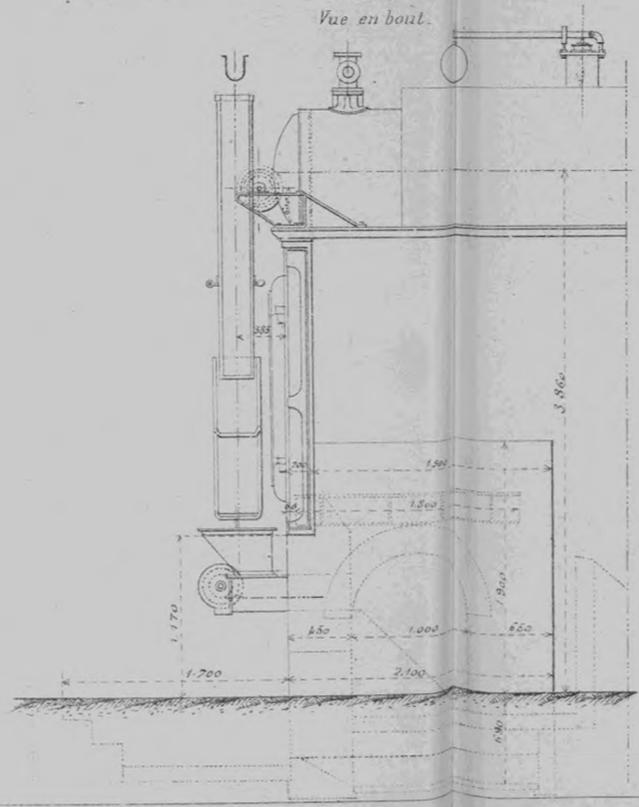
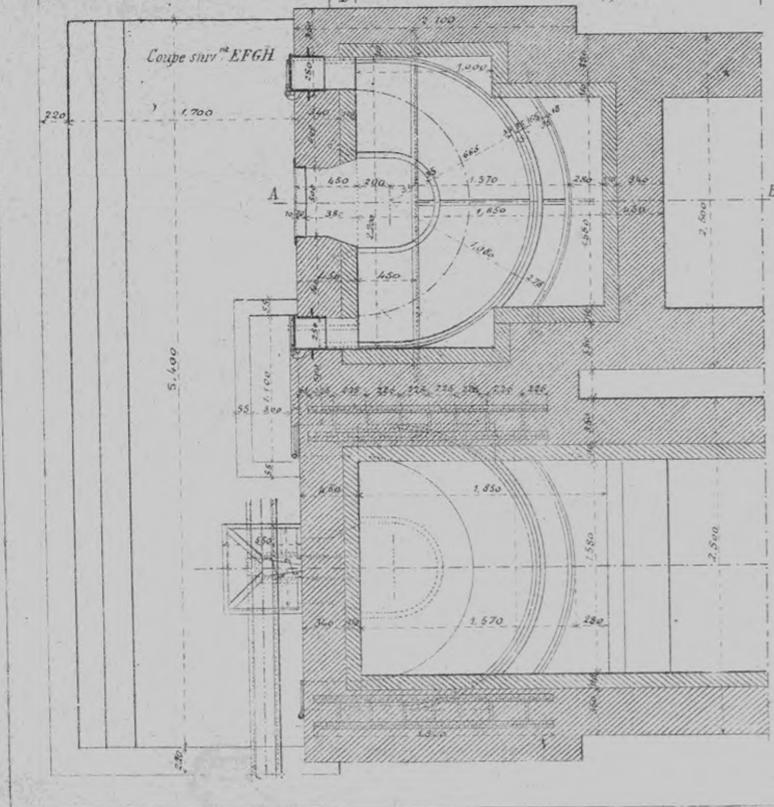
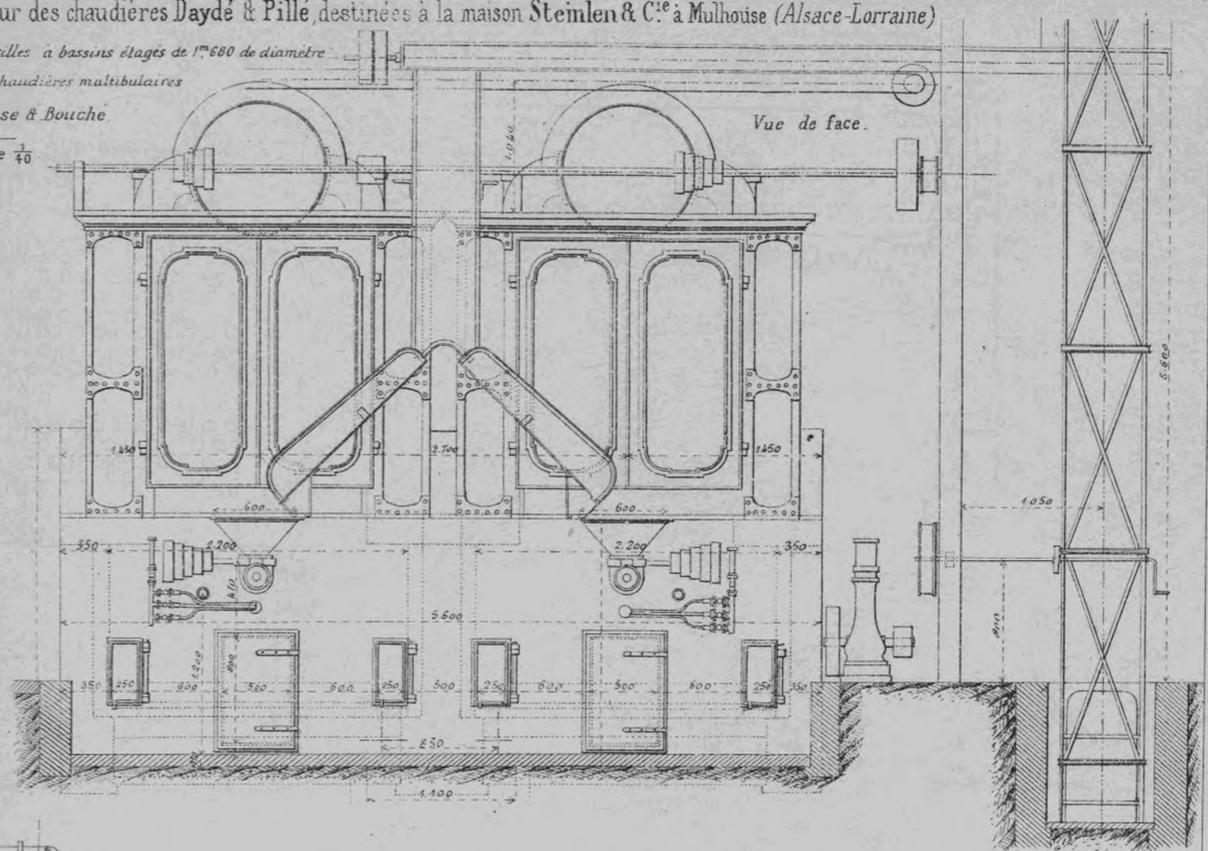
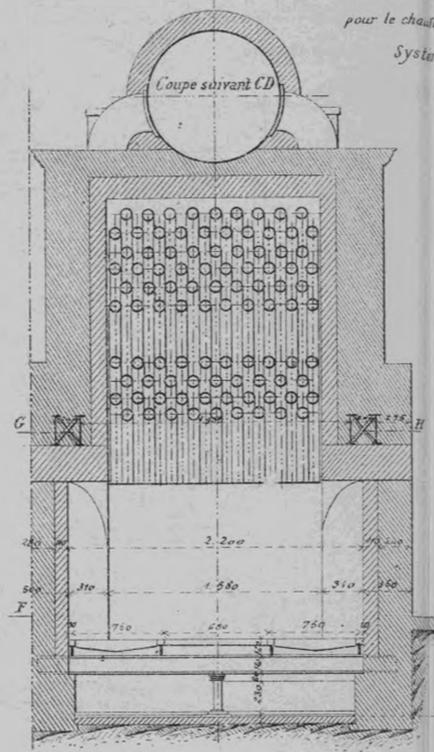
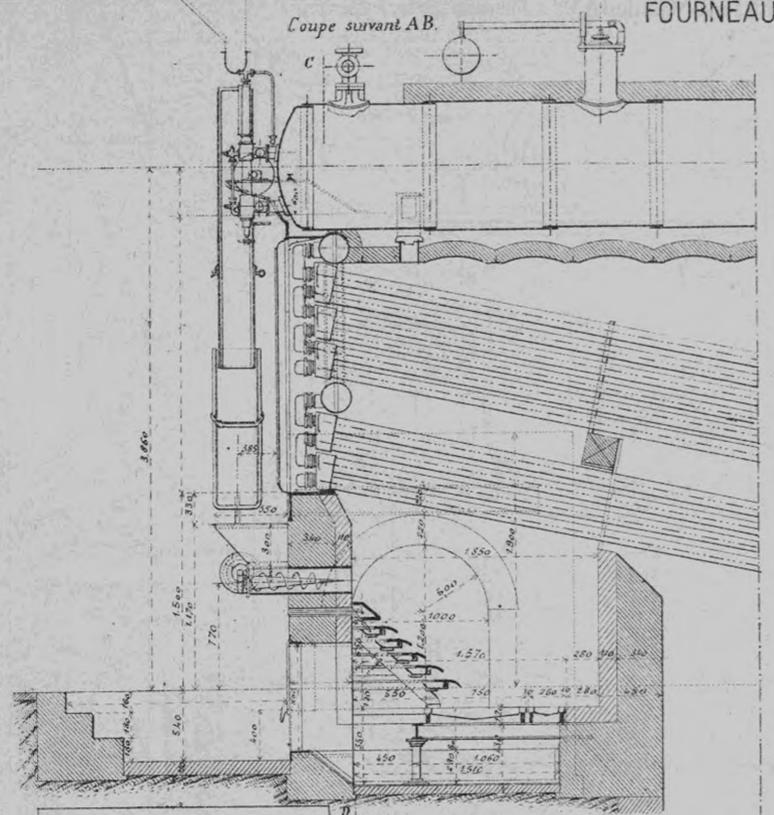
Echelle  $\frac{1}{75}$ .







FOURNEAU GODILLOT, Exposition Umverselle de 1889. Installation sur des chaudières Dayé & Pillé, destinées à la maison Steimlen & C<sup>ie</sup> à Mulhouse (Alsace-Lorraine)



Installation de 2 fourneaux avec grilles à bassins étagés de 1<sup>m</sup> 680 de diamètre pour le chauffage de 2 chaudières multibulaires  
Système Lagosse & Bouche

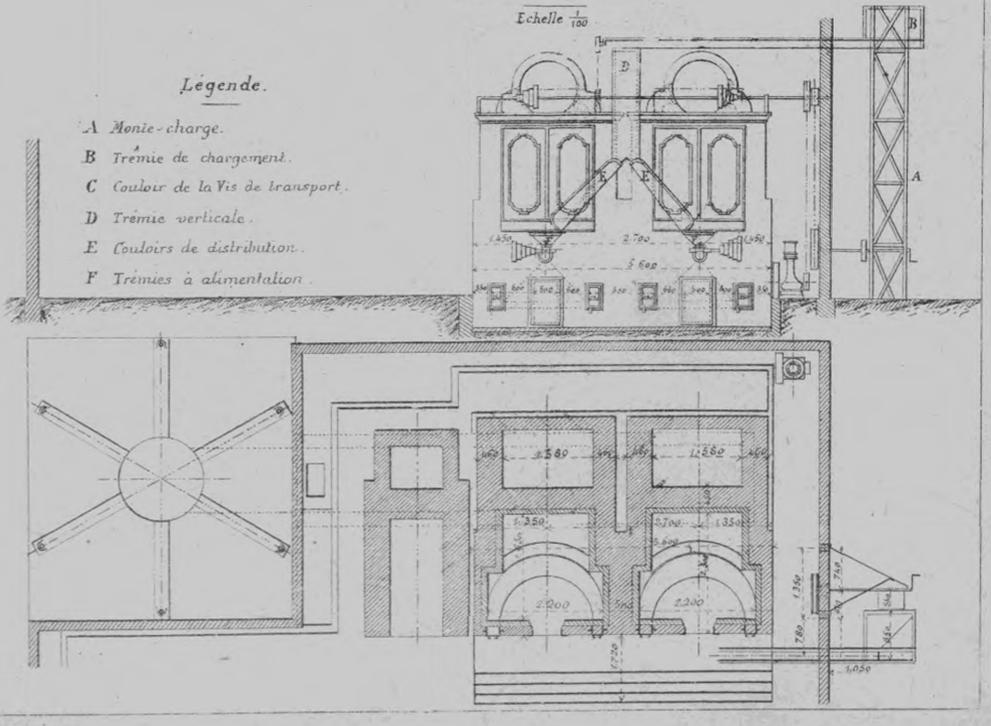
Echelle de 1/40

Ensemble de l'installation

Echelle 1/100

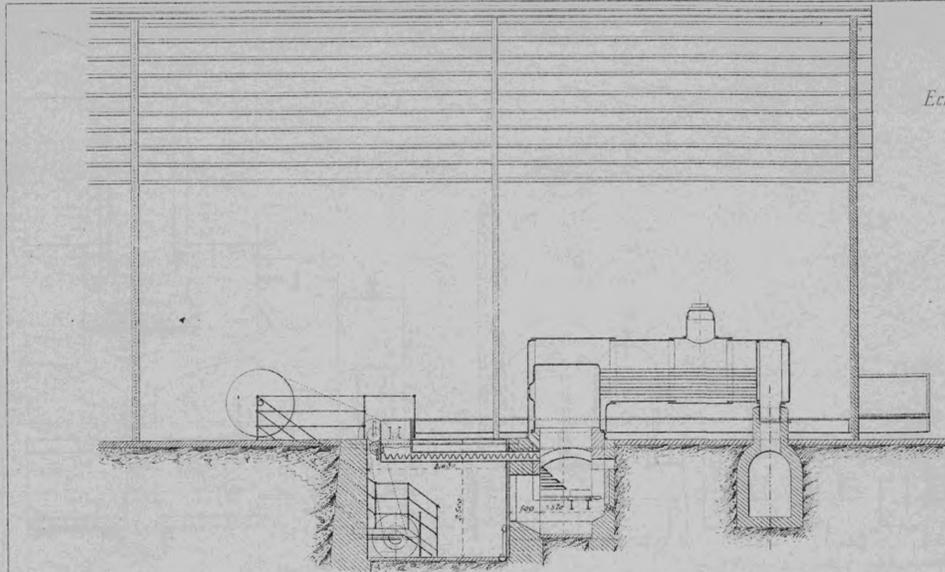
Légende.

- A Montie-charge.
- B Trémie de chargement.
- C Couloir de la Vis de transport.
- D Trémie verticale.
- E Couloirs de distribution.
- F Trémies à alimentation.

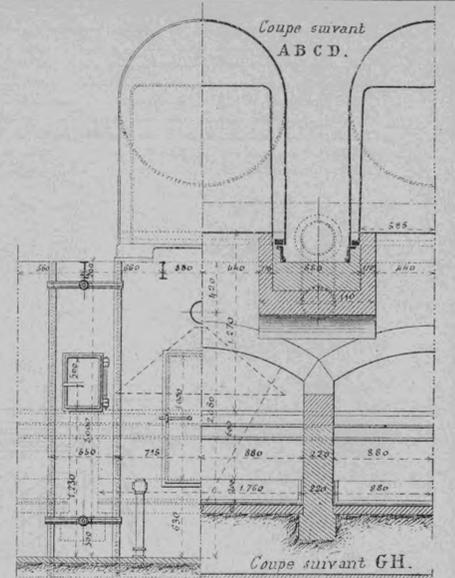
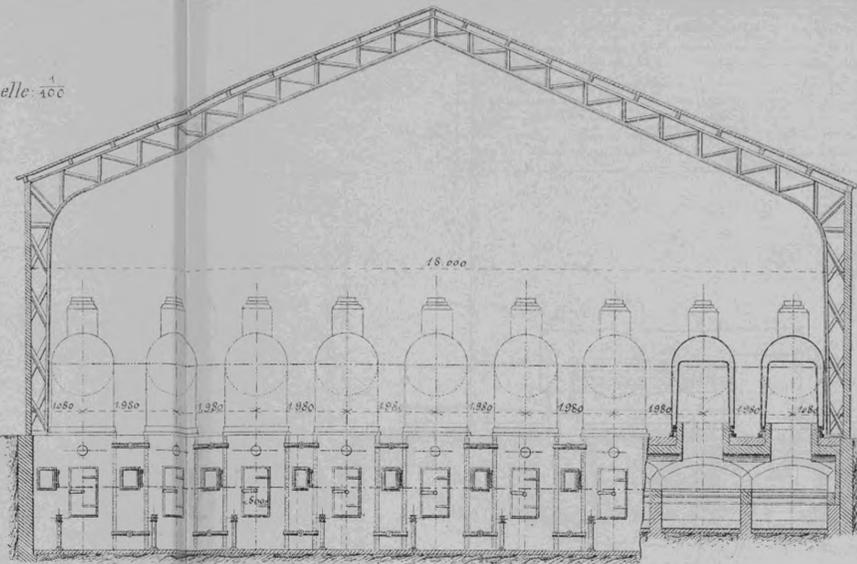






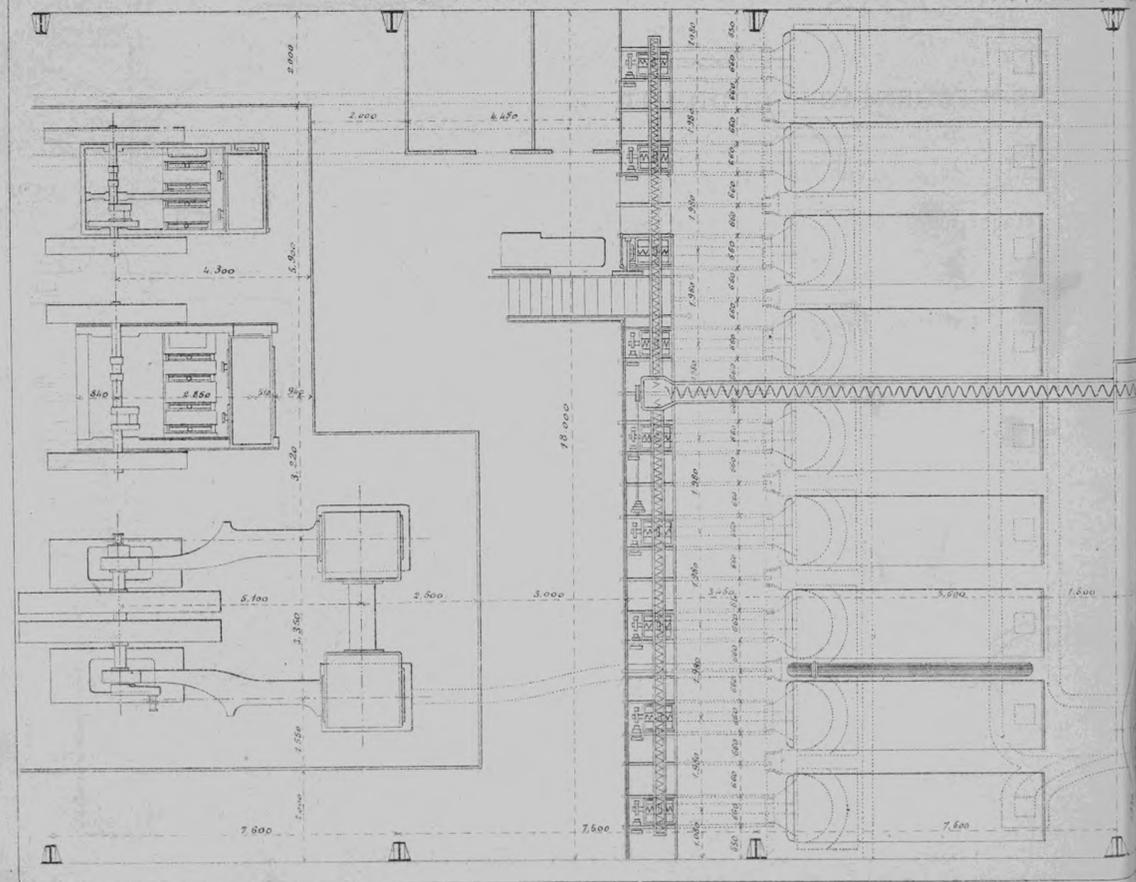


Echelle 1/100



Coupe suivant ABCD.

Coupe suivant GH.

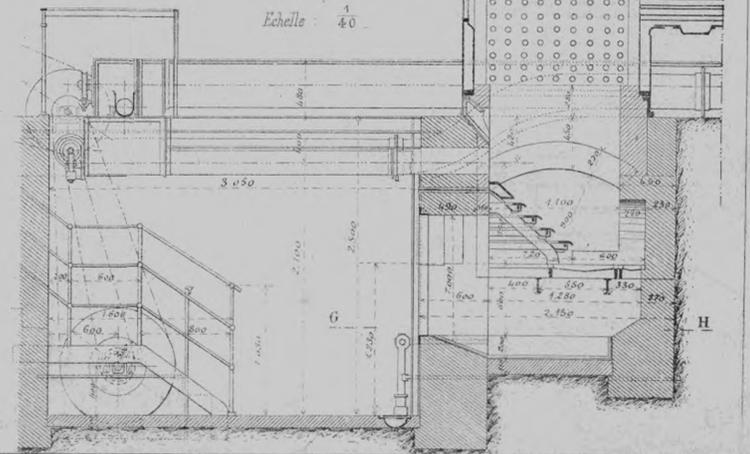


### FOURNEAU GODILLOT

Installation de 9 fourneaux avec grilles à bassins  
 étages de 1<sup>m</sup>440 pour le chauffage de  
 9 chaudières (type locomotive) de 66<sup>m</sup>9 de surface de chauffe.  
 (Station Davey Paxman).

Coupe suivant EF

Echelle 1/40



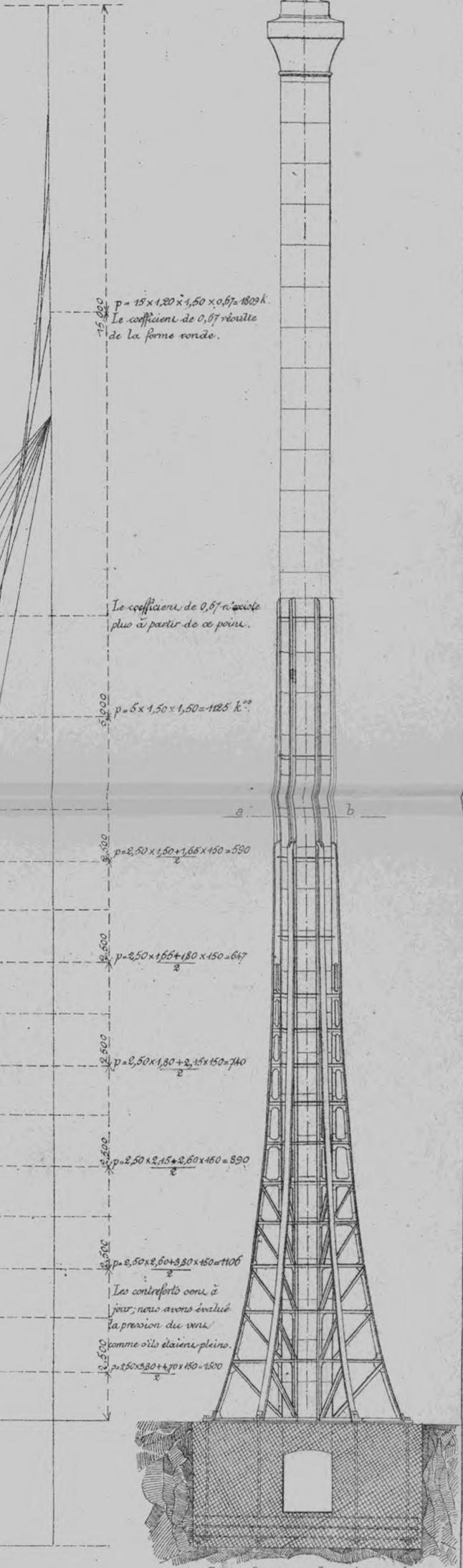
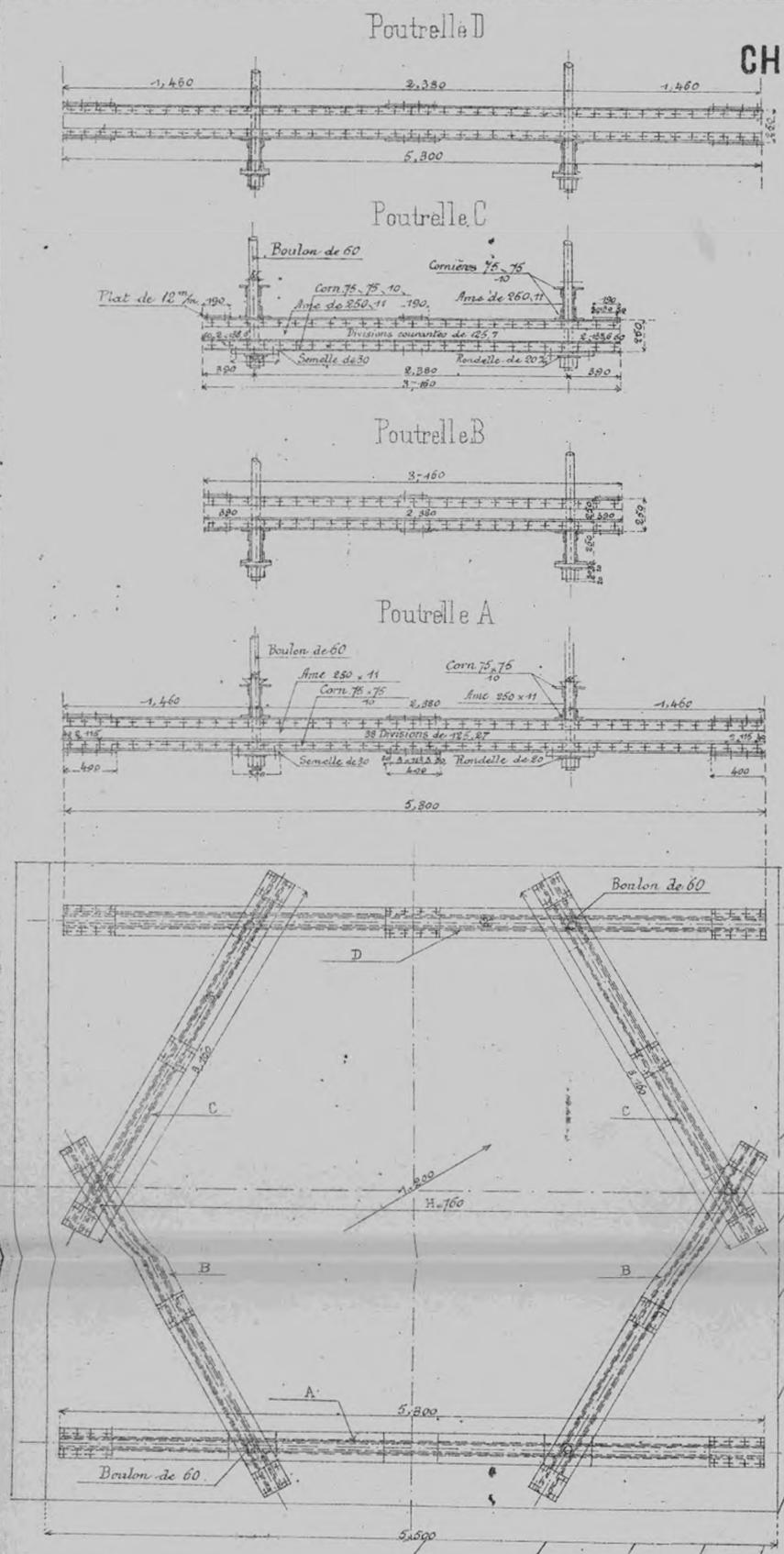




# CHEMINÉE EN FER DE 35 MÈT. DE HAUTEUR

Daydè et Pillé, Ingénieurs - Constructeurs.

Epure de Stabilité



Echelle des moments  $\frac{1}{m}$  pour 500 Kgm.

Efforts sur les boulons de fondation.

En ne tenant pas compte des poids de la cheminée, soit a, b, le plan d'action de la résultante des réactions de la fondation, on a pour l'effort de traction dans le plan c, d.

$$T = \frac{102500}{2,50} = 29300$$

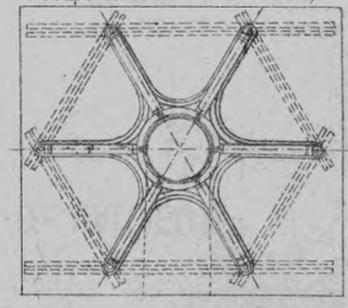
En admettant que la rotation tend à se produire autour de M. N on pêche par excès; les sections mises en jeu du côté comprimé étant plus anodérales que celles des boulons résistants du côté opposé. Comme on a d - 1 d', l'effort sur le boulon X le plus éloigné sera  $\frac{29300}{2} = 14650$ .

On peut admettre que le poids de la cheminée qui est de 14000 k<sup>o</sup> produit sur ce boulon une diminution d'effort de  $\frac{14000}{2} = 2833$  k.

L'effort réel est donc  $14650 - 2833$  soit 12825. Les boulons ont 60<sup>mm</sup> de diamètre  $S_2 = 2887$

$$R = \frac{12825}{2887} = 4,3$$

Coupe horizontale suivant a, b.



E. BERNARD & Co. Ingénieurs-Constructeurs PARIS.

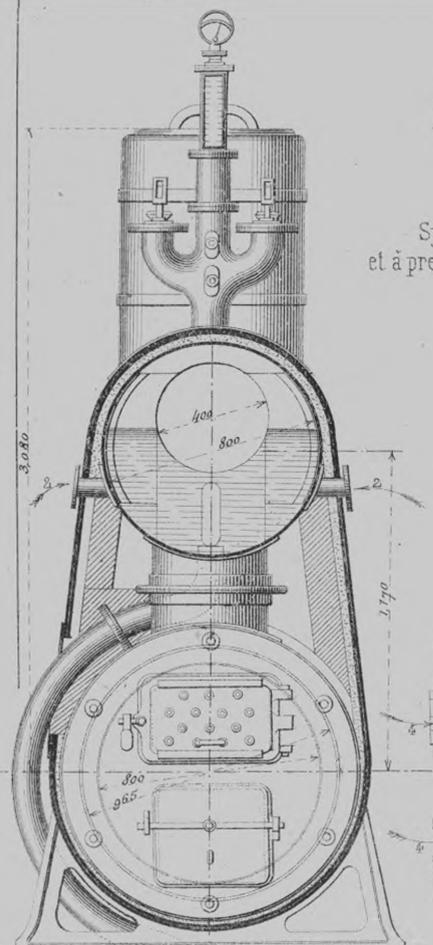




# CHAUDIÈRE TUBULAIRE A DÉJECTEUR ET SÈCHEUR

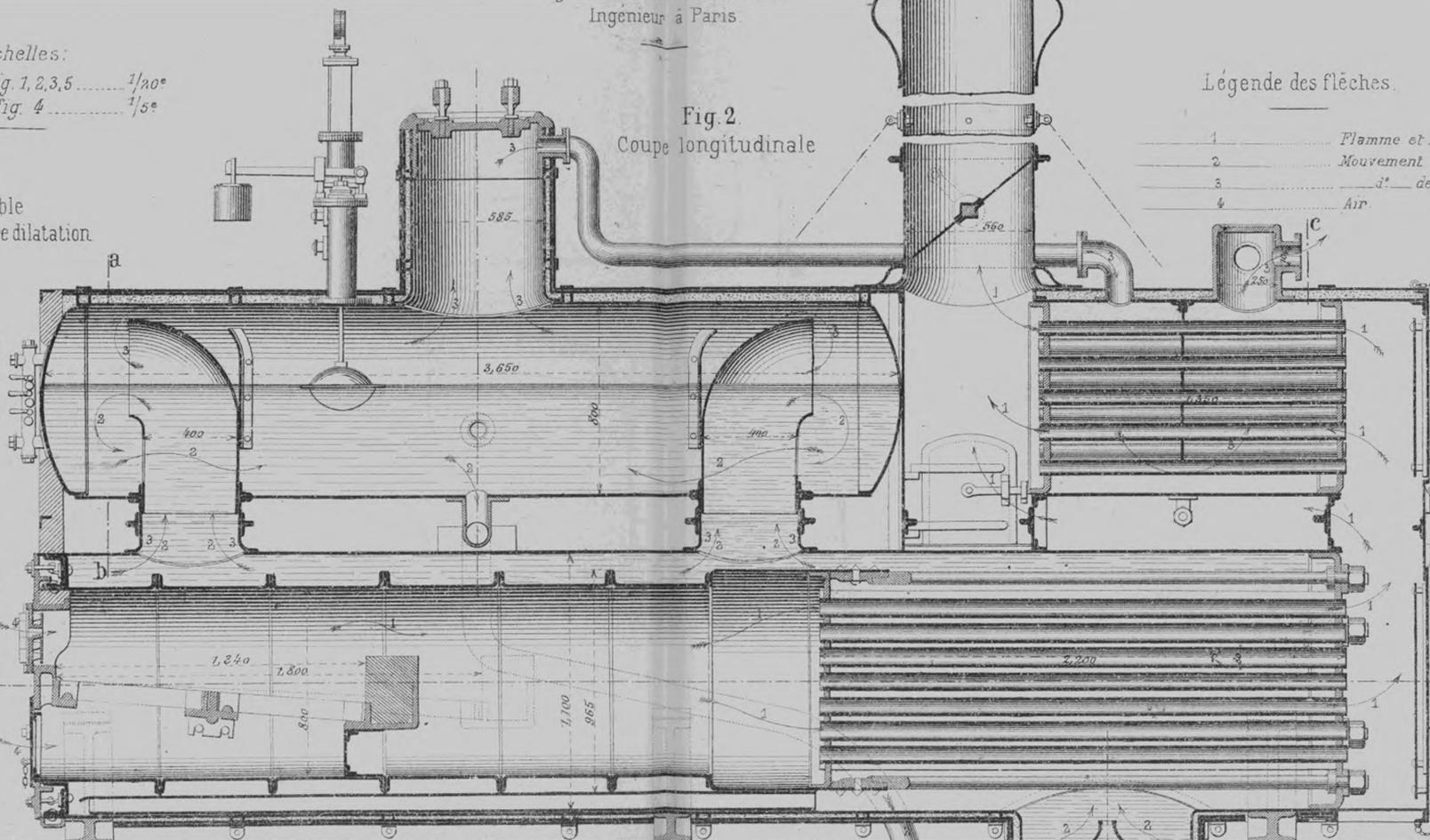
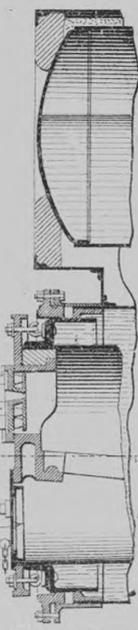
Système A. Lencauchez  
Ingénieur à Paris.

Fig. 1. Coupe a.b.



Echelles:  
Echelle des fig. 1, 2, 3, 5 ..... 1/20<sup>e</sup>  
Echelle de la fig. 4 ..... 1/5<sup>e</sup>

Fig. 1<sup>bis</sup>  
Système amovible  
et à presse étoupe à libre dilatation.



Légende des flèches.  
1 ..... Flamme et fumée  
2 ..... Mouvement de l'eau  
3 ..... d' de la vapeur  
4 ..... Air.

Fig. 3. Coupe cd.

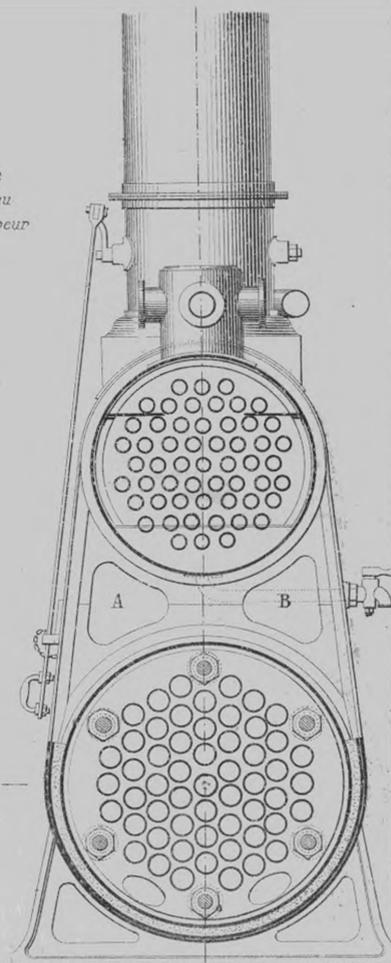


Fig. 6. Tubes mobiles Berendorf. (1/10)



Légende.

1° Surface de chauffe totale du vaporisateur.....	36 <sup>m²</sup>	14° Diamètre intérieur des tubes du sécheur.....	65 <sup>mm</sup>
2° Surface de chauffe totale du sécheur.....	14 <sup>m²</sup>	15° Production totale de vapeur par heure.....	340 k <sup>g</sup>
3° Surface de chauffe totale de l'appareil.....	50 <sup>m²</sup>	16° Production par heure et par mètre carré de surface de chauffe.....	24 k <sup>g</sup>
4° Surface de la grille suivant la qualité de la houille. 1 à 1 <sup>m²</sup> 44		17° Timbre.....	6 t <sup>m</sup> 250
5° Section de la cheminée.....	0 <sup>m²</sup> 24	18° Force en chevaux : Machine à condensation.....	65 ch <sup>v</sup>
6° Section totale du faisceau tubulaire.....	0 <sup>m²</sup> 24	"          "          Machine à échappement libre.....	38 ch <sup>v</sup>
7° Section totale de chauffe totale de l'appareil.....	0 <sup>m²</sup> 18	19° Consommation de houille à 5% de cendre, par heure.....	110 k <sup>g</sup>
8° d° des passages A et B.....	0 <sup>m²</sup> 07	19 <sup>bis</sup> d° de houille commune dans le même temps.....	140 k <sup>g</sup>
9° d° totale du sécheur.....	0 <sup>m²</sup> 25	20° Poids total approximatif de l'appareil.....	3,500 k <sup>g</sup>
10° Hauteur de la cheminée au-dessus de la grille.....	20 à 26 <sup>m</sup>	21° N. B. La longueur de grille est de 1 <sup>m</sup> 800 pour la houille commune à 25% de cendres, mais pour la bonne houille à 5 ou 7% de cendres, il suffit de 1 <sup>m</sup> 340	
11° Nombre de tubes du vaporisateur.....	55		
12° Nombre de tubes du sécheur.....	55		
13° Diamètre intérieur des tubes du vaporisateur.....	75 <sup>mm</sup>		

Fig. 5. Coupe en plan du déjecteur

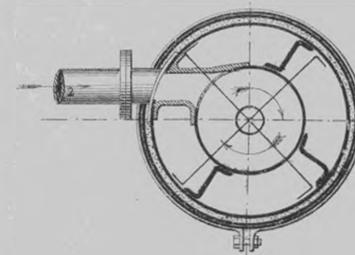
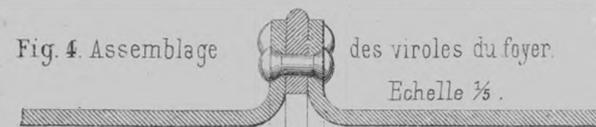


Fig. 4. Assemblage des viroles du foyer.



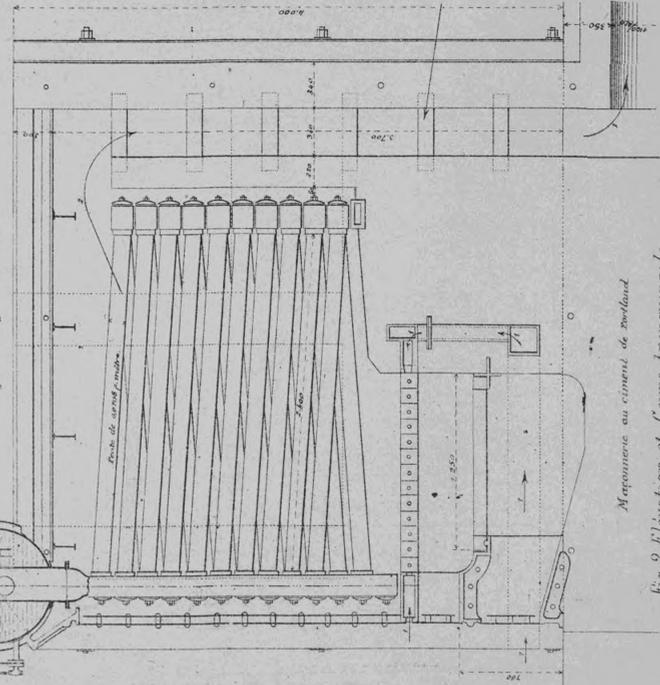




**GÉNÉRATEUR MULTITUBULAIRE**  
Système Lencauchez  
et Bourgois.

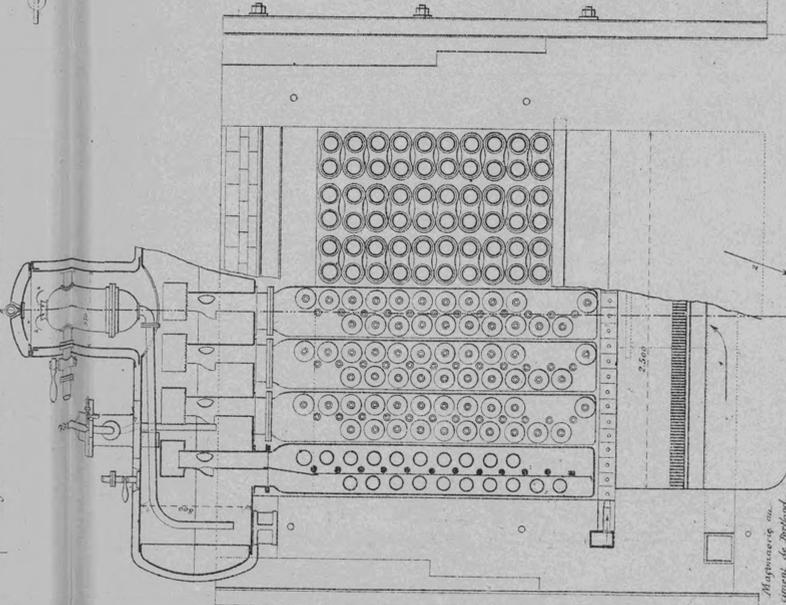
**RÉCHAUFFEUR DÉJECTEUR FILTRANT**  
Système Lencauchez.  
Type de 3000 litres  
à Hayange  
des forges de M.M. de Wendel  
et Trélat.

Fig 1  
Coupe longitudinale.

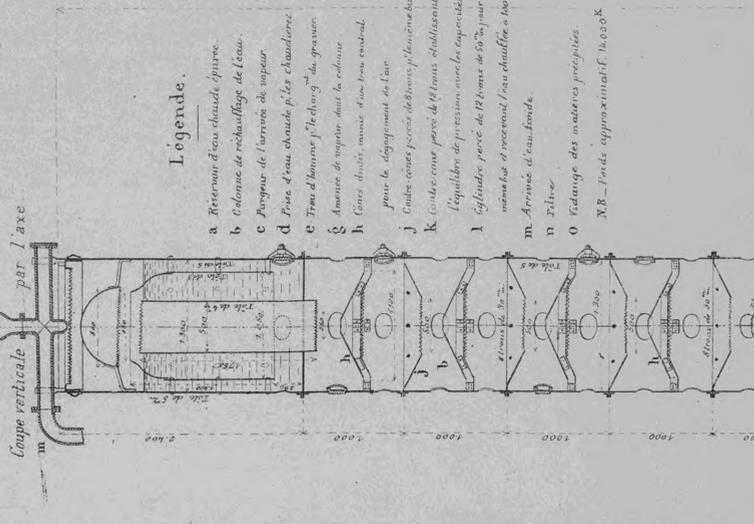


Mécanisme au ciment de Wendel.

Fig 2. Elevation et Coupe transversale.



Mécanisme au ciment de Wendel.



Légende.

- a Réervoir d'eau chaude épure.
- b Colonne de réchauffage de l'eau.
- c Purgins de l'arrivée de vapeur.
- d Fossé d'eau chaude p. les chaudières.
- e Tête d'homme p. l'élévation du gravier.
- f Amortisseur de vapeur dans la colonne.
- g Cylindres d'eau chaude d'un bon contact pour le déplacement de l'eau.
- j Cylindres à eau pressée destinés à l'éclairage.
- k Contre-courant pressé de 14 tours stabilisant l'équilibre de pression avec la capsule et le cylindre percé de 25 mm de diamètre pour la manivelle et recevant l'eau chauffée à 100°.
- m Arrivée d'eau froide.
- n Déversoir.
- o Fecelage des matières précipitées.

N.B. Poids approximatif 11,000 K.

Légende.

Volume de la chaudière	10 <sup>m</sup>
Surface de grille	13 m <sup>2</sup>
Surface de chauffe utile	420 m <sup>2</sup>
Cube d'eau renfermée	5 m <sup>3</sup>
Catégorie	1 <sup>re</sup>
Production totale de vapeur par heure	1800
Production de vapeur par m <sup>2</sup> moyen et par heure	15
Production maxima. totale de vapeur par heure avec foyer soufflé 800 <sup>h</sup>	15
Production maxima. de vapeur par m <sup>2</sup> moyen et par heure, avec foyer soufflé	30







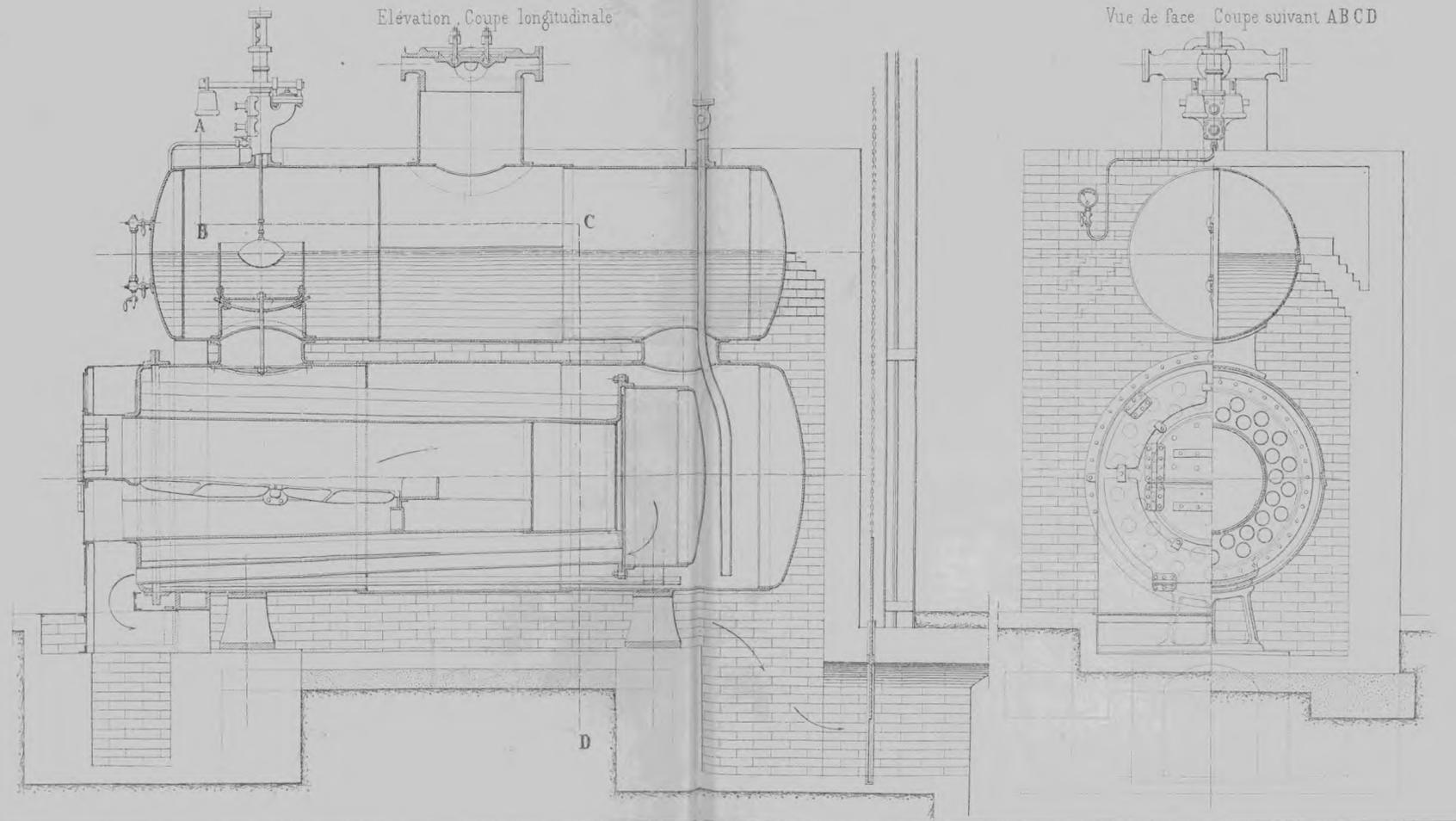
# GENERATEUR DE VAPEUR

Société Centrale de Construction de Machines

MM. Weyher et Richemond à Pantin

Elevation, Coupe longitudinale

Vue de face Coupe suivant ABCD





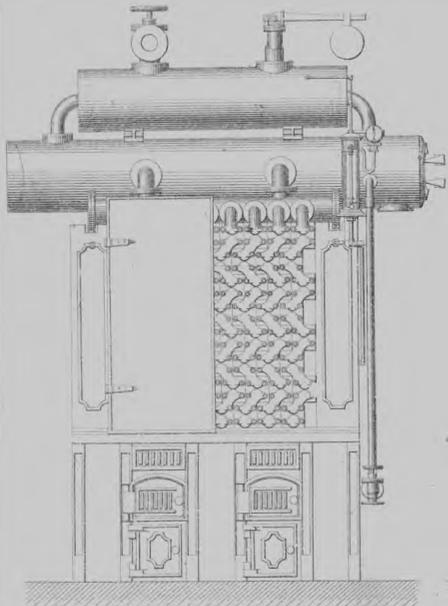


# GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

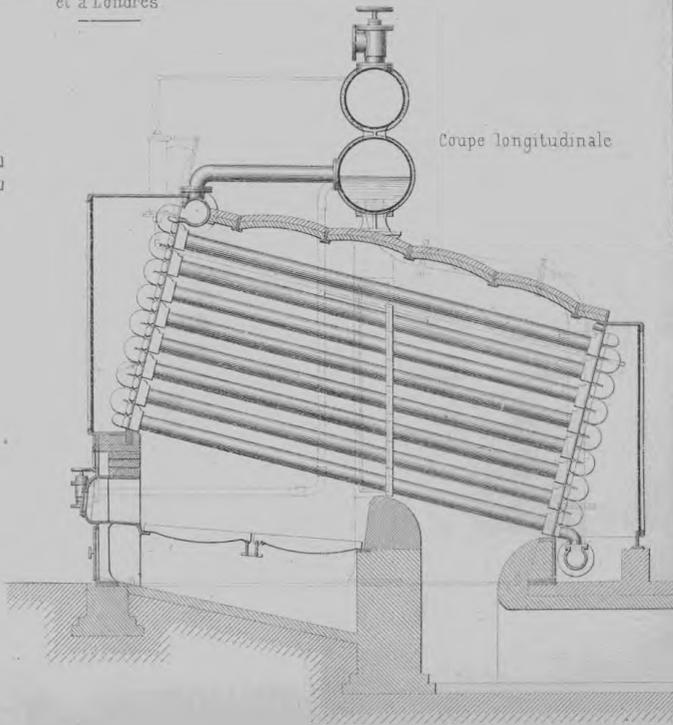
Systeme Root

Construits par M.M. Conrad Knapp et C<sup>o</sup>  
à Lincoln, City Iron Works.  
et à Londres

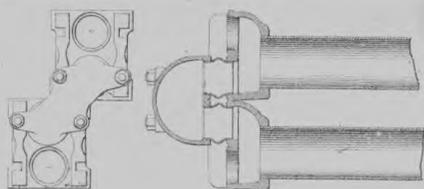
Vue de face en élévation



Coupe longitudinale



Détails  
des raccordements des tubes  
du Générateur Systeme Root



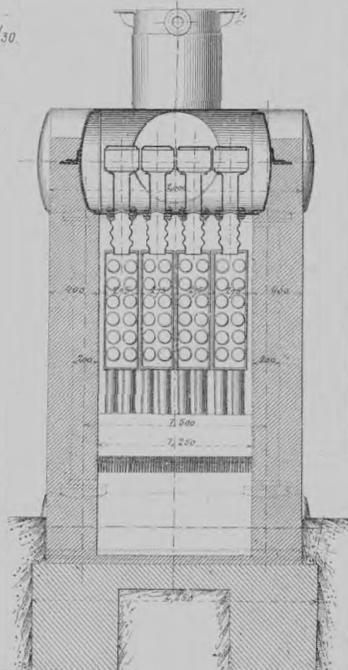
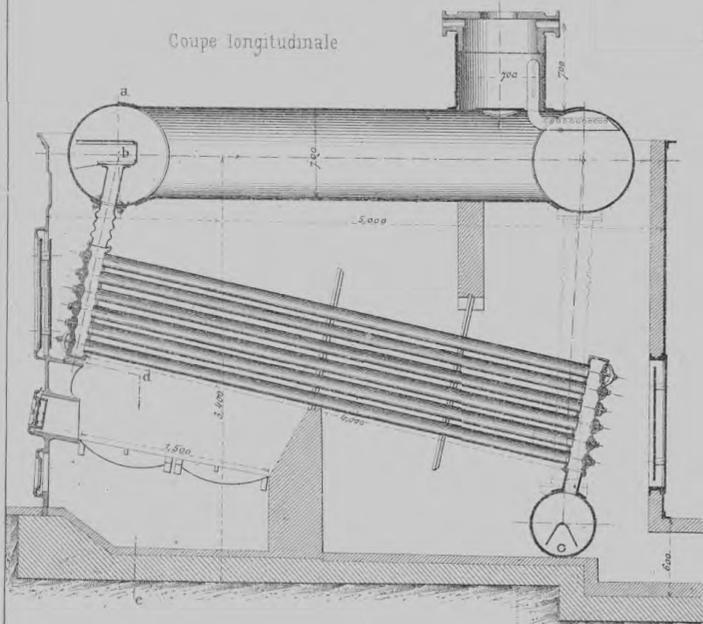
## CHAUDIÈRE MULTITUBULAIRE

Maison A. Montupet.  
19, Rue de la Voûte  
à Paris

Coupe suivant abcde.

Echelle 1/30.

Coupe longitudinale

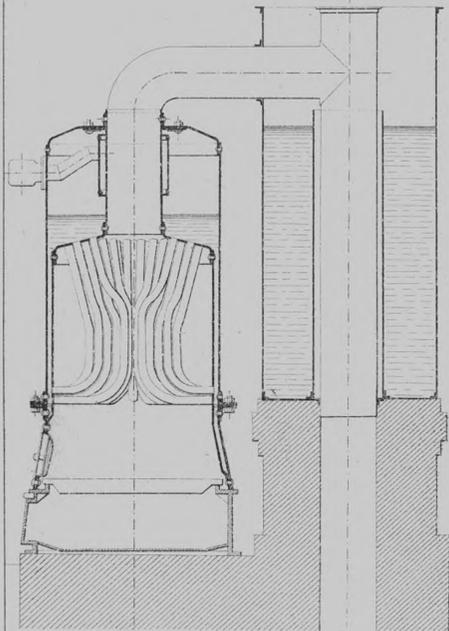




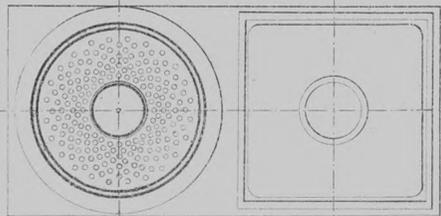


Générateur multitubulaire  
à tubes curvilignes  
Système Durenne

Coupe verticale

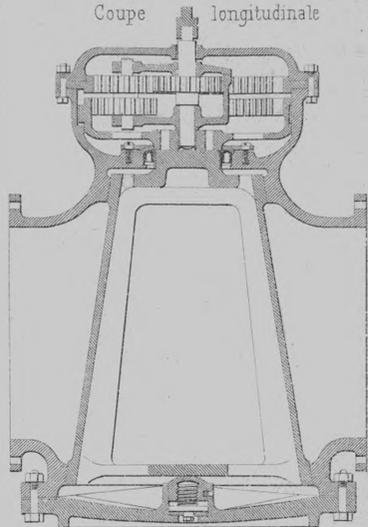


Vue en plan

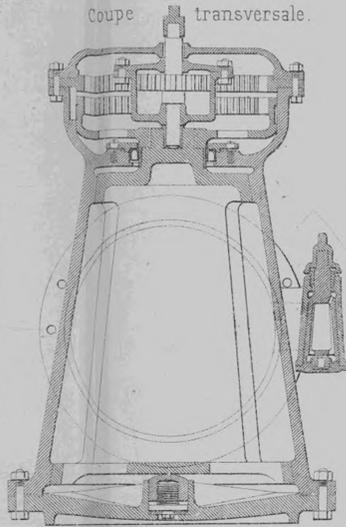


Robinet à clef renversée  
Système Ch. Gibault

Coupe longitudinale

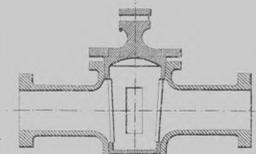


Coupe transversale

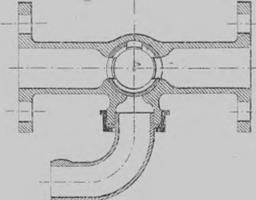


Robinet à trois voies  
pour siphon isolateur  
Système Ch. Gibault.

Coupe longitudinale

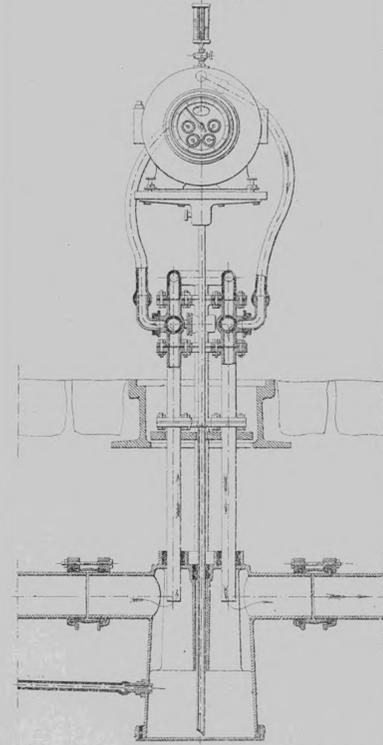


Coupe horizontale

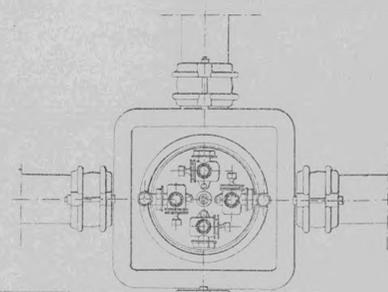


Siphon isolateur Système Ch. Gibault  
pour la recherche des fuites

Elevation

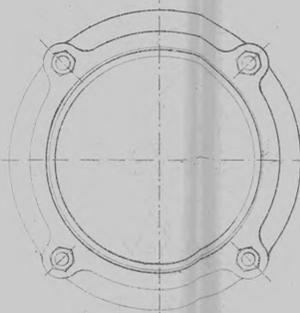


Plan

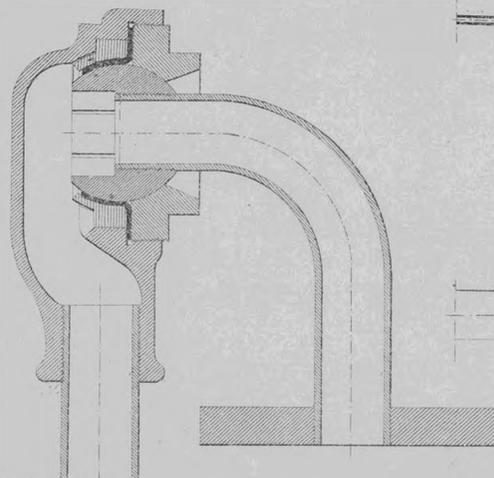


Joint universel  
pour le raccordement des tuyaux  
d'une canalisation de Vapeur d'eau ou de Gaz  
Système Ch. Gibault

Coupe Echelle 1/6 Plan



Joint à rotule  
Système Ch. Gibault.



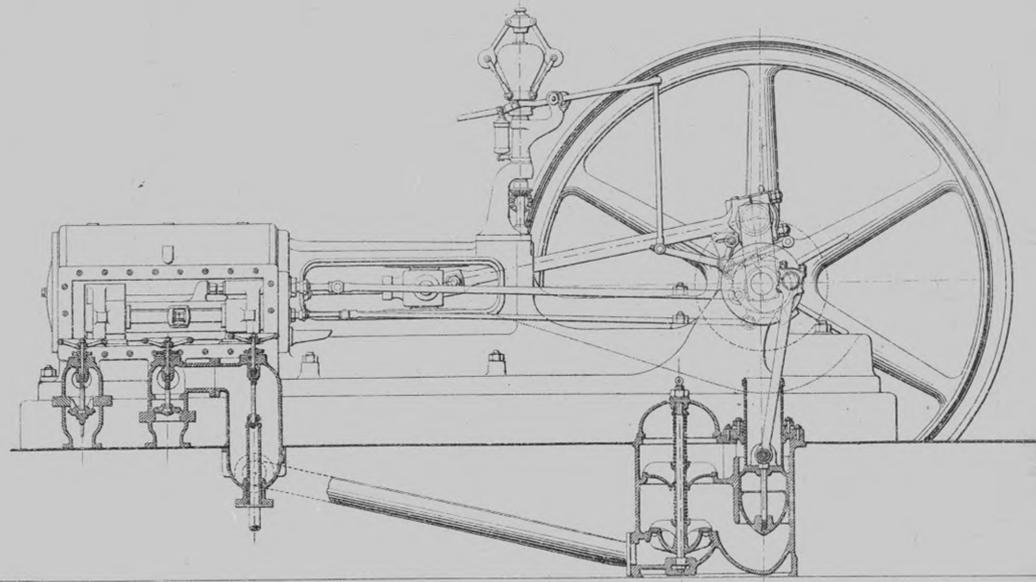




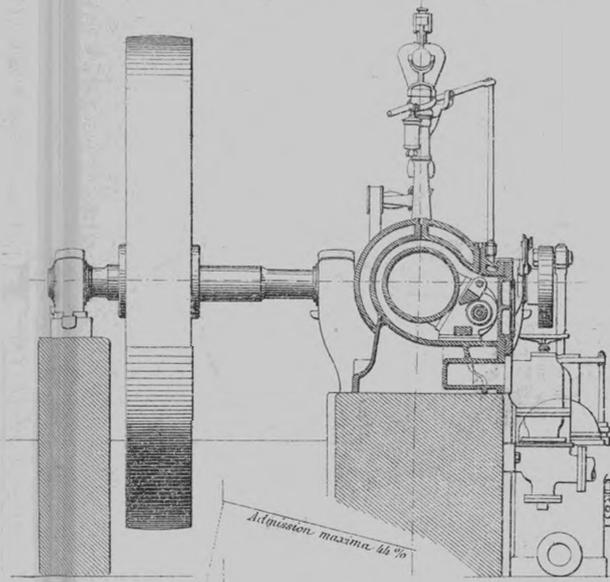
MACHINES A TIROIRS ORDINAIRES.

MACHINE A VAPEUR A DÉTENTE BONJOUR.  
par mouvement cinématique variable au régulateur.

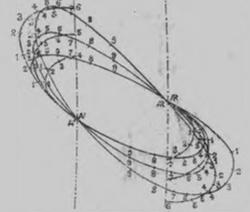
Elévation.



Coupe transversale du cylindre.

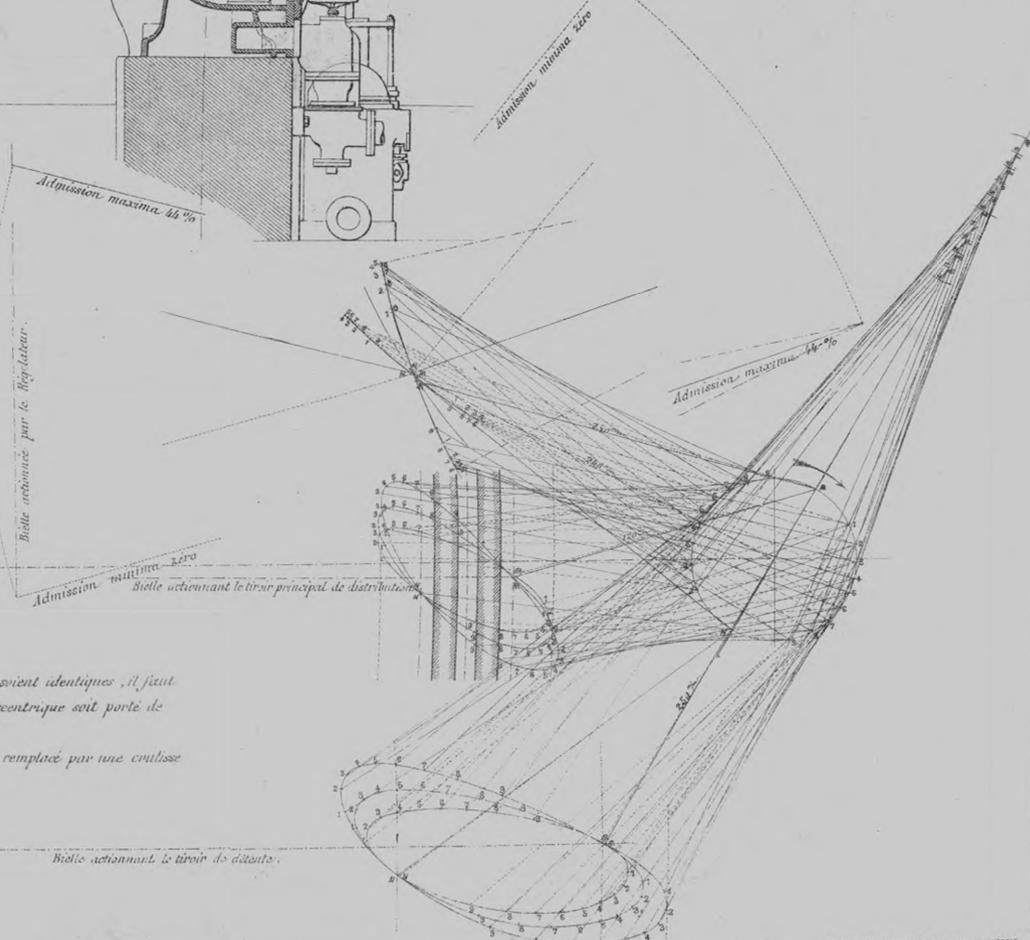
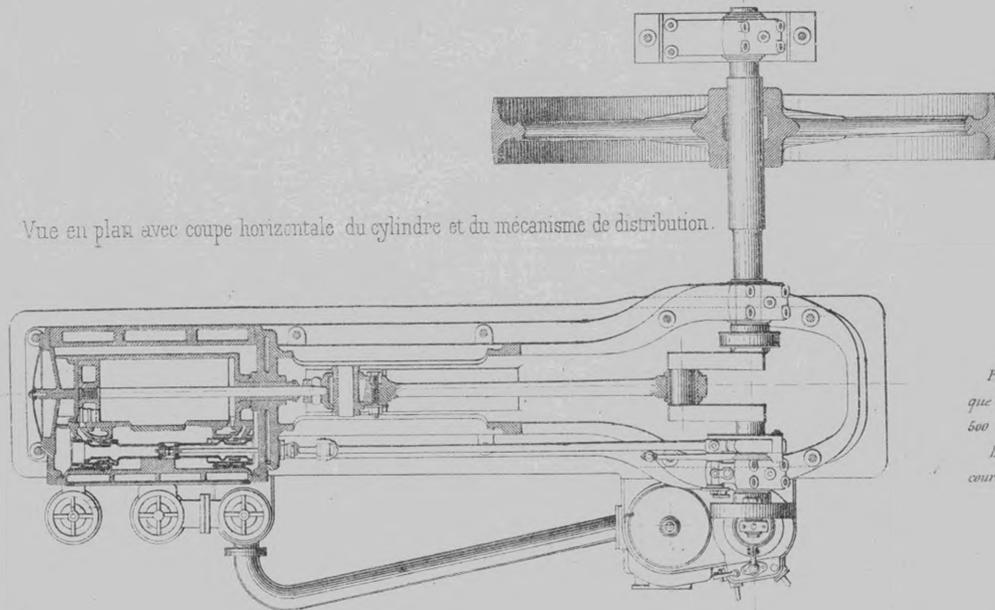


Epure de la superposition des ellipses indiquant la marche corrélative des tiroirs.



Epure de mécanisme de distribution avec détente variable par le régulateur.  
au moyen d'un seul excentrique dont le collier étant mis en connexion avec un système de levier, actionne directement les tiroirs de distribution et de détente.

Vue en plan avec coupe horizontale du cylindre et du mécanisme de distribution.



Pour que les admissions face A et face B soient identiques, il faut que le levier en connexion avec le collier d'excentrique soit porté de 500 à 650% de longueur.  
Le levier de connexion peut en ce cas être remplacé par une coulisse courbe de même rayon.

Bielle variable.





MACHINES A TIROIRS ORDINAIRES.

MACHINE HORIZONTALE A DÉTENTE PAR DÉCLIC DE LA SOCIÉTÉ DE GILLY.  
variable par le régulateur.

Fig.1 Elévation

Echelle: 1/30<sup>e</sup>

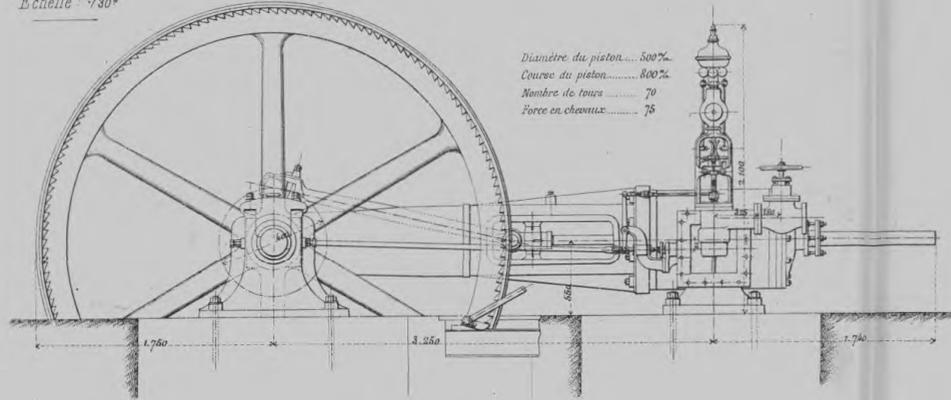


Fig. 2. Vue en plan.

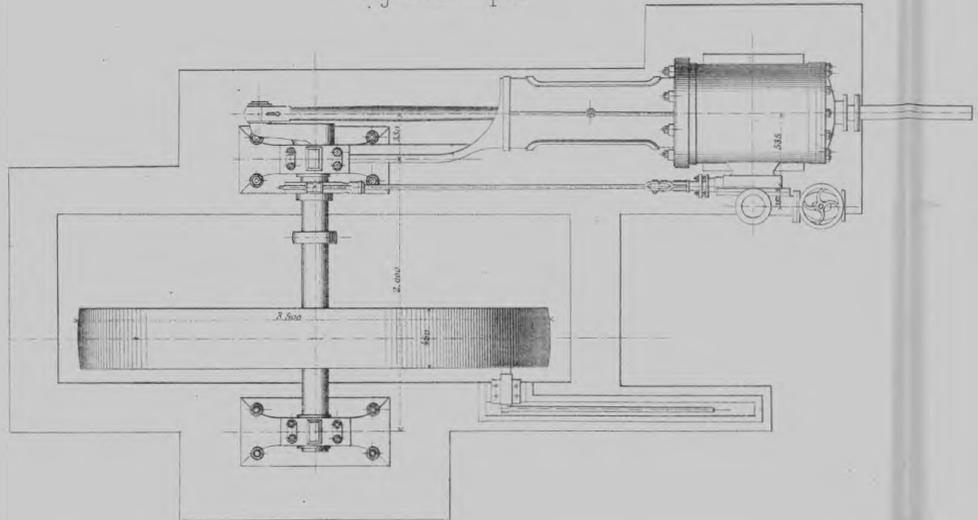


Fig. 3. Vue en bout.

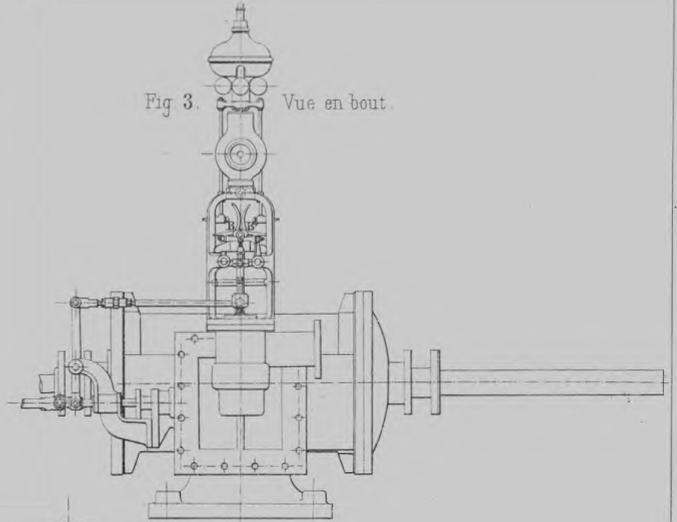


Fig. 4. Coupe verticale

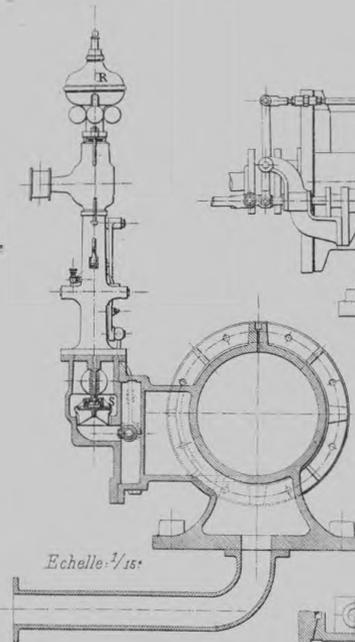
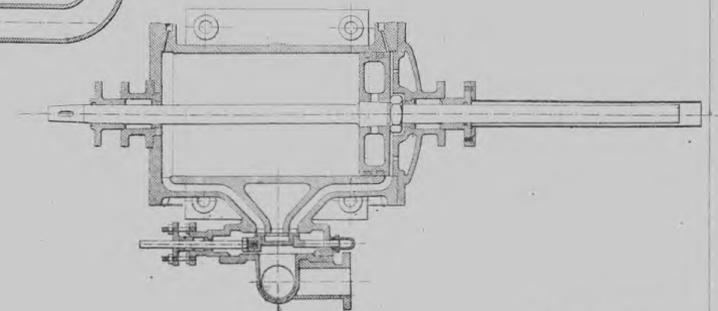


Fig. 5. Coupe horizontale.





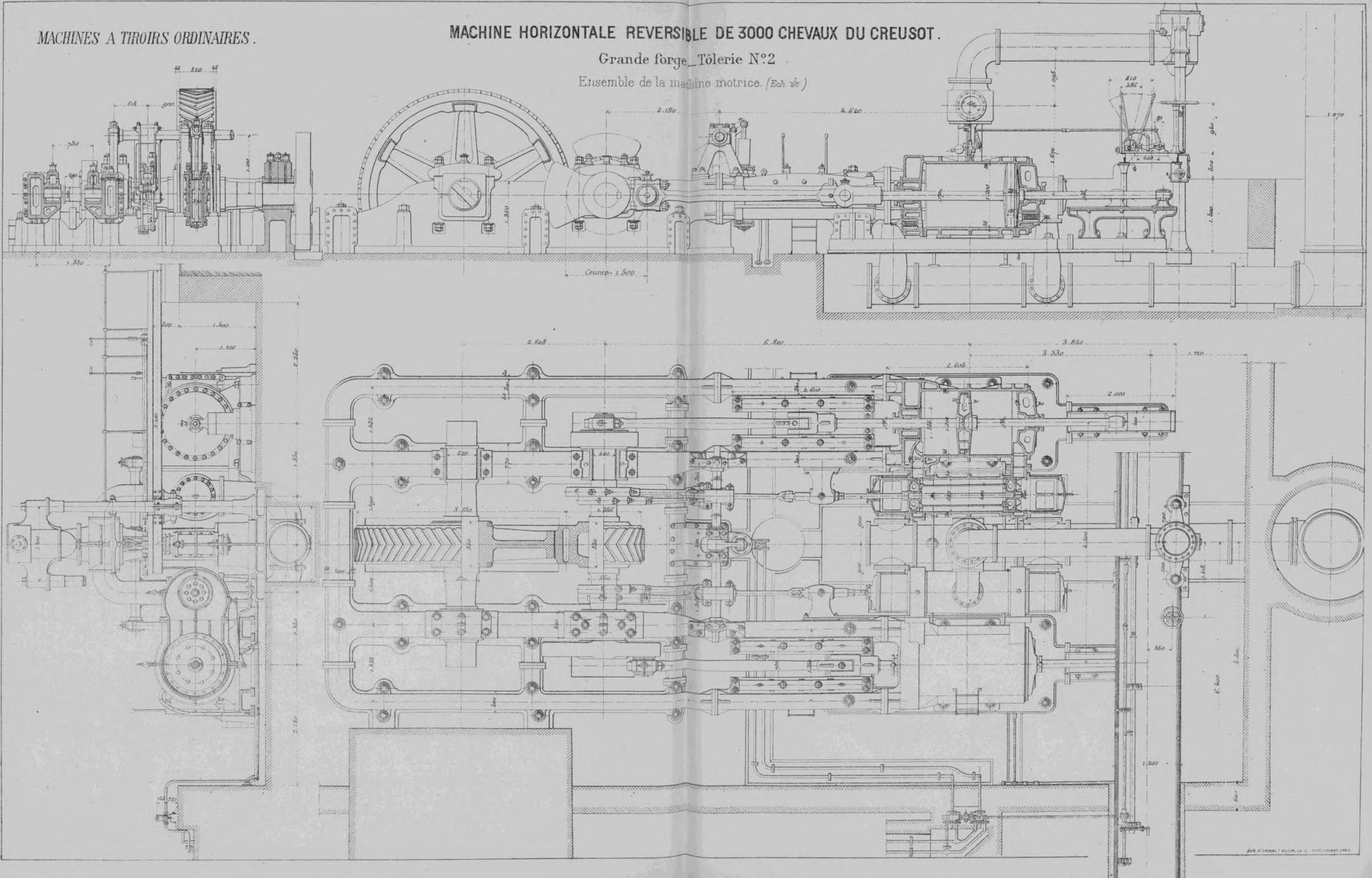


MACHINES A TIROIRS ORDINAIRES.

MACHINE HORIZONTALE REVERSIBLE DE 3000 CHEVAUX DU CREUSOT.

Grande forge Tôlerie N°2

Ensemble de la machine motrice. (Ech. 1/50)



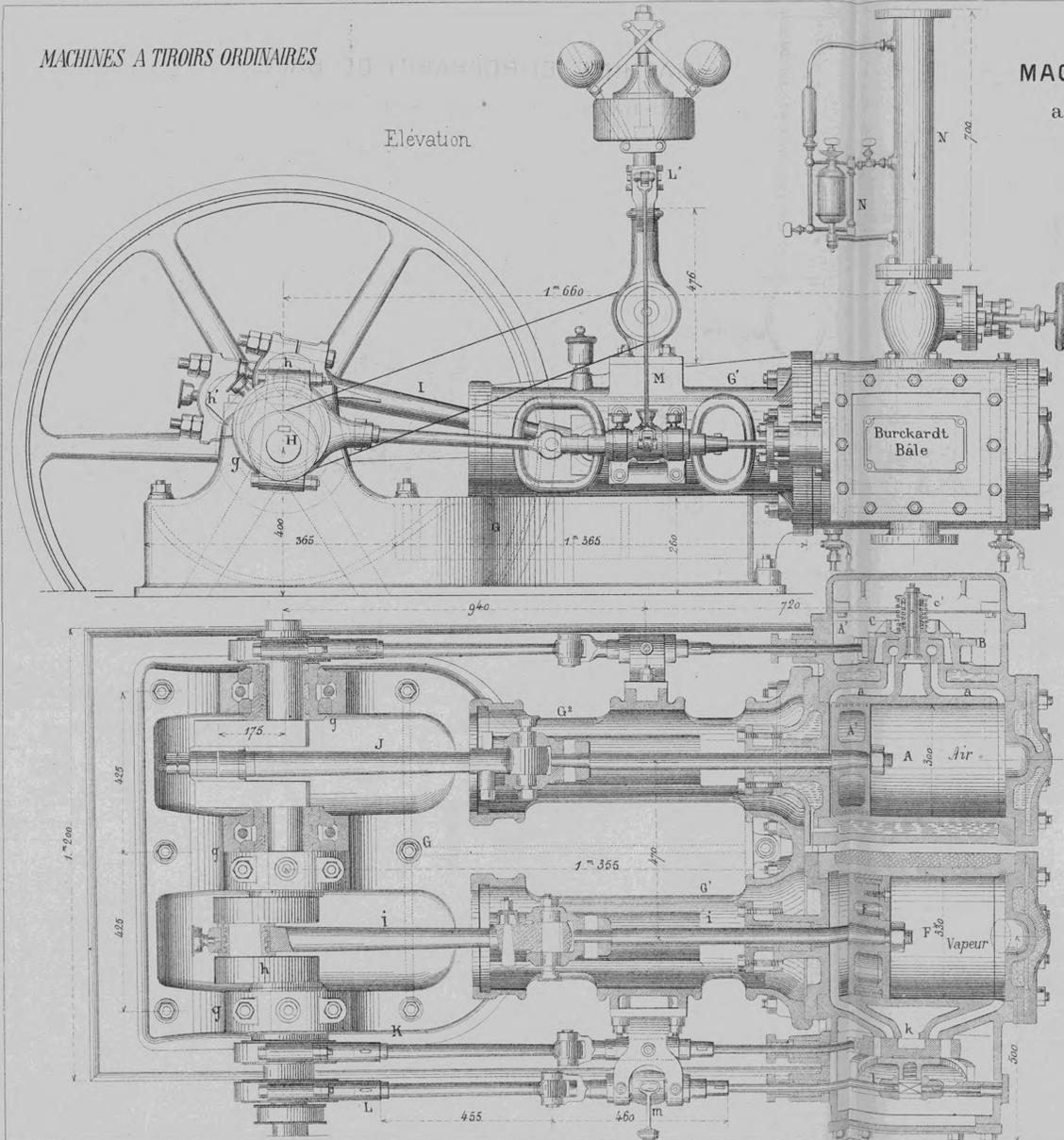




(2<sup>e</sup> Volume).

MACHINES A TIROIRS ORDINAIRES

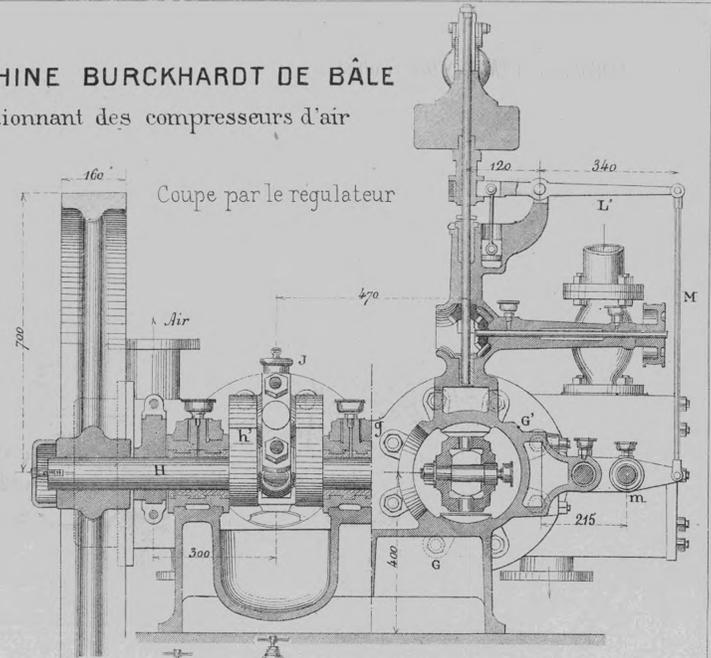
Elevation



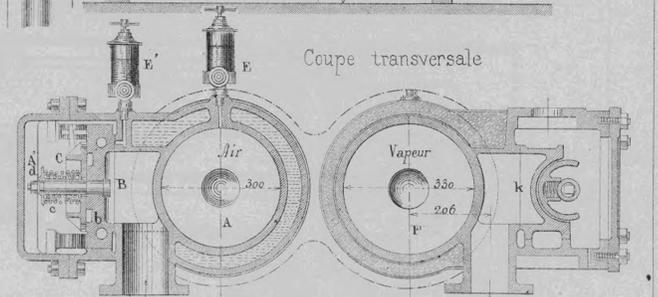
MACHINE BURCKHARDT DE BÂLE

actionnant des compresseurs d'air

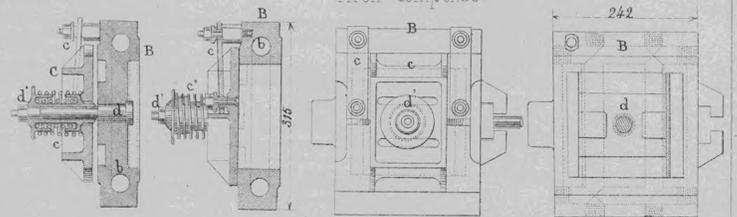
Coupe par le regulateur



Coupe transversale

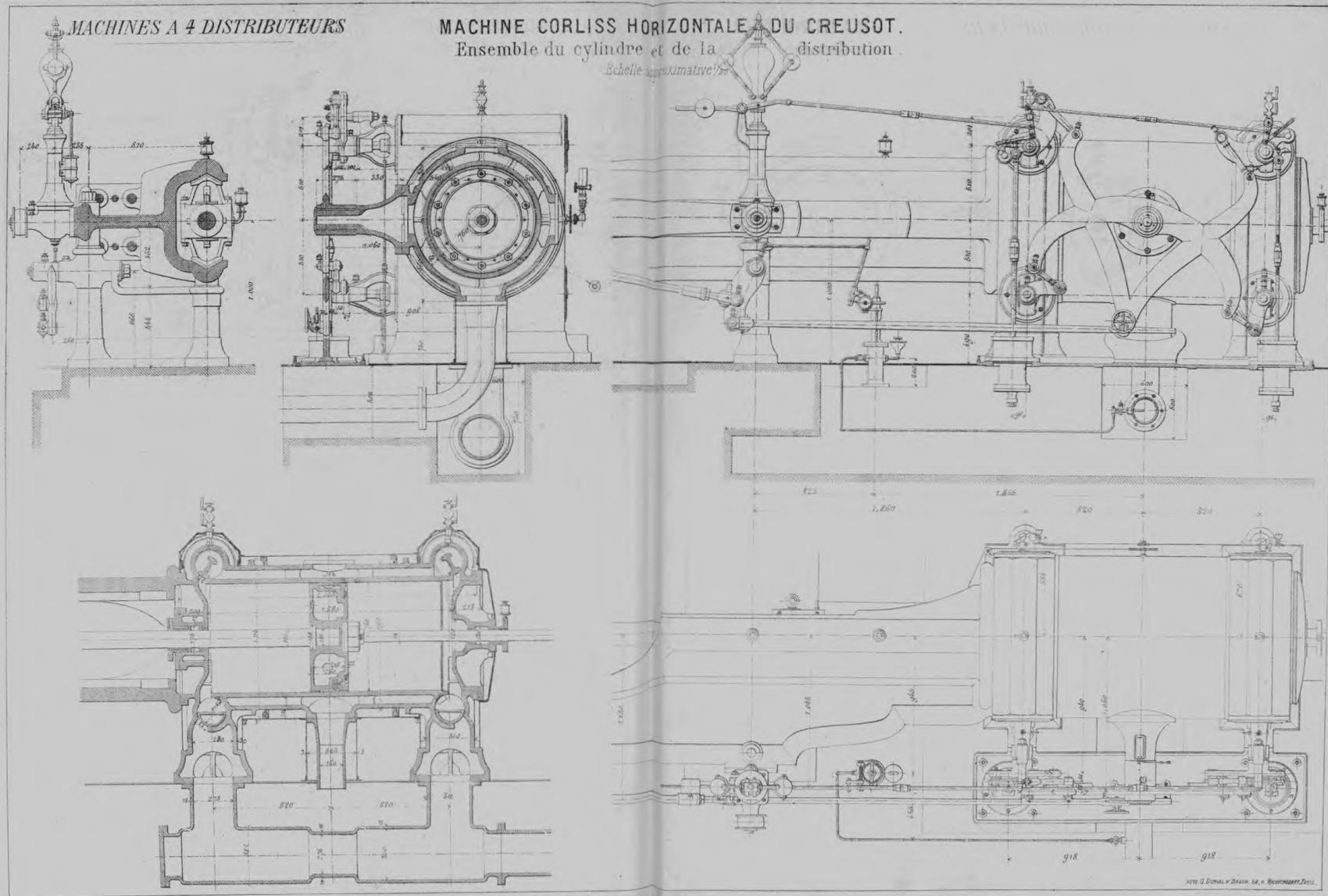


Tirait compense



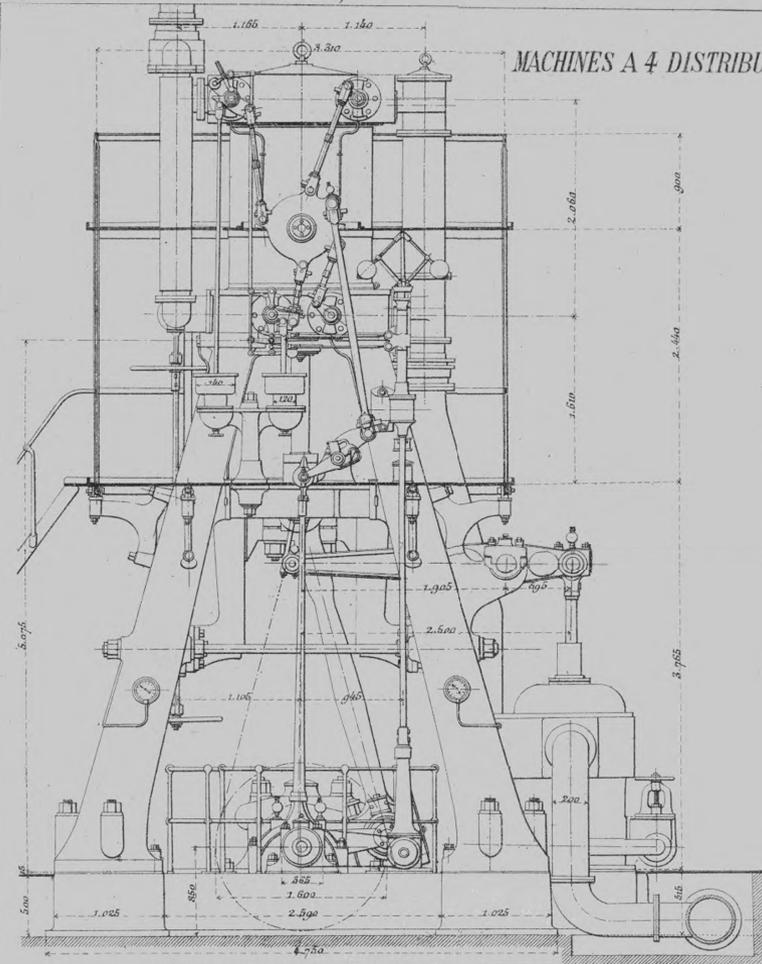




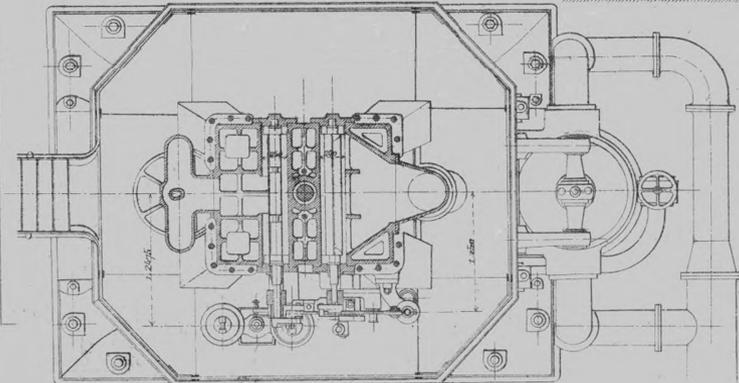
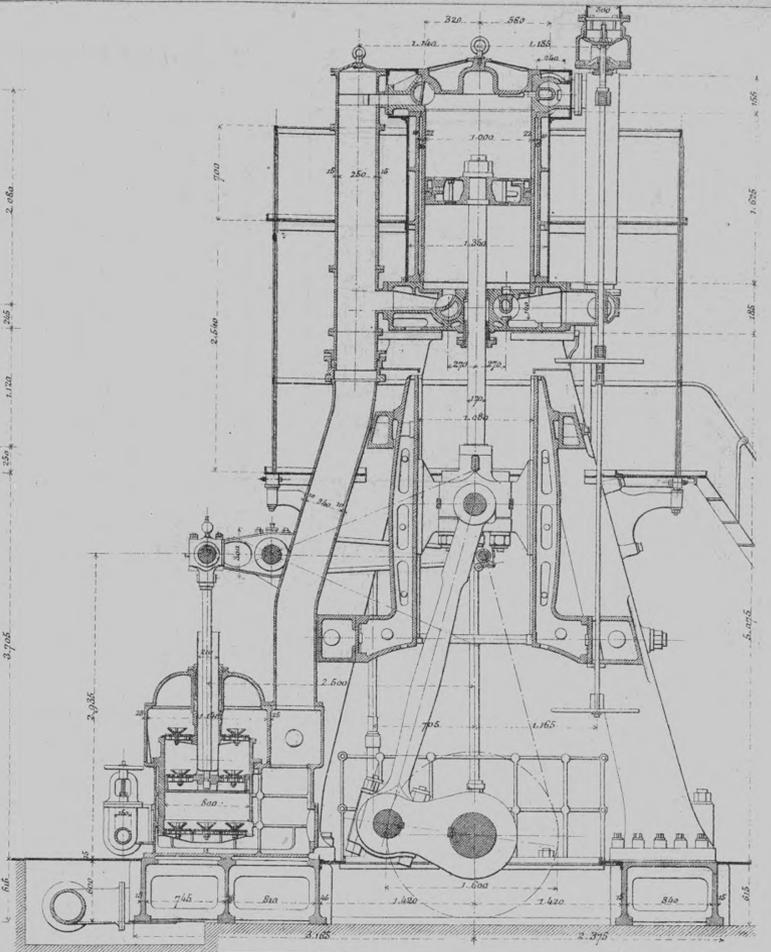
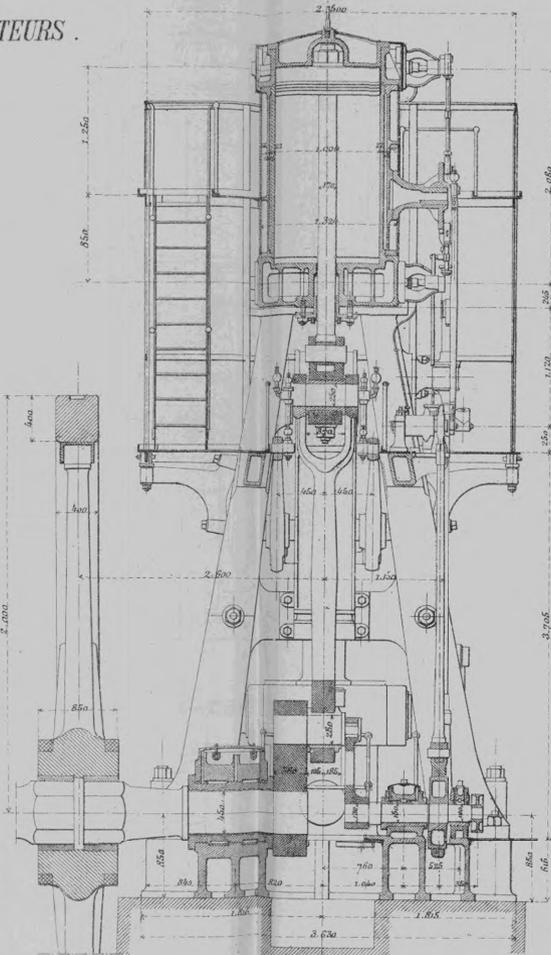








MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.



MACHINE CORLISS VERTICALE DU CREUSOT.

Grande Forge Tôlerie N° 4.

Echelle 1/40.

Diamètre du cylindre ..... 1700  
Course du piston ..... 17600  
Nombre de tours par minute ..... 60

Pression initiale ..... 37.300  
Admissions moyennes ..... 0.20, 0.25, 0.30  
Puissances indiquées correspond<sup>tes</sup> 700, 750, 800

Pression initiale ..... 17.000  
Admissions moyennes ..... 0.20, 0.25, 0.30  
Puissances indiquées correspond<sup>tes</sup> 750, 800, 850

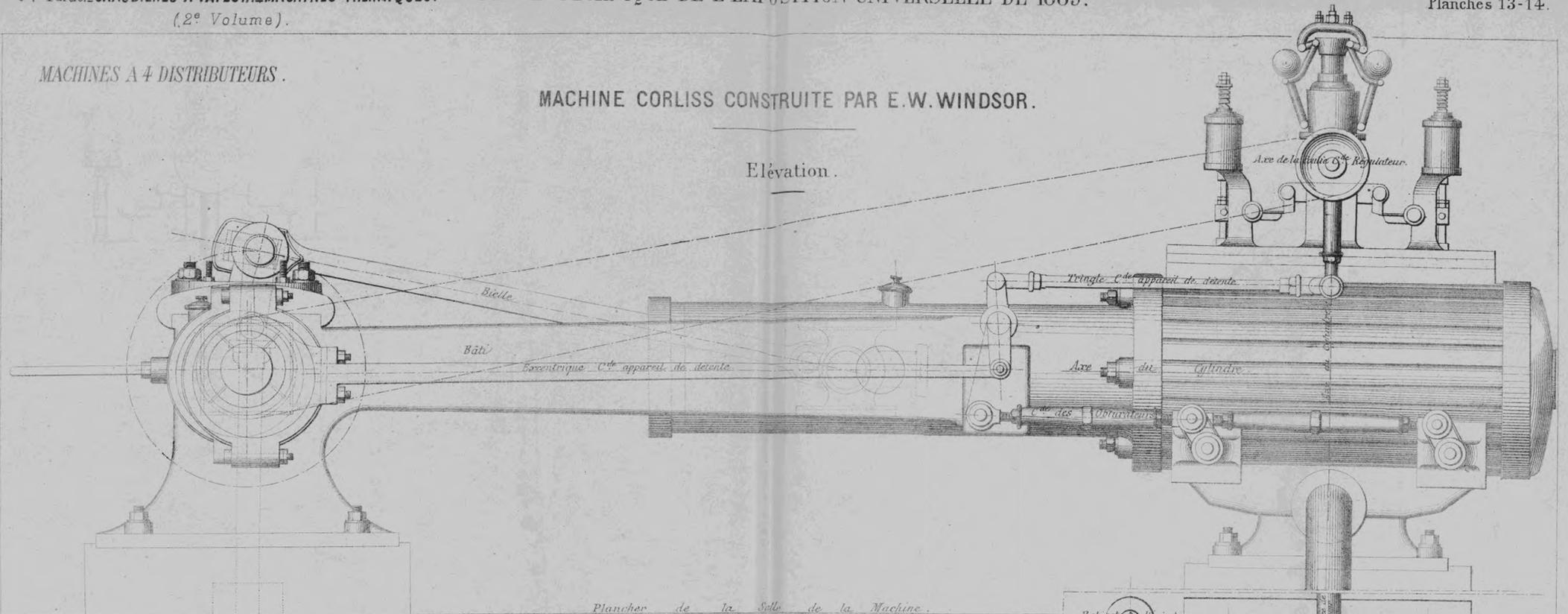




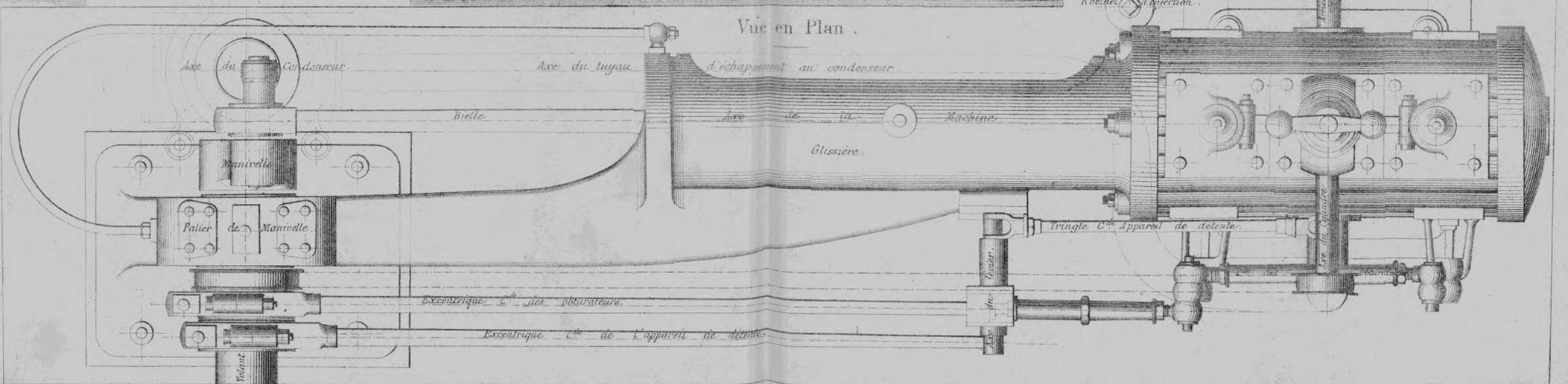
MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

MACHINE CORLISS CONSTRUITE PAR E.W. WINDSOR.

Elévation.



Vue en Plan.







MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS

MACHINE DE 150 CHEVAUX, TYPE CORLISS PERFECTIONNÉ.  
Construite par M.M. Lecouteux et Garnier.

Echelles approximatives.

Fig 1 Elévation (Ech. 1/37).

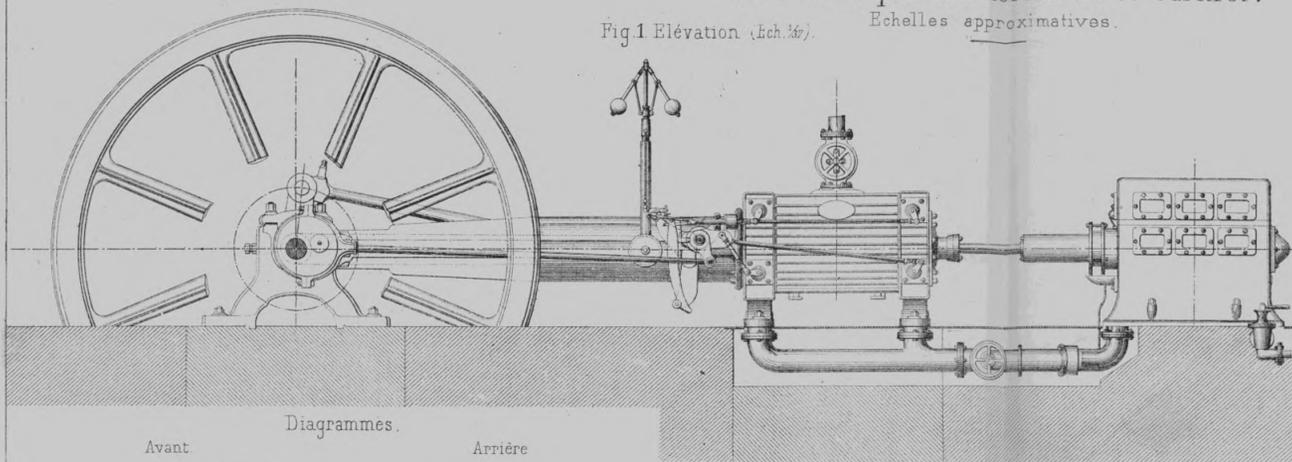
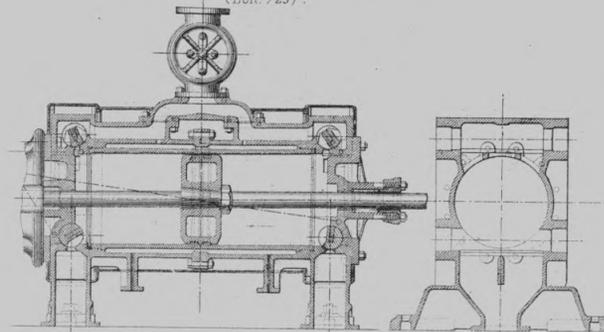


Fig 3 Coupe longitudinale du cylindre.  
(Ech. 1/23).



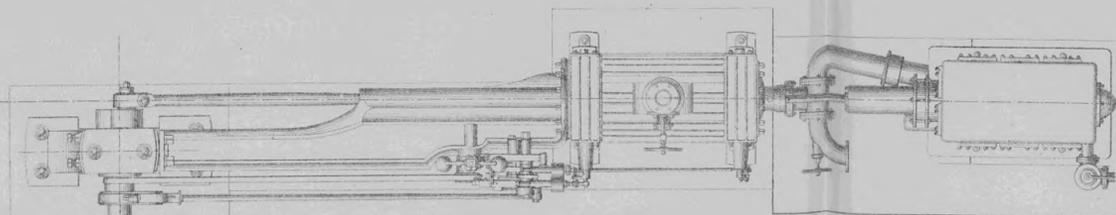
Diagrammes.

Avant.

Arrière.



Fig 2. Vue en plan  
(Ech. 1/27).



Détail C

Fig 5. (Ech. 1/27)

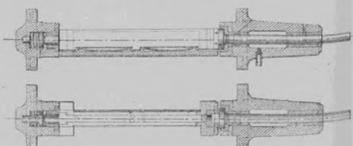


Fig 6. (Ech. 1/27)

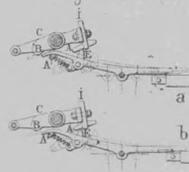


Fig 4. (Ech. 1/23).

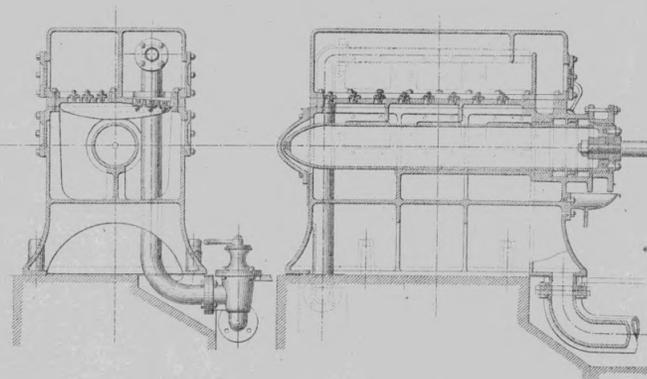


Fig 7. (Ech. 1/23).

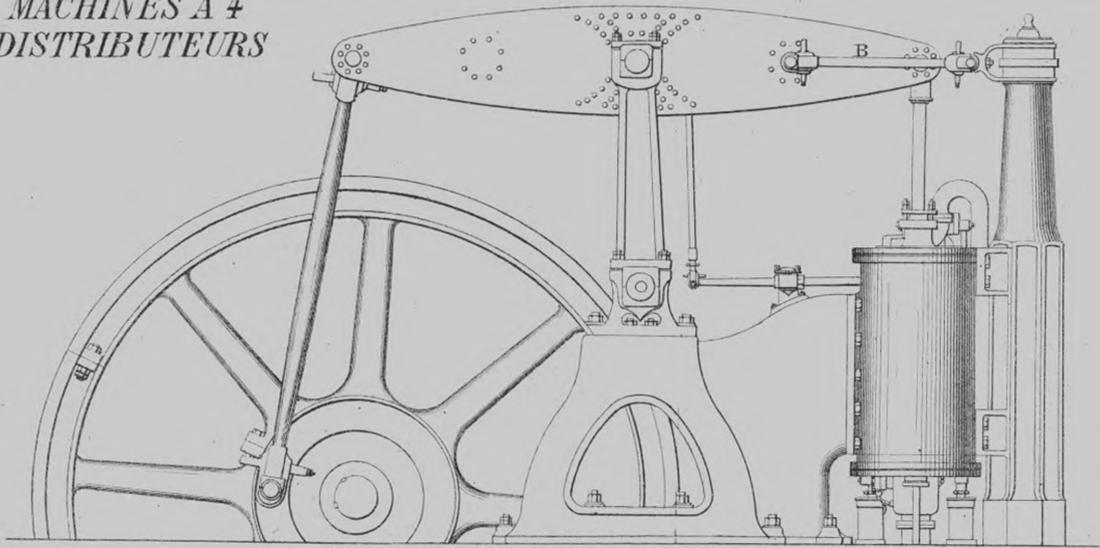


Fig 8. (Ech. 1/23).

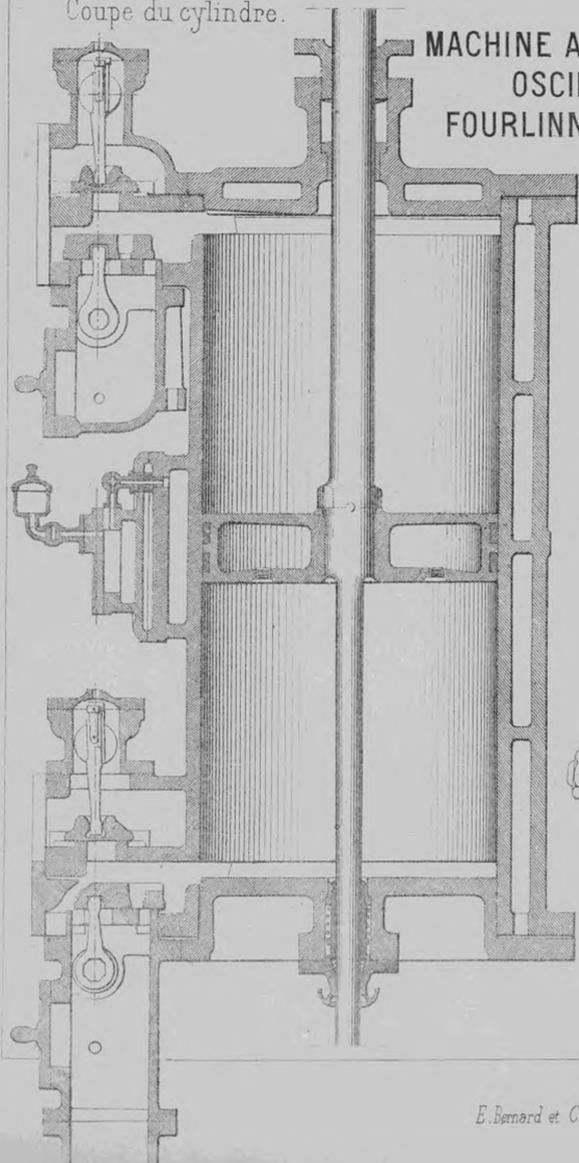




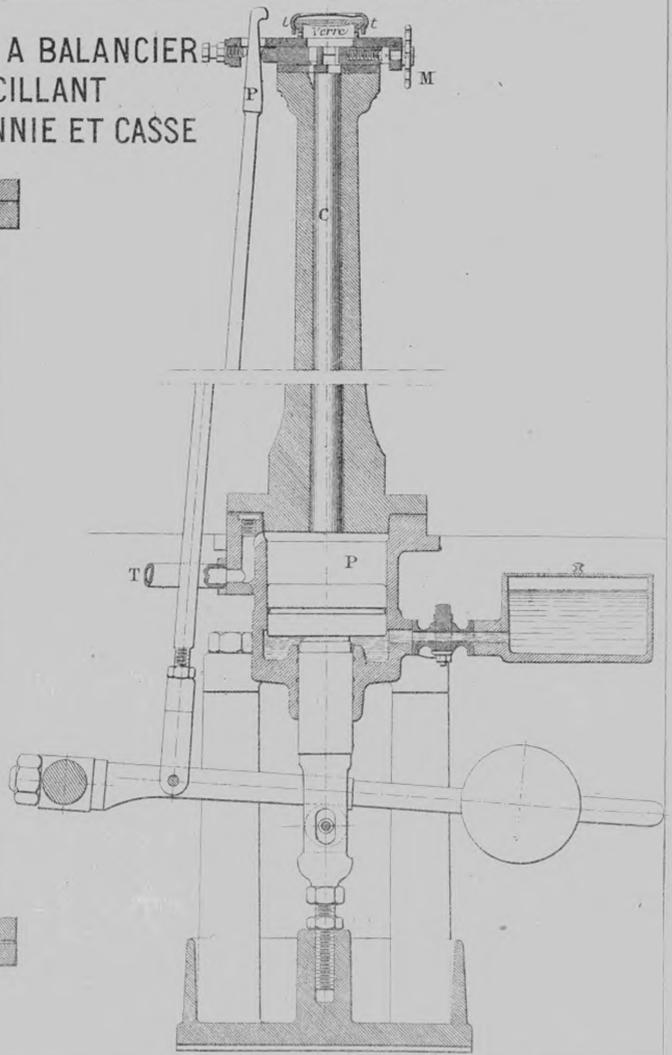
# MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS



Coupe du cylindre.



## MACHINE A BALANCIER OSCILLANT FOURLINNIÉ ET CASSE



AUTO G. DERVAL & BRAUN, S<sup>r</sup> A. ROCHECORTEAU

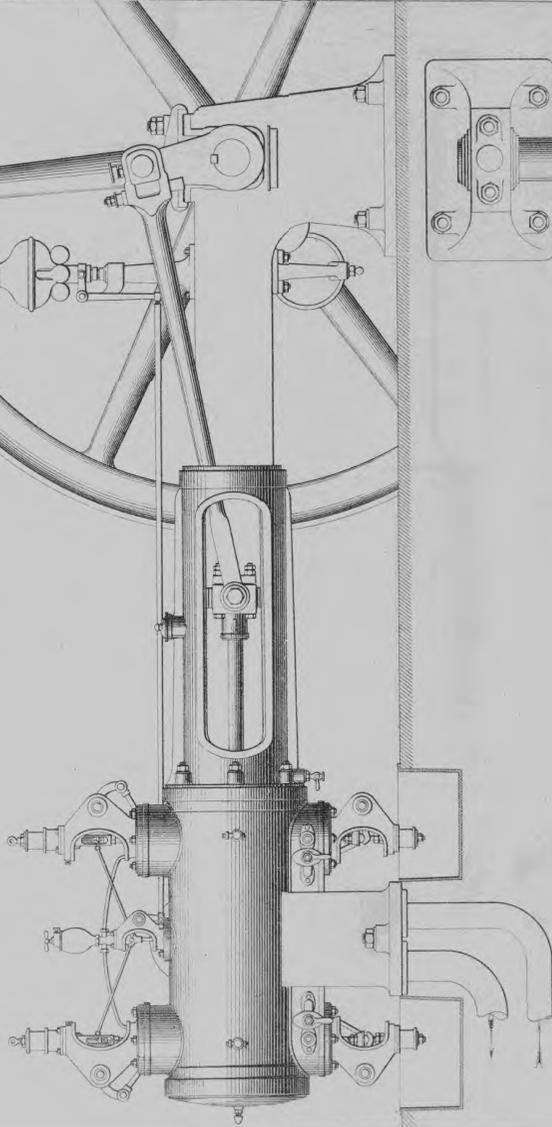




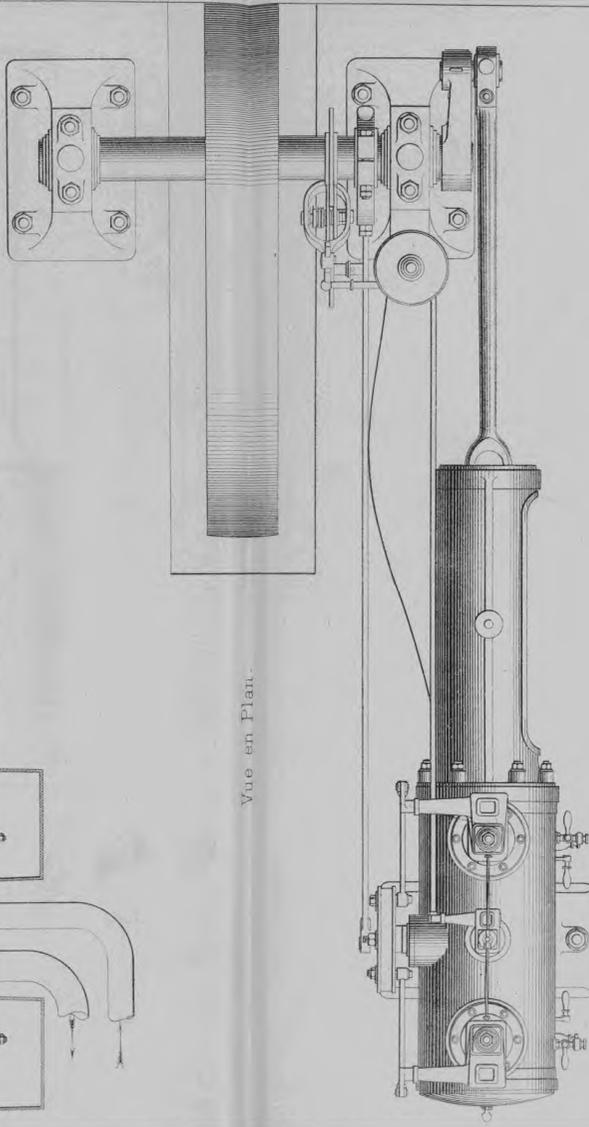
MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

MACHINE DE LA SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTION DE LA MEUSE.

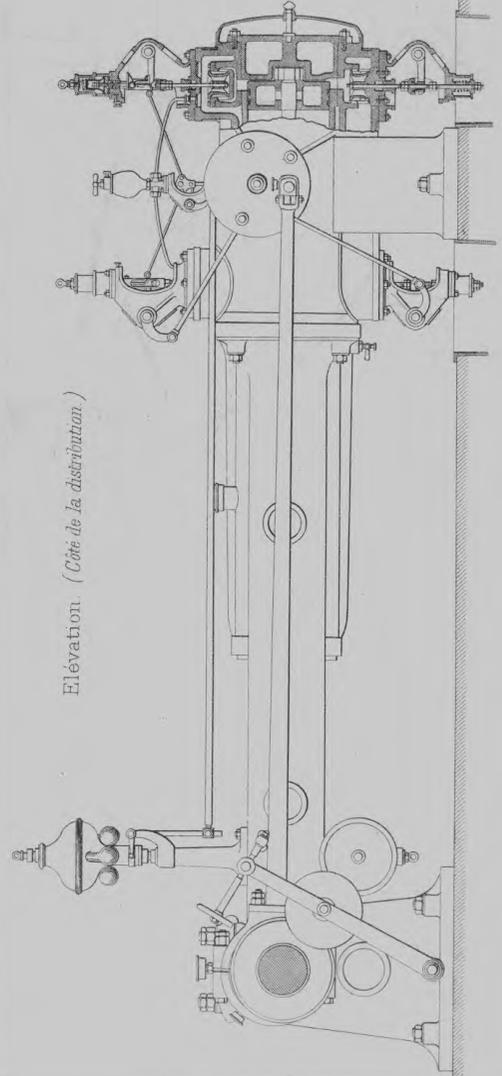
Elevation.



Vue en Plan.



Elevation. (Côté de la distribution.)





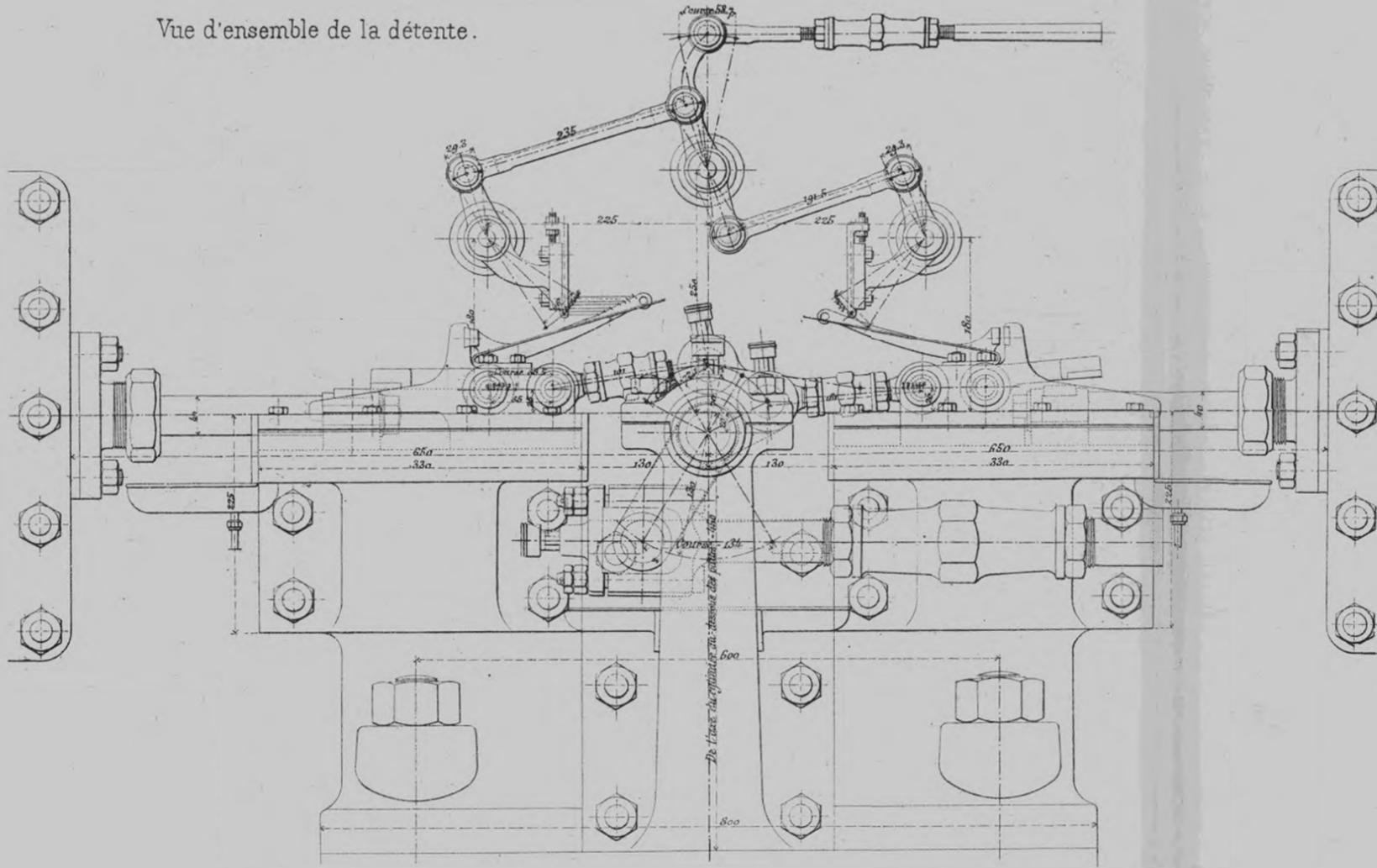


MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

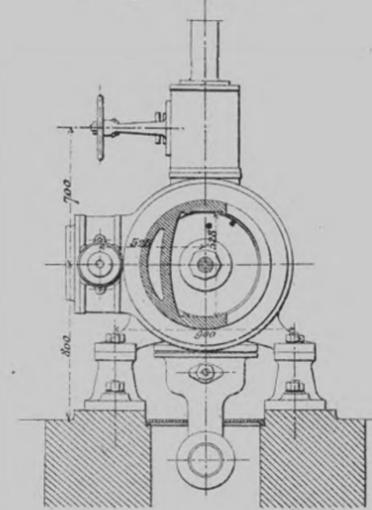
MACHINE DE LA C<sup>IE</sup> DE FIVES-LILLE.

Vue d'ensemble de la détente.

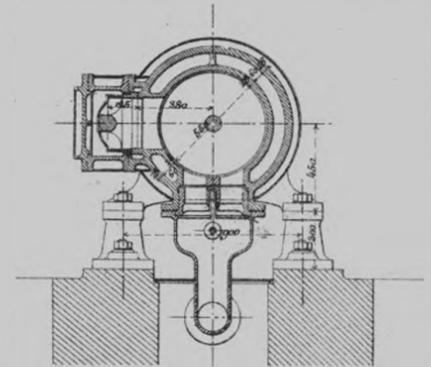
Echelle au 1/5



Coupe suivant ab.

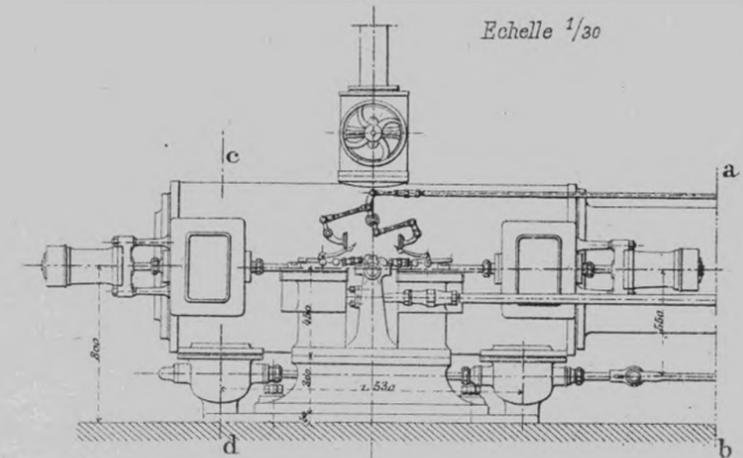


Coupe suivant cd.

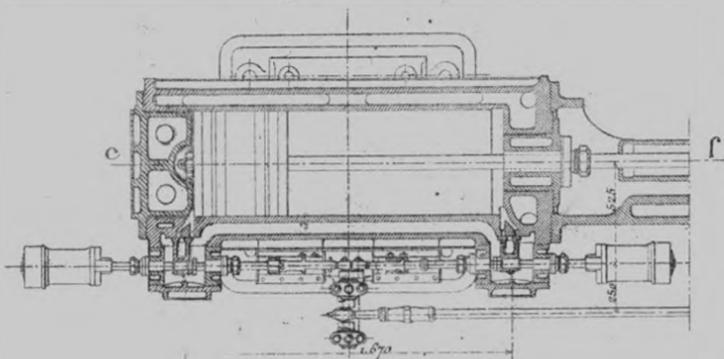


Elevation.

Echelle 1/30



Coupe suivant gh.

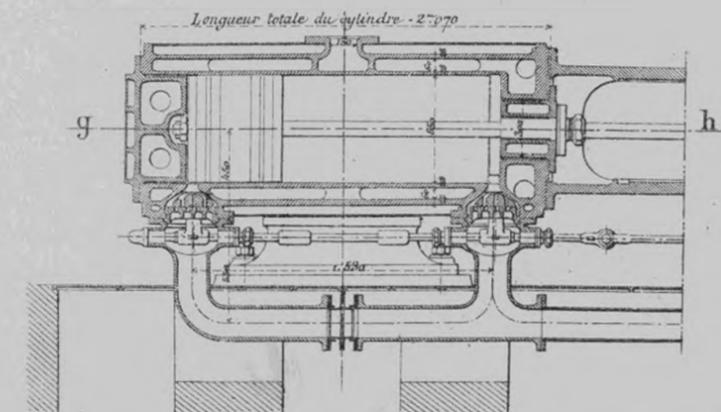


Légende:

- 1° On réglera d'abord la longueur de la bielle de commande de la distribution de telle sorte que la course angulaire de l'arbre oscillant soit divisée en 2 parties égales par le plan vertical passant par l'axe de cet arbre. Cette opération devra être faite avec de la vapeur dans l'enveloppe, afin de tenir compte de la dilatation du cylindre.
- 2° La longueur des bielles de commande des chariots à déclat sera réglée de manière à donner 1 7/8 d'ouverture à chaque tiroir (avant à l'admission) la manivelle de la machine étant à l'un ou l'autre des points morts.
- 3° On réglera la position des butoirs de déclat en

- modifiant la longueur de la brimbalte qui les retient au régulateur, de telle sorte que le manchon du régulateur étant en haut de sa course l'admission soit nulle; c'est à dire que dans cette position du régulateur, le déclat aura lieu quand les tiroirs et les orifices auront encore 1/2 mill. de recouvrement avant l'ouverture.
- 4° Le régulateur étant au milieu de sa course, le déclat doit avoir lieu quand la tête du piston a parcouru 110 mm sur la glissière à partir du point mort (Admission 1/10)
- 5° Enfin le régulateur étant au bas de sa course, le déclat doit avoir lieu quand la tête du piston a parcouru 660 mm sur la glissière à partir du point mort (Admission 3/10)

Coupe suivant ef.



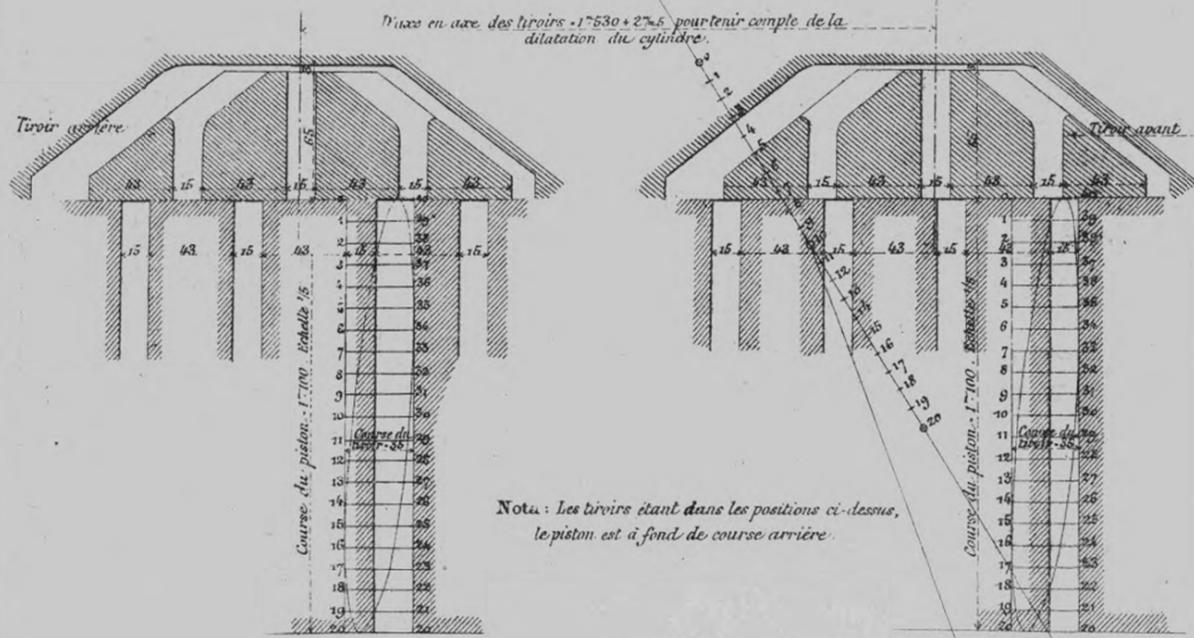




MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS

MACHINE DE LA C<sup>IE</sup> DE FIVES - LILLE .

Epures de distribution

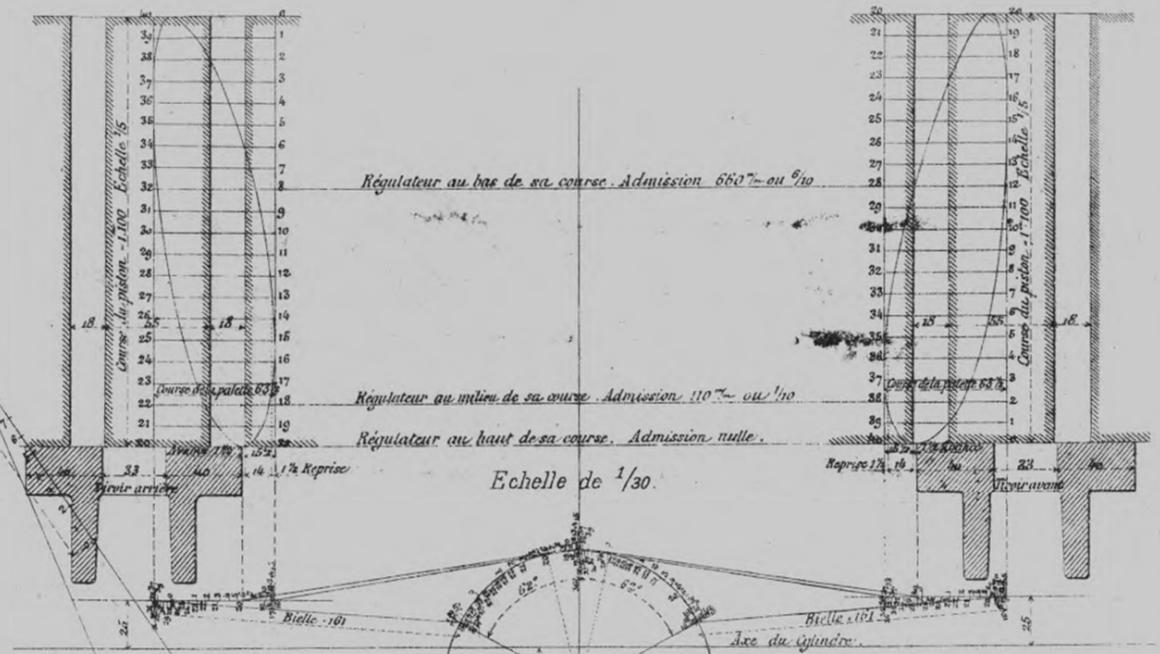


Nota : Les tiroirs étant dans les positions ci-dessus, le piston est à fond de course arrière.

Echelle de 1/3.

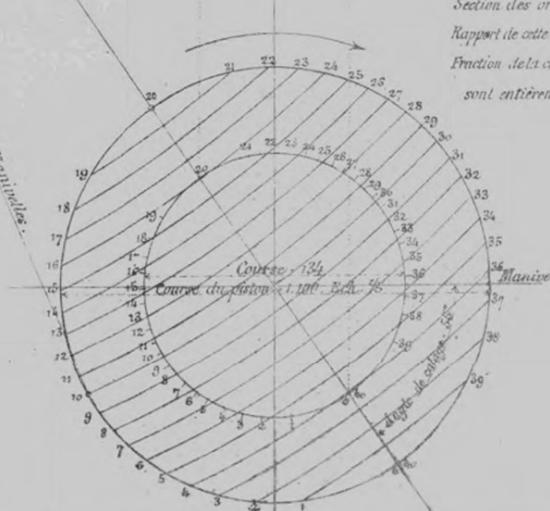
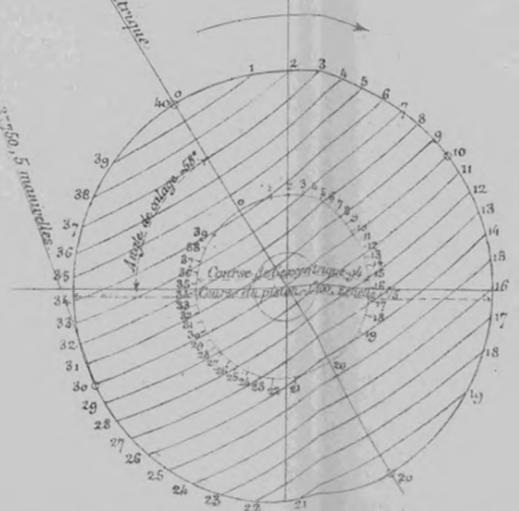
Légende :

Angle de calage de l'excentrique d'échappement	58°
Recouvrements extérieurs	25,5
d° intérieurs	2,5
Largueur des orifices	15
d° bandes	43
Course des tiroirs	35
Section des orifices d'échappement	138% carrés
Rapport de cette section à celle du cylindre	1 à 17
Avance à l'échappement	Coup avant 5% de la course du piston
d°	Coup arrière 4% d°
Compression	Coup avant 10% d°
d°	Coup arrière 15% d°



Légende :

Angle de calage de l'excentrique	55°
Recouvrement extérieur	14
d° intérieur	8
Largueur des orifices	18
d° bandes	40
Section des orifices 2, 18 + 260	9320% <sup>2</sup>
Rapport de cette section à celle du cylindre	1 à 35
Fraction de la course décrite par le piston, lorsque les orifices sont entièrement ouverts.	Coup arrière 7 1/2%
	Coup avant 5%

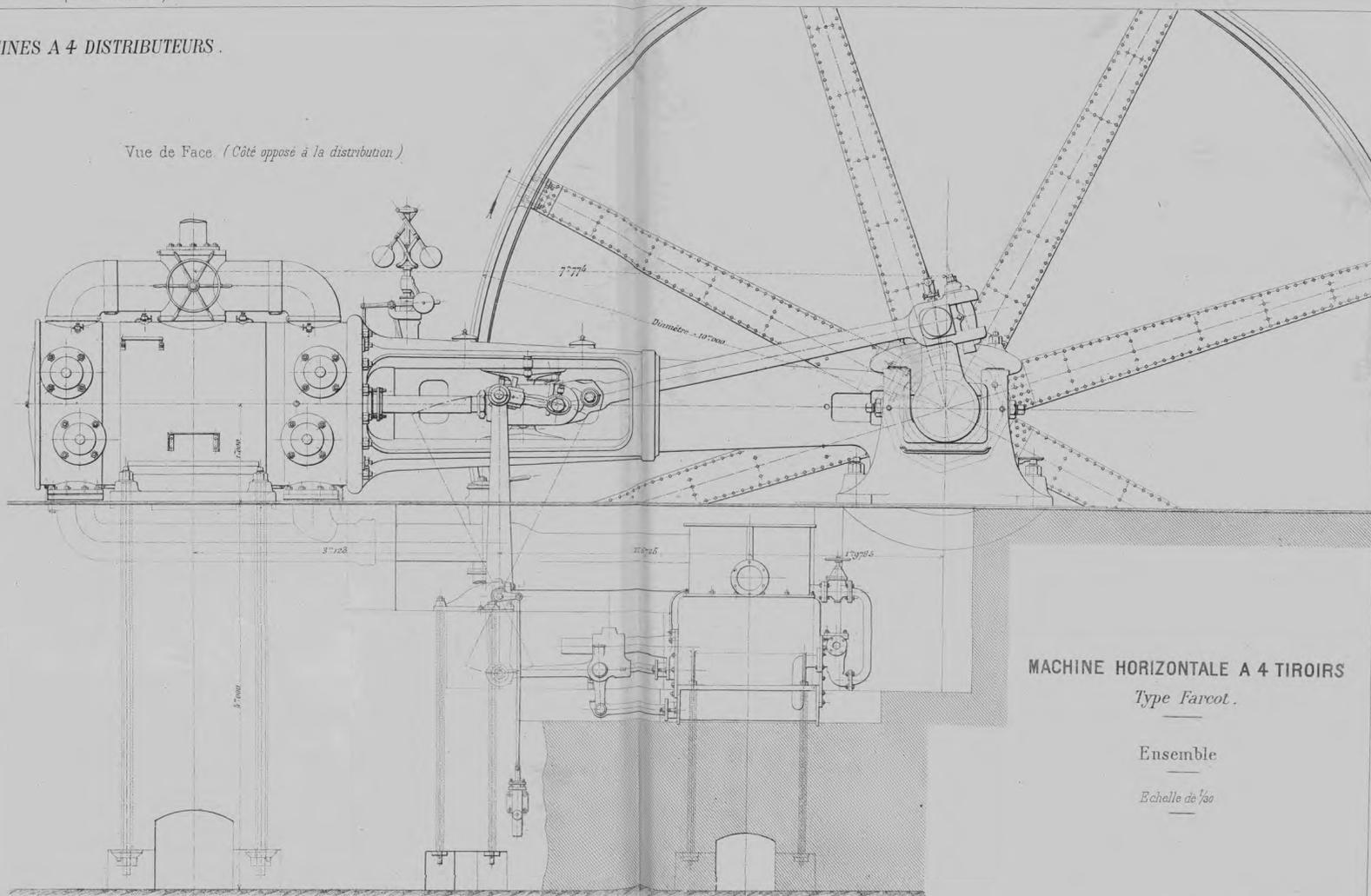






MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

Vue de Face. (Côté opposé à la distribution.)



MACHINE HORIZONTALE A 4 TIROIRS  
Type Farcot.

Ensemble

Echelle de 1/50





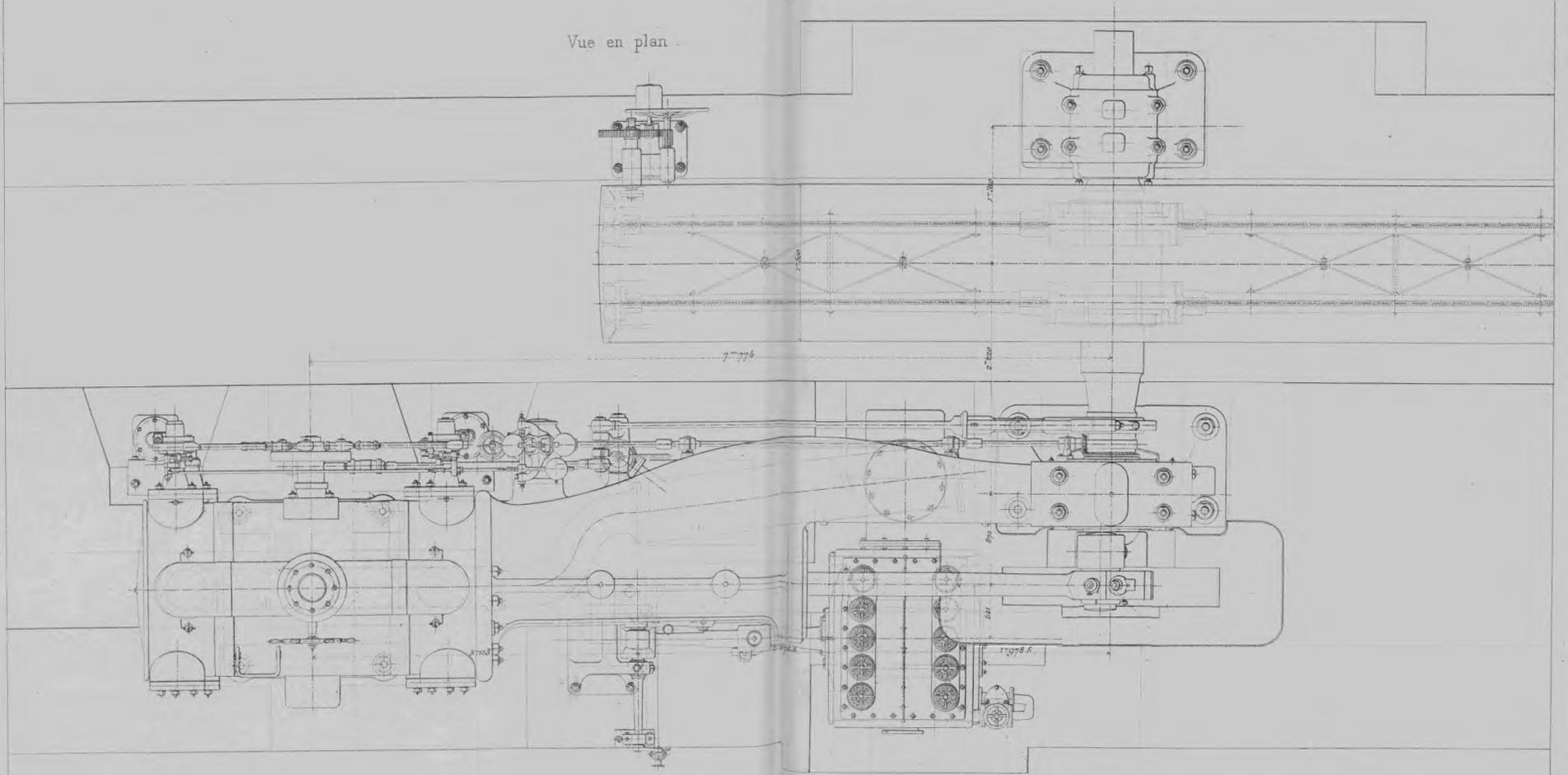
MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

MACHINE HORIZONTALE A 4 TIROIRS \_TYPE FARCOT .

Ensemble .

Echelle  $\frac{1}{50}$ .

Vue en plan .







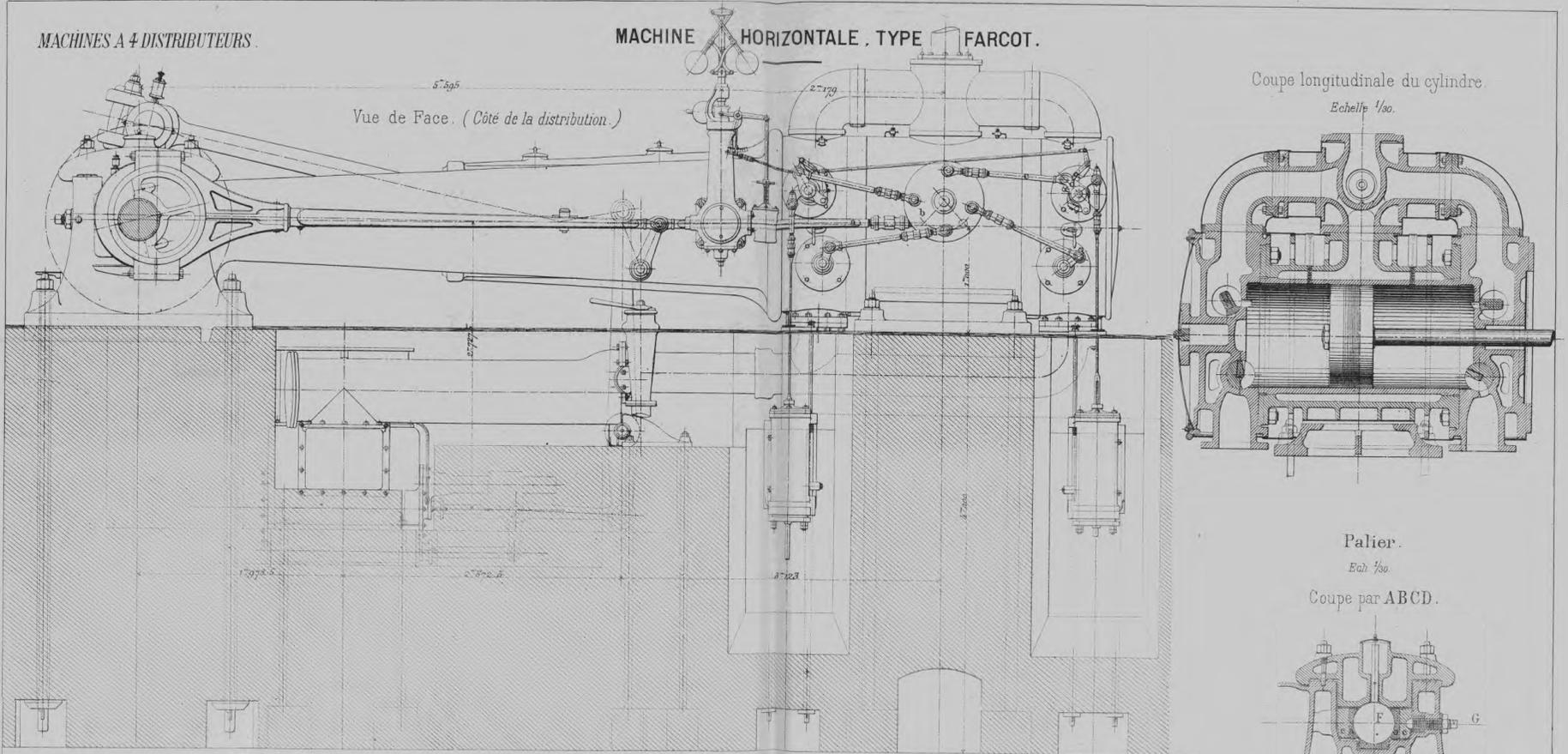
MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

MACHINE HORIZONTALE, TYPE FARCOT.

Vue de Face. (Côté de la distribution.)

Coupe longitudinale du cylindre.

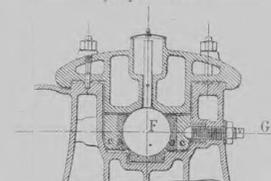
Echelle 1/50.



Palier.

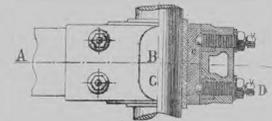
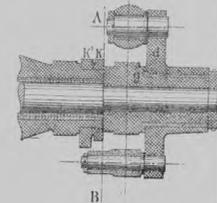
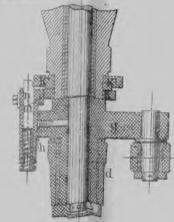
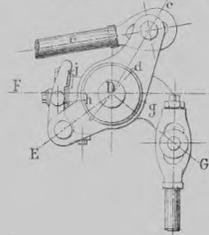
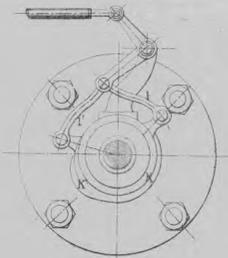
Ech. 1/30

Coupe par ABCD.



Détails de la Distribution.

Vue en Plan. Coupe par FG.

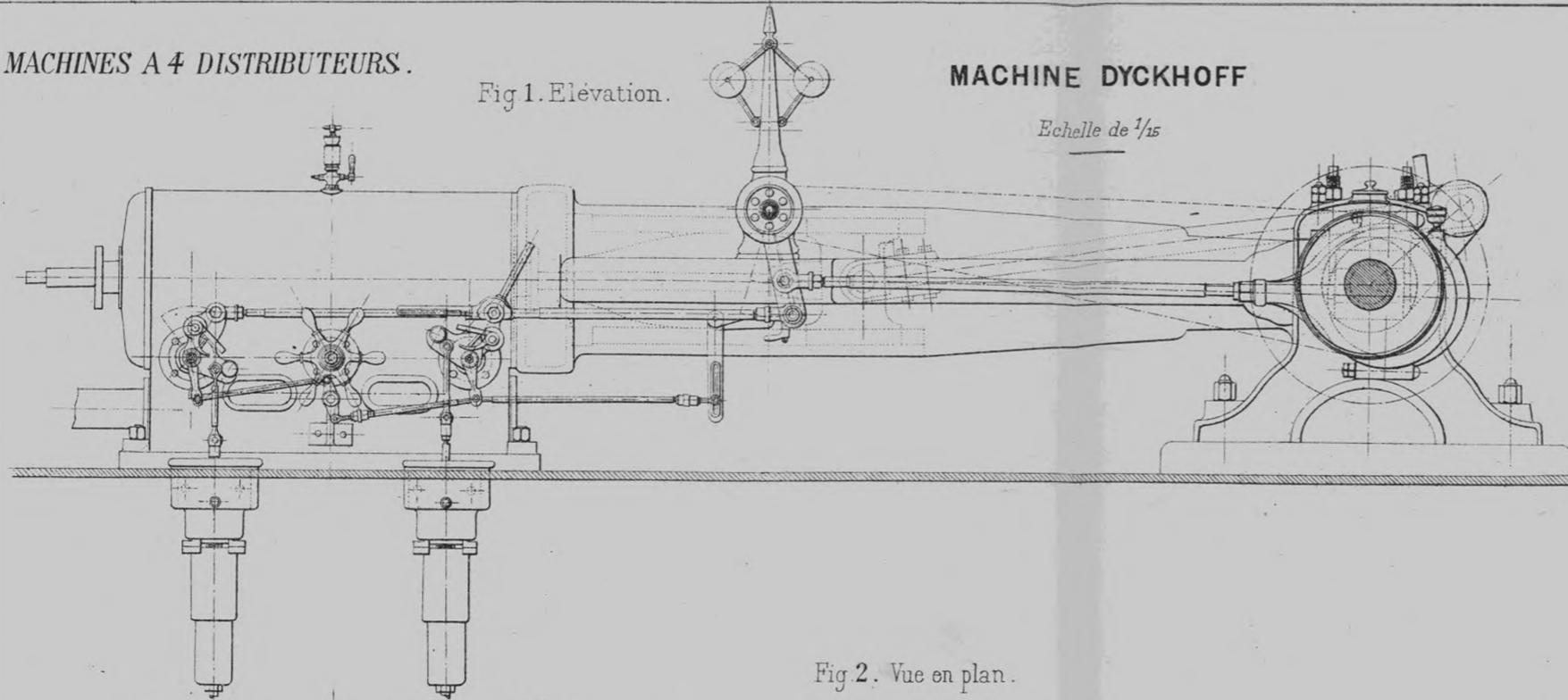






MACHINES A 4 DISTRIBUTEURS.

Fig 1. Elevation.



MACHINE DYCKHOFF

Echelle de 1/15

Fig 2. Vue en plan.

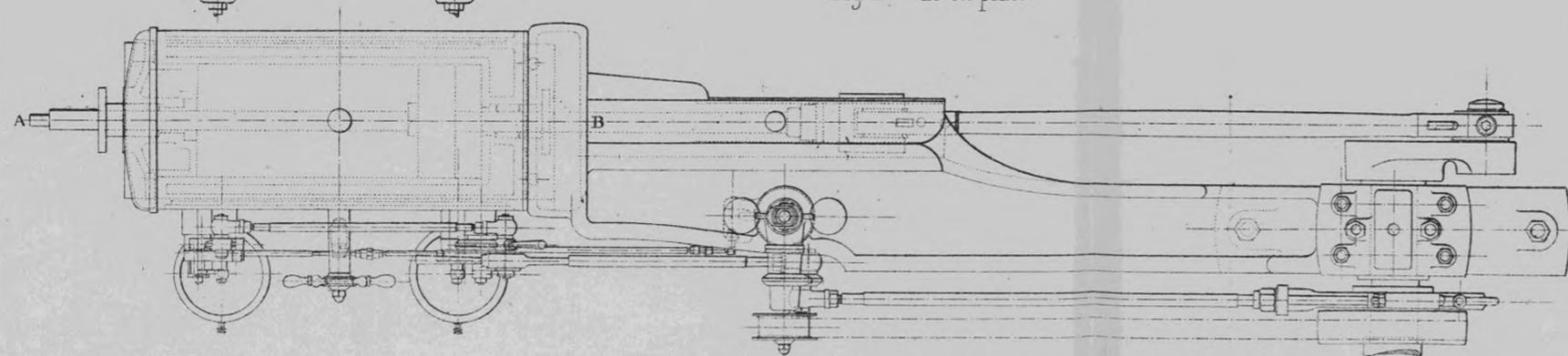


Fig 3. Elevation et coupe verticale suivant AB.

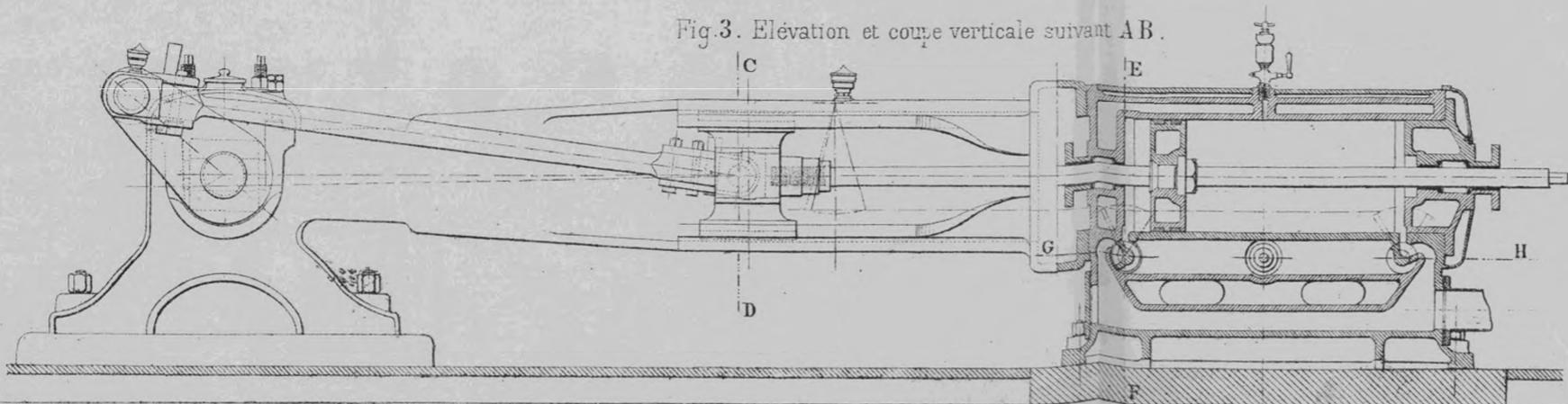


Fig 4. Coupe transversale suivant CD.

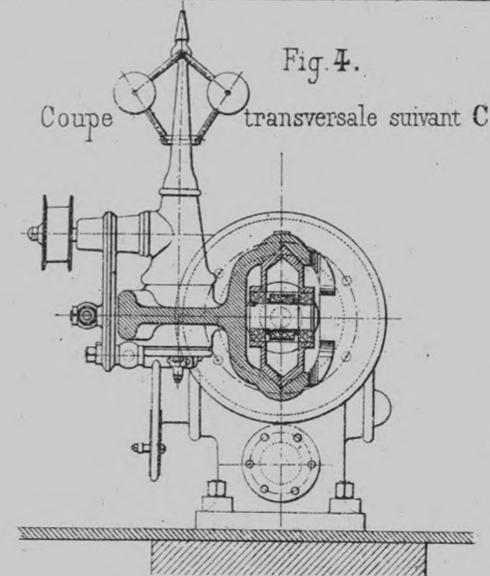


Fig 5. Coupe transversale suivant EF.

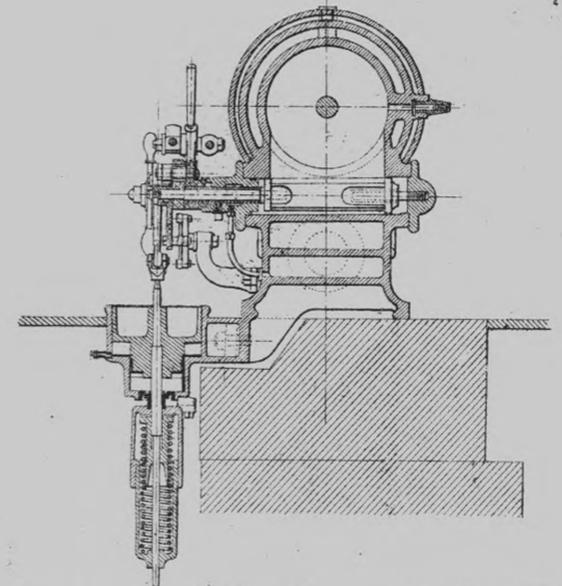
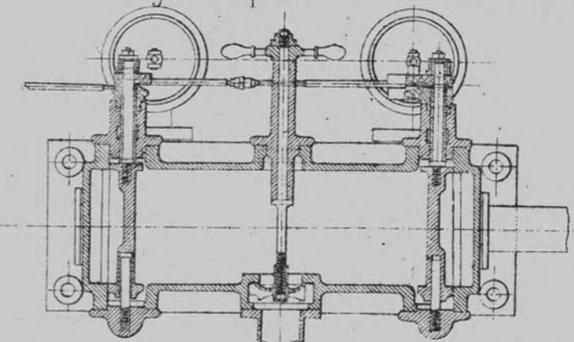
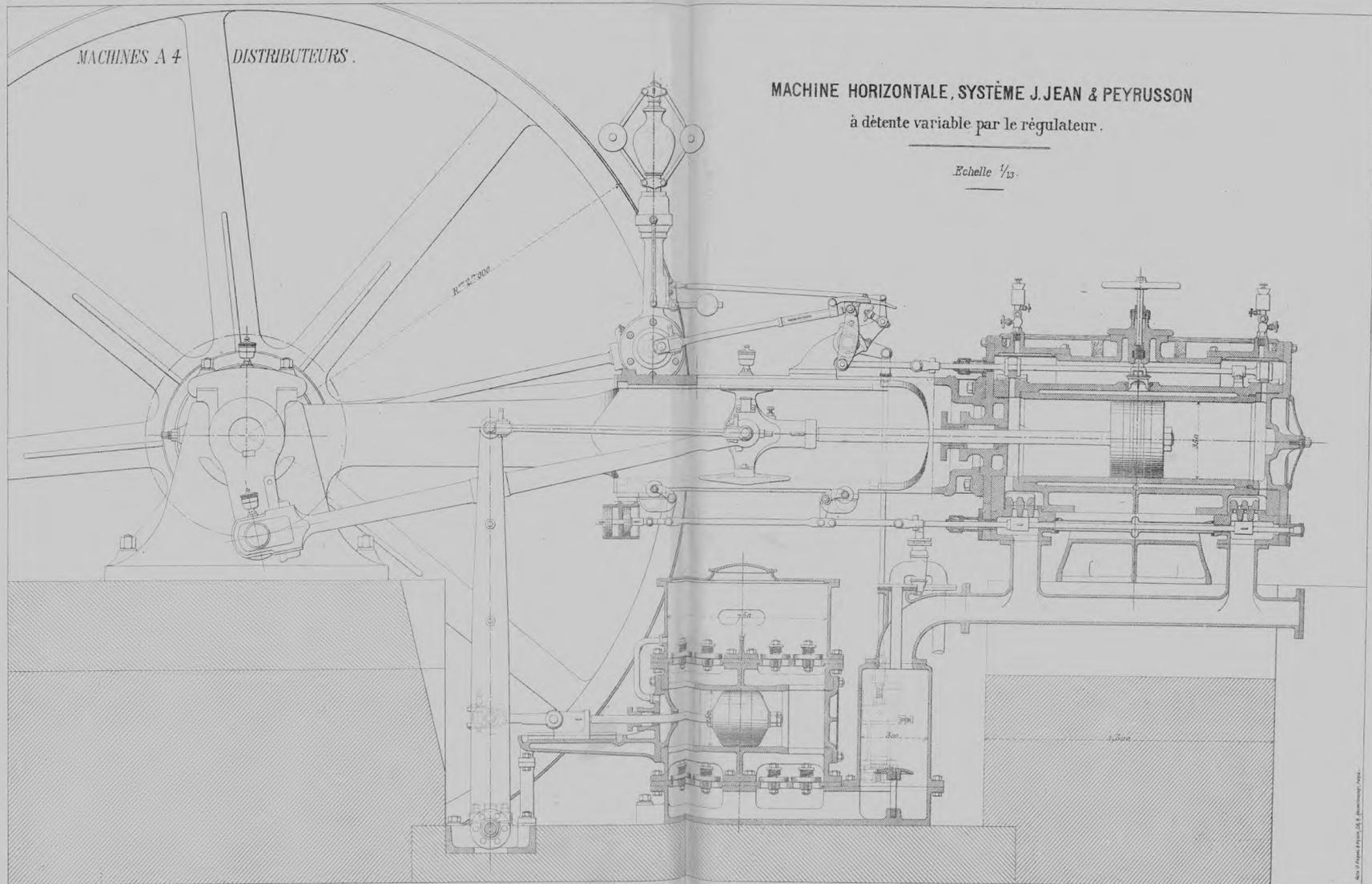


Fig 6. Coupe horizontale suivant GH.











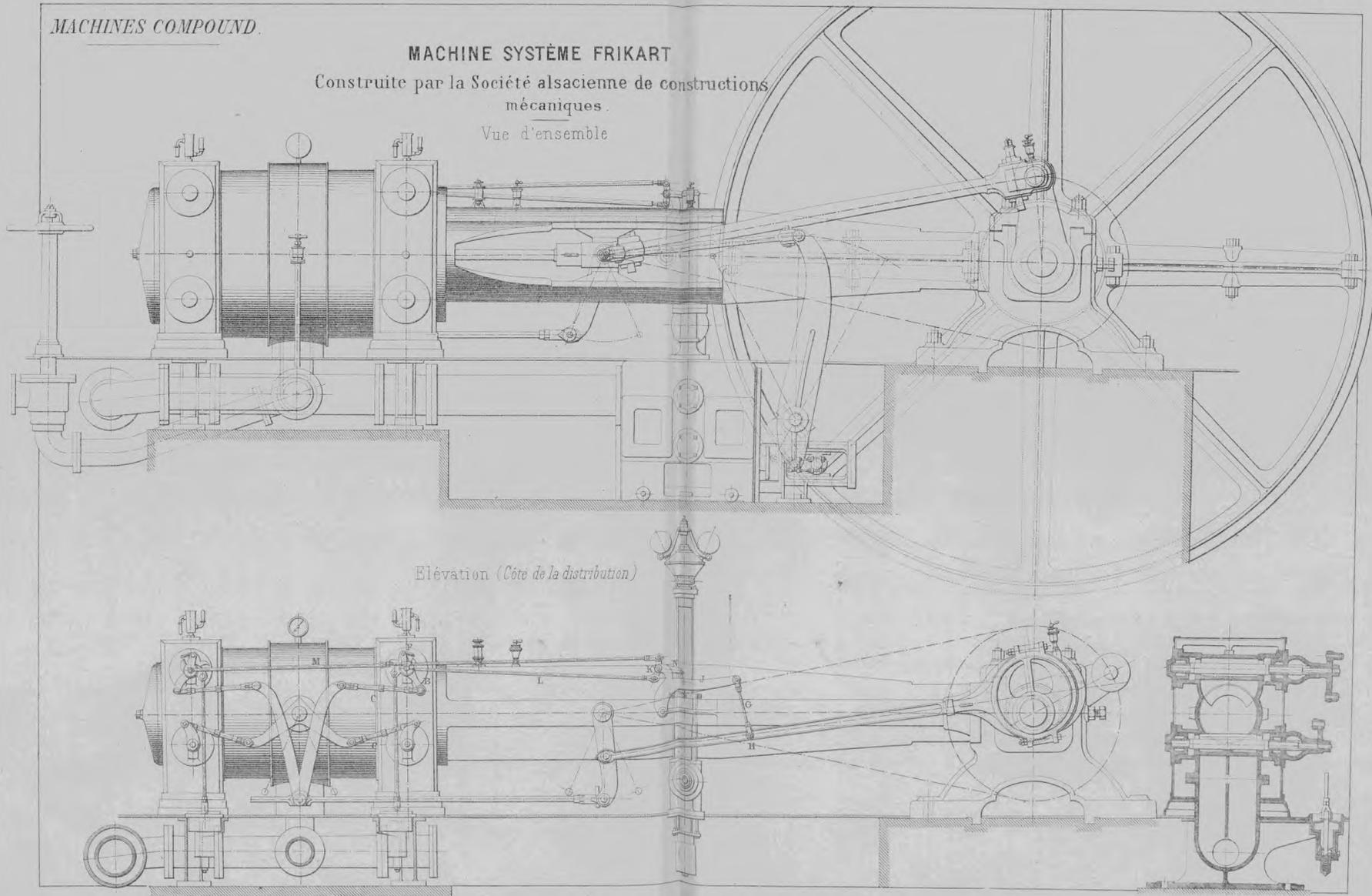


MACHINES COMPOUND.

MACHINE SYSTÈME FRIKART

Construite par la Société alsacienne de constructions  
mécaniques.

Vue d'ensemble

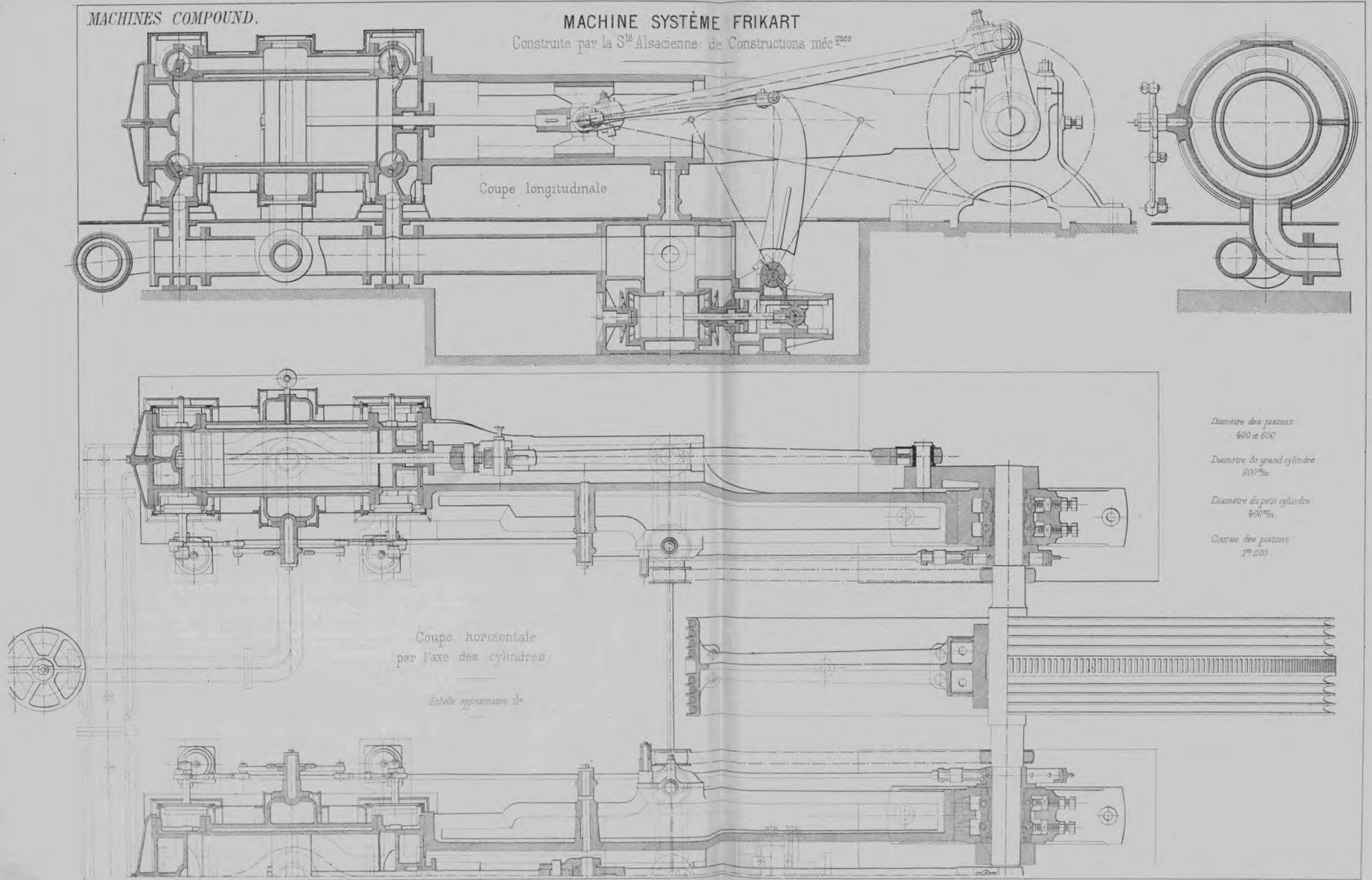






MACHINES COMPOUND.

MACHINE SYSTÈME FRIKART  
Construite par la S<sup>te</sup> Alsacienne de Constructions mécaniques

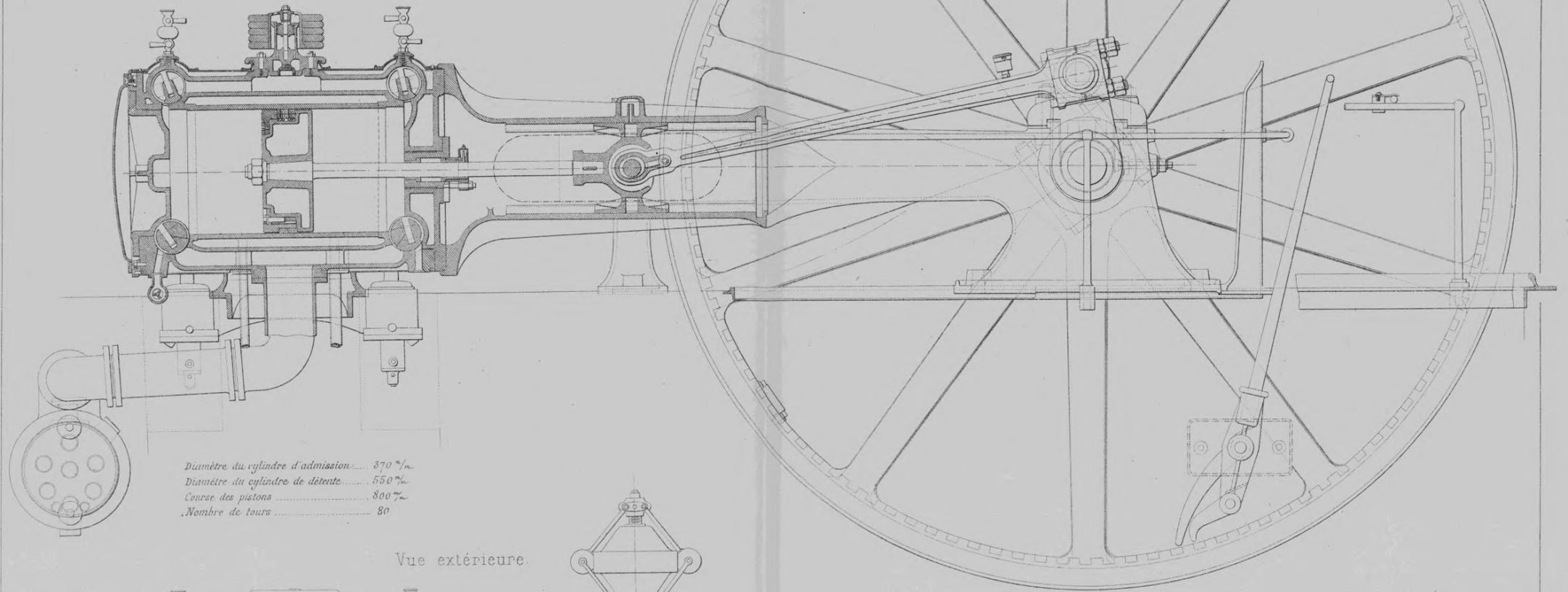






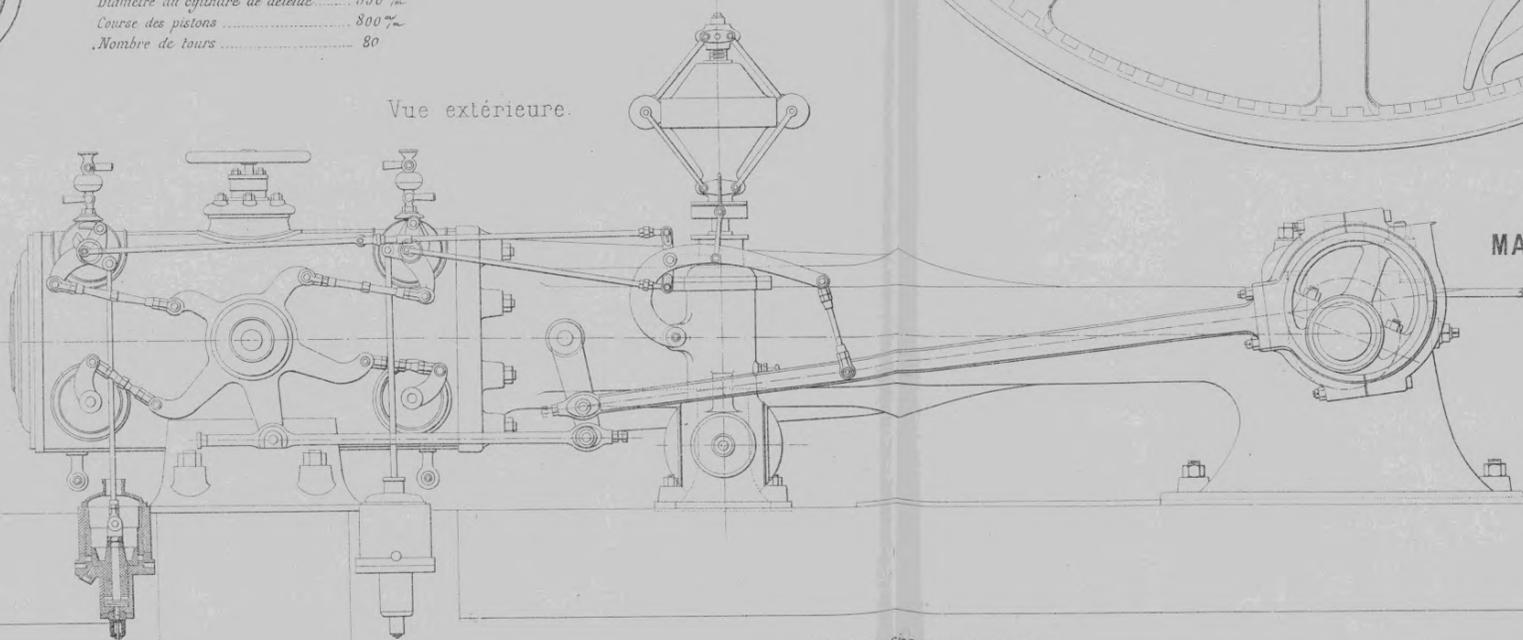
MACHINES COMPOUND.

Coupe longitudinale et Elévation.



Diamètre du cylindre d'admission..... 370 mm  
Diamètre du cylindre de détente..... 550 mm  
Course des pistons..... 800 mm  
Nombre de tours..... 80

Vue extérieure.



MACHINE SYSTÈME FRIKART

Construite par la maison  
Escher, Wyss et C<sup>ie</sup>  
de Zurich





MACHINES COMPACTES

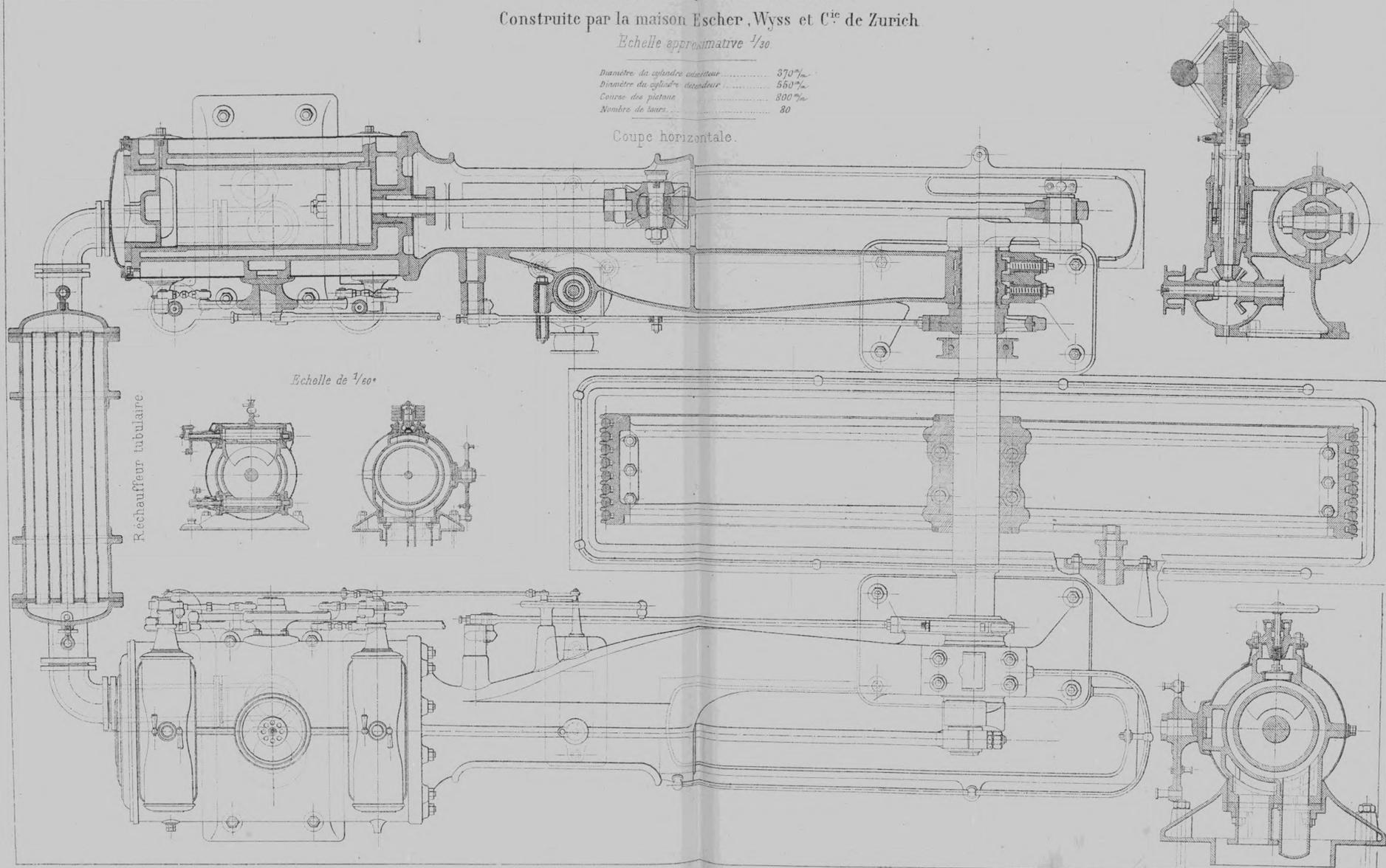
MACHINE SYSTÈME FRIKART.

Construite par la maison Escher, Wyss et C<sup>ie</sup> de Zurich

Echelle approximative 1/30

Diamètre de cylindre actionneur .....	370 <sup>mm</sup>
Diamètre de cylindre détenteur .....	560 <sup>mm</sup>
Course des pistons .....	300 <sup>mm</sup>
Nombre de tours .....	80

Coupe horizontale.



Echelle de 1/50

Rechauffeur tubulaire





(2<sup>e</sup> Volume).

MACHINES COMPOUND.

Fig. 1.

Coupe longitudinale.

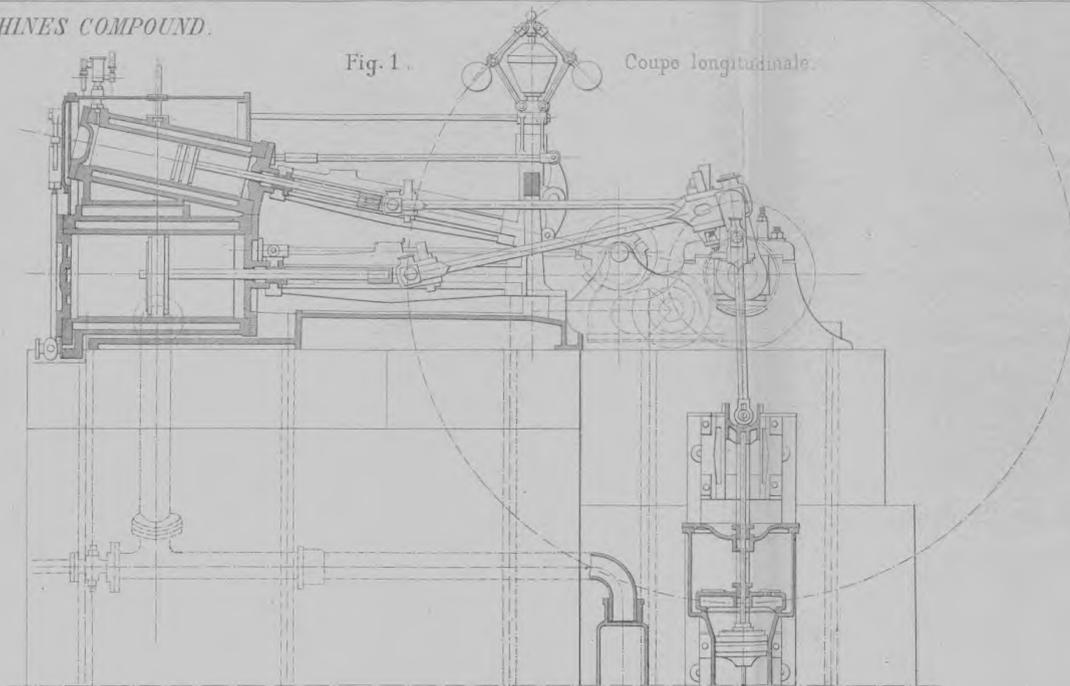


Fig. 3. Coupe transversale.

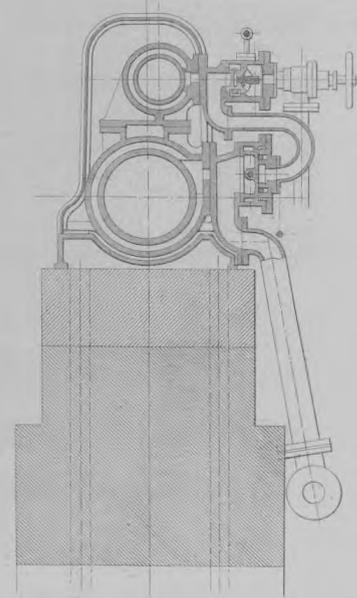
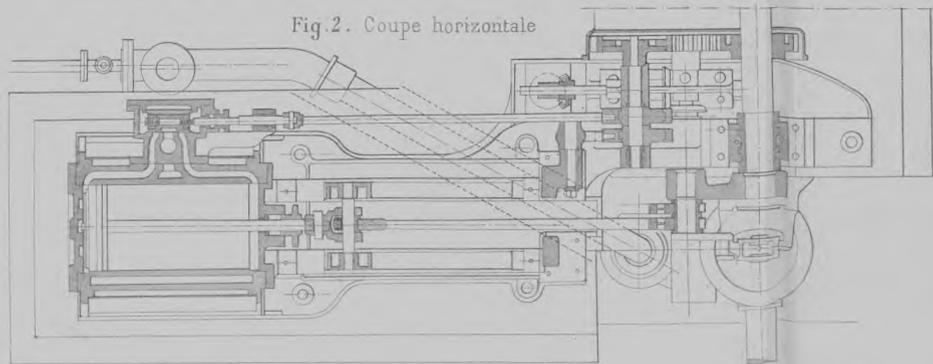


Fig. 2. Coupe horizontale



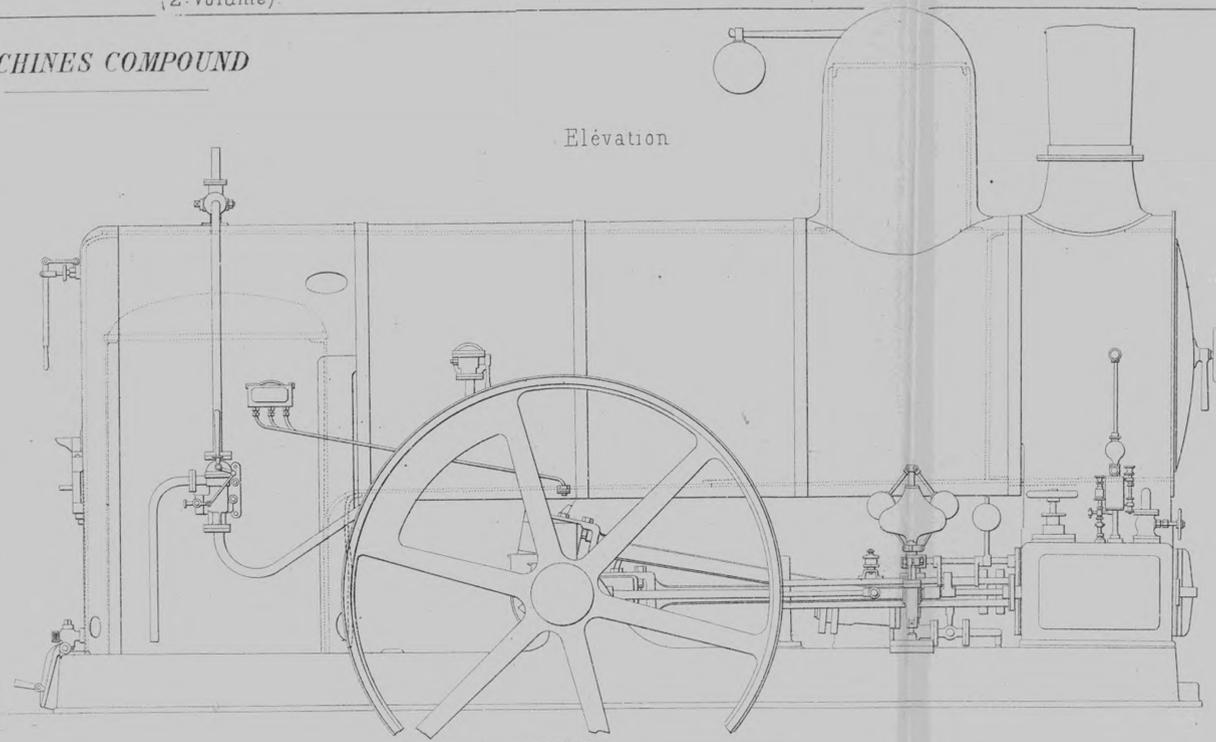
MACHINE A VAPEUR COMPOUND  
A CYLINDRES SUPERPOSÉS

Construite par la Société Alsacienne  
de Constructions mécaniques.

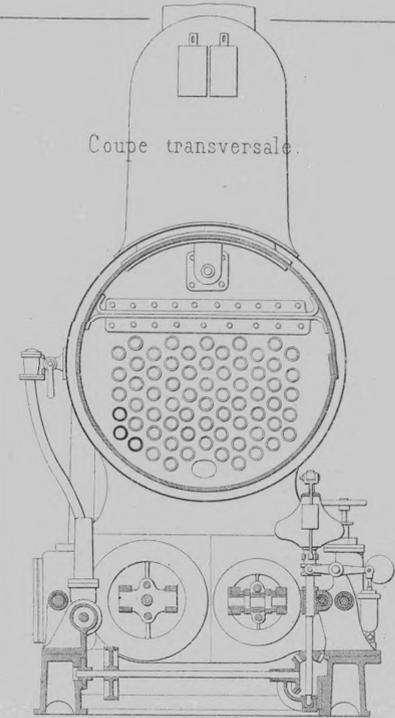




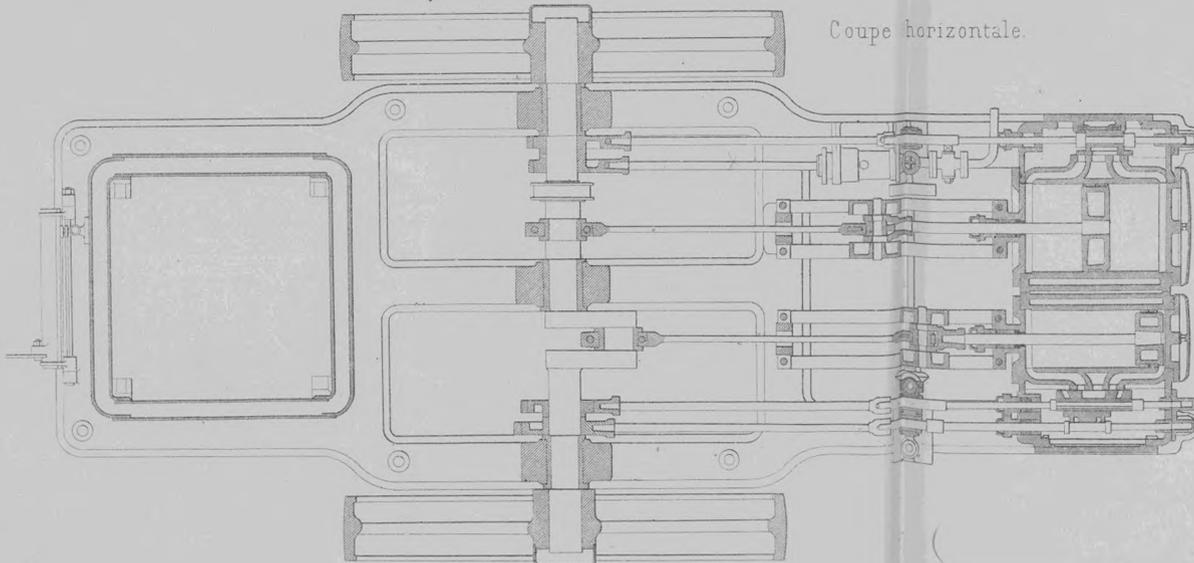
MACHINES COMPOUND



Elévation



Coupe transversale.



Coupe horizontale.

MACHINE DEMI-FIXE COMPOUND.

Construite par la Société Alsacienne de Constructions mécaniques

Dimensions principales.

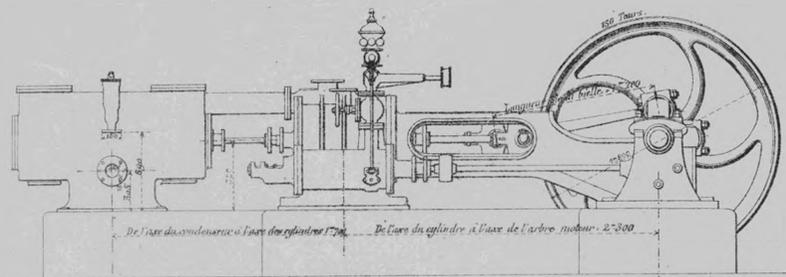
Diamètre du cylindre d'admission.....	0 <sup>m</sup> 260
Diamètre du cylindre de détente.....	0 <sup>m</sup> 400
Course des pistons.....	0 <sup>m</sup> 600
Nombre de tours.....	135
Surface de chauffe des tubes.....	37 <sup>m</sup> 300
Surface de chauffe du foyer.....	6 <sup>m</sup> 050
Surface de chauffe total.....	43 <sup>m</sup> 350
Surface de la grille.....	1 <sup>m</sup> 000



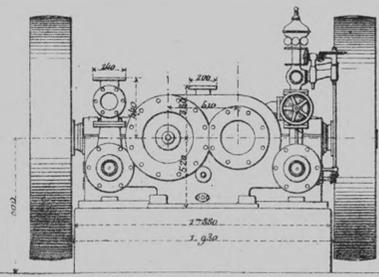


MACHINES COMPOUND.

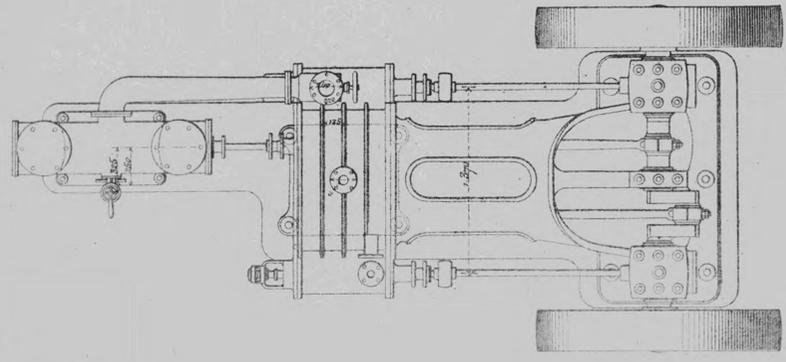
Elevation



Vue en bout.



Vue en Plan.

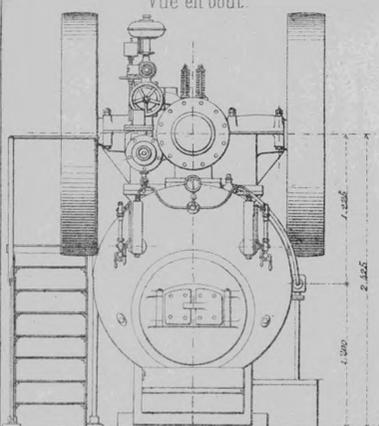


**MACHINE DE LA MAISON BIÉTRIX**  
à distributeur rotatif et à détente variable  
par le régulateur et condenseur

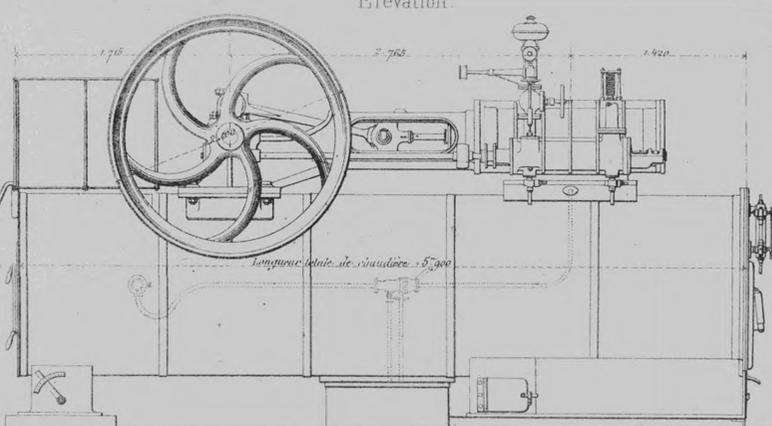
Echelle 1/30.

**MACHINE DEMI-FIXE EN TANDEM**  
à distributeur rotatif et à détente variable par le régulateur

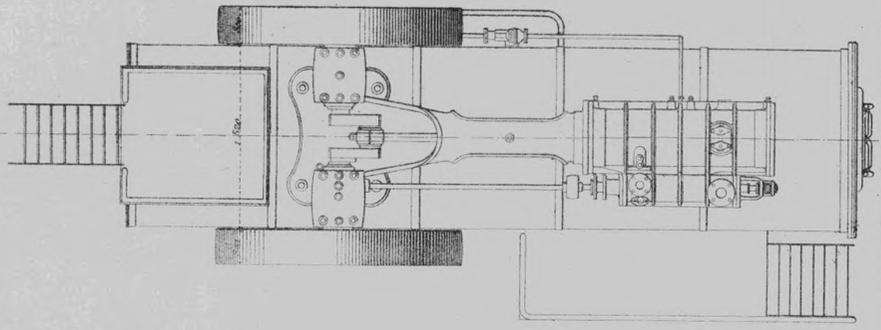
Vue en bout.



Elevation



Vue en Plan.



Légende :

Timbre de la Chaudière	12"
Surface de chauffe	60"
d" de grille	1"500
Diamètre des cylindres	200-325
Courbe	500
Nombre de tours	125

REVUE TECHNIQUE DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.



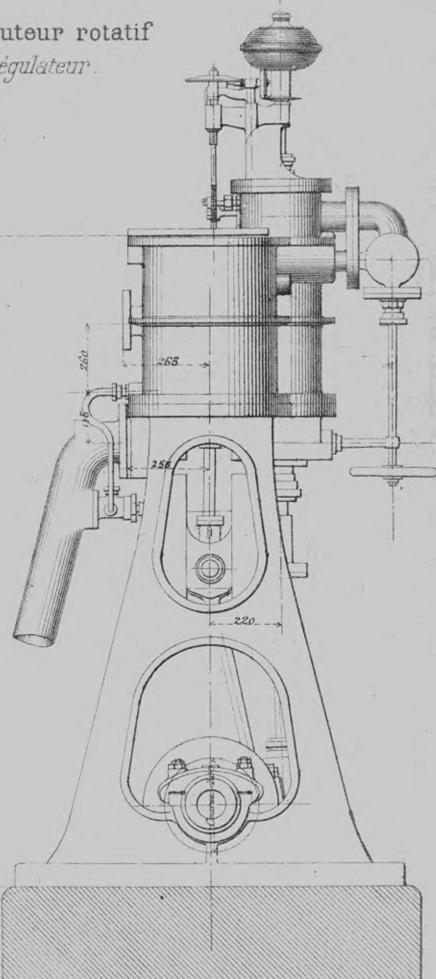
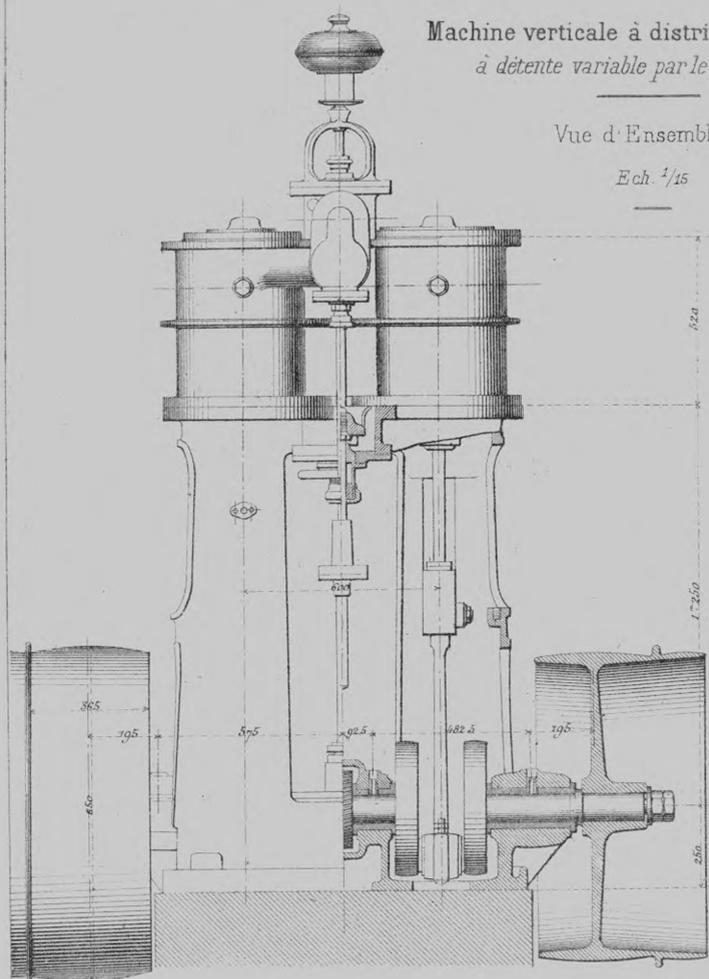


MACHINES COMPOUND.

MACHINES DE LA MAISON BIÉTRIX

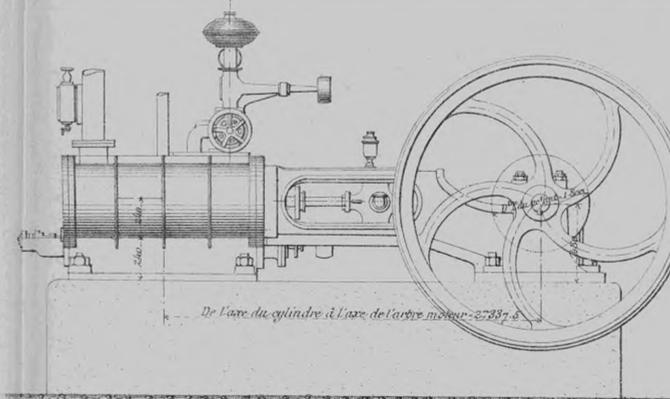
Machine verticale à distributeur rotatif à détente variable par le régulateur.

Vue d'Ensemble.  
Ech. 1/15

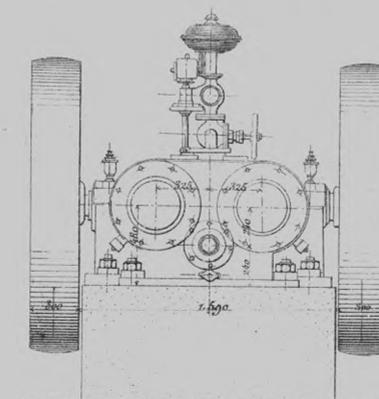


Machine en tandem accouplée, à un seul distributeur et à détente variable par le régulateur.

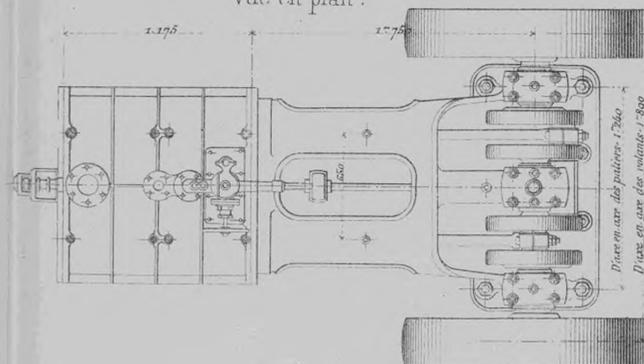
Vue d'Ensemble.



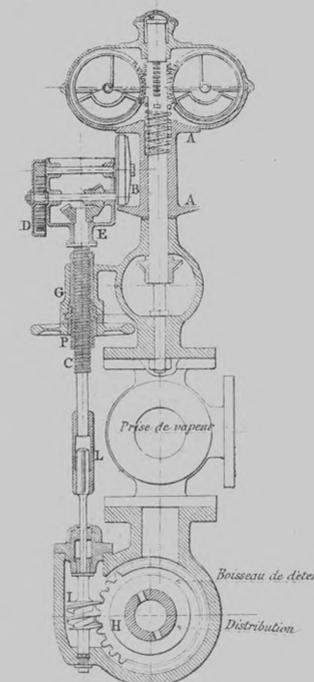
Vue par bout.



Vue en plan.

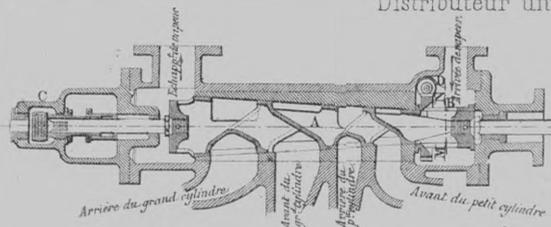


Régulateur à 4 pendules agissant sur la détente

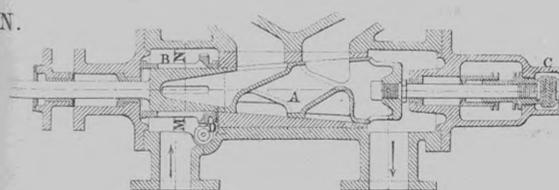


Distributeur unique pour machines à cylindres en tandem.

Coupe suiv. MN.



Coupe suiv. MN.



- A Robinet distributeur à mouvement continu.
- B Boisseau de détente mu par le régulateur.
- C Butée à grains multiples et rattrapage de jeu.
- D Vis de manœuvre du boisseau de détente.

- A Robinet distributeur à mouvement continu.
- B Boisseau de détente mu par le régulateur.
- C Butée à grains multiples et rattrapage de jeu.
- D Vis de manœuvre du boisseau de détente.





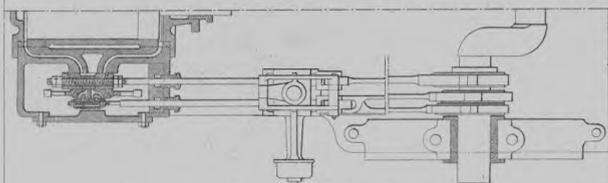
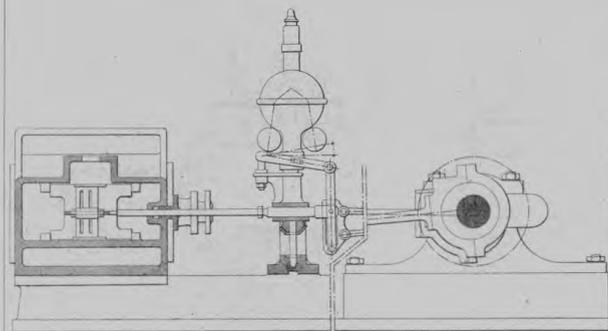




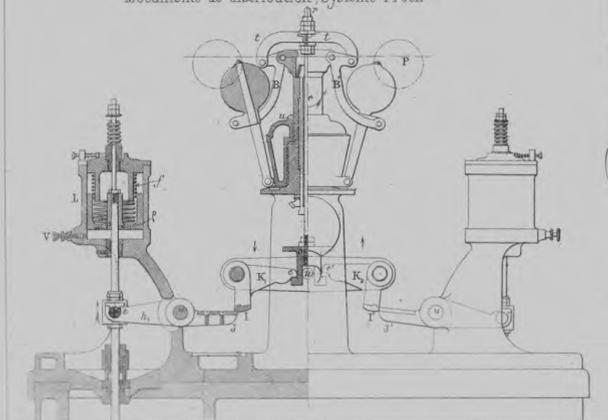


MACHINES COMPOUND

MACHINE DE M.M. DAVEY-PAXMAN ET C<sup>E</sup>

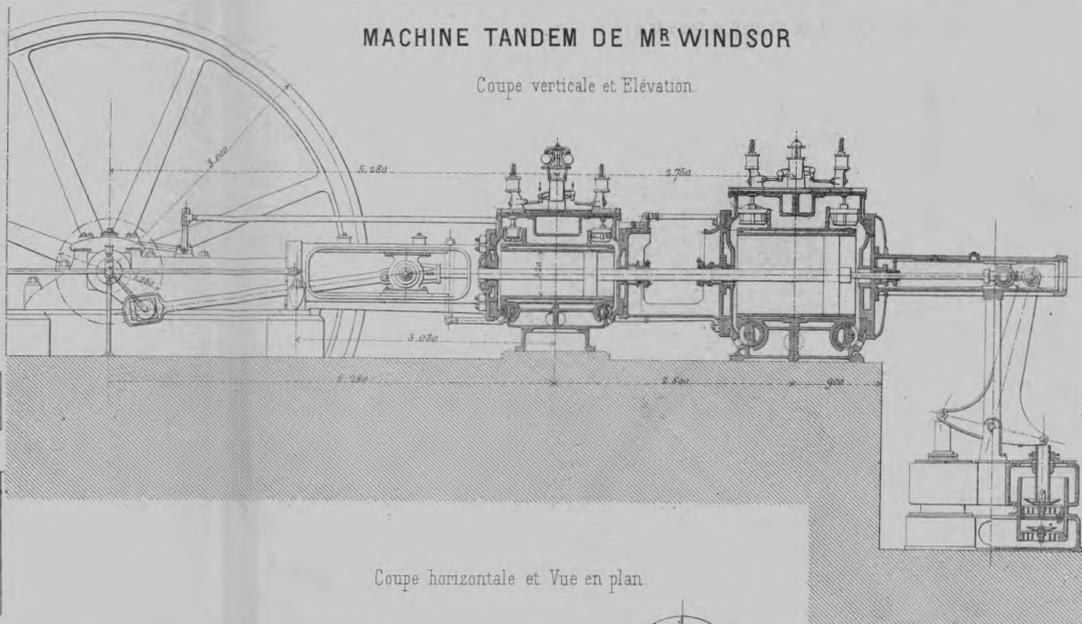


Mécanisme de distribution, Système Proëll

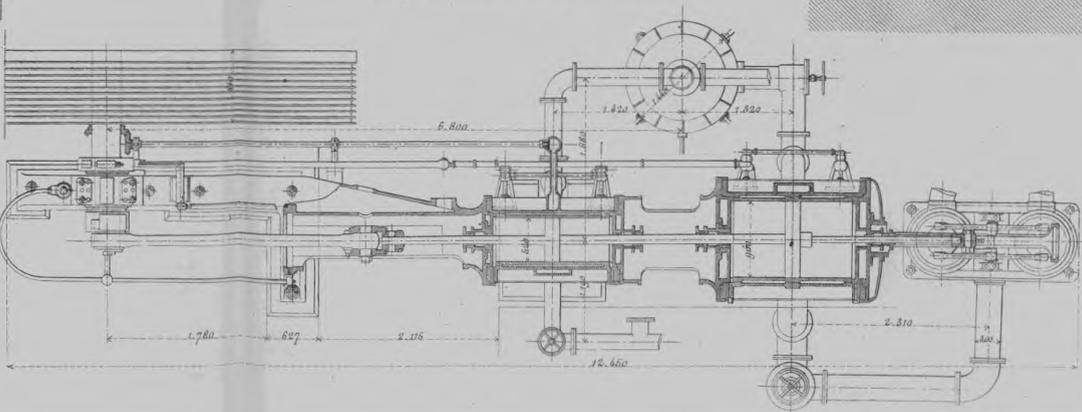


MACHINE TANDEM DE M<sup>R</sup> WINDSOR

Coupe verticale et Elevation.



Coupe horizontale et Vue en plan.





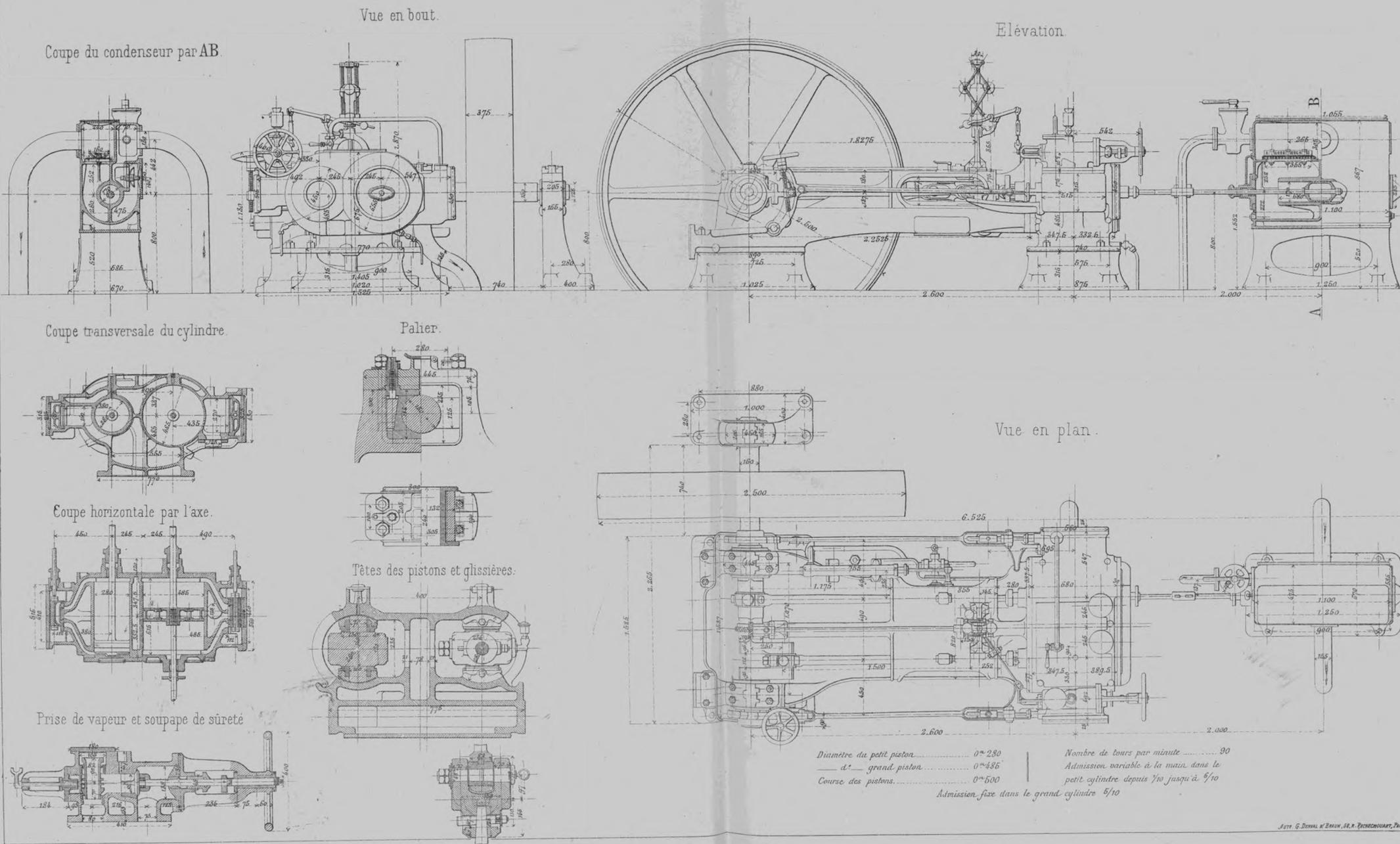


(2<sup>e</sup> Volume).

MACHINES COMPOUND.

MACHINE FIXE CONSTRUITE PAR M.M. CHALIGNY ET C<sup>IE</sup>

Echelle 1/25<sup>e</sup>



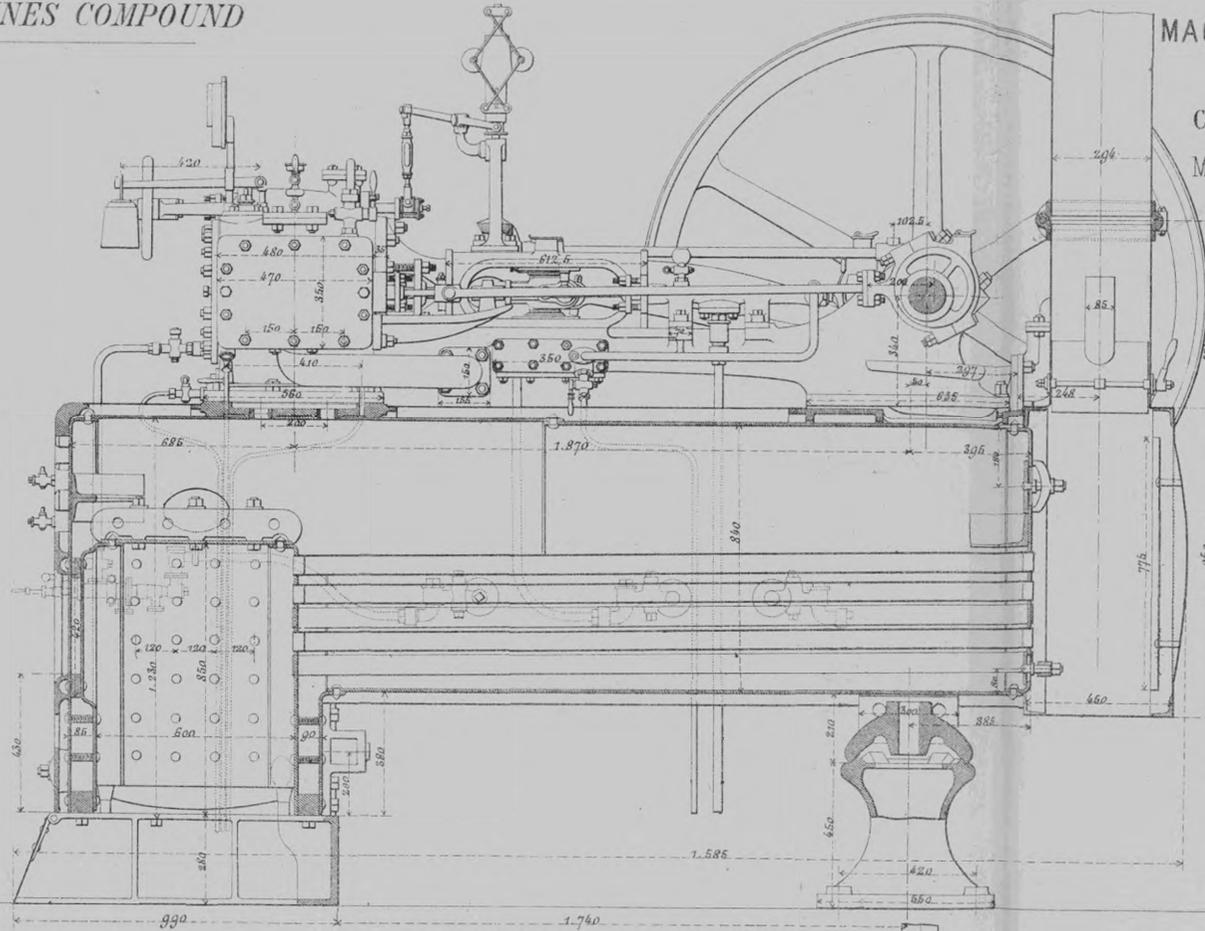
Diámetro del pequeño pistón.....	0 <sup>m</sup> 230	Numero de vueltas por minuto.....	90
— a <sup>m</sup> — gran pistón.....	0 <sup>m</sup> 435	Admisión variable a la manó en el	pequeño cilindro desde 1/10 hasta a 9/10
Course de los pistones.....	0 <sup>m</sup> 500	Admisión fija en el gran cilindro	5/10

GETT. G. DEVAL. N. BRAUN. ST. R. TROCHONNET, PARIS.



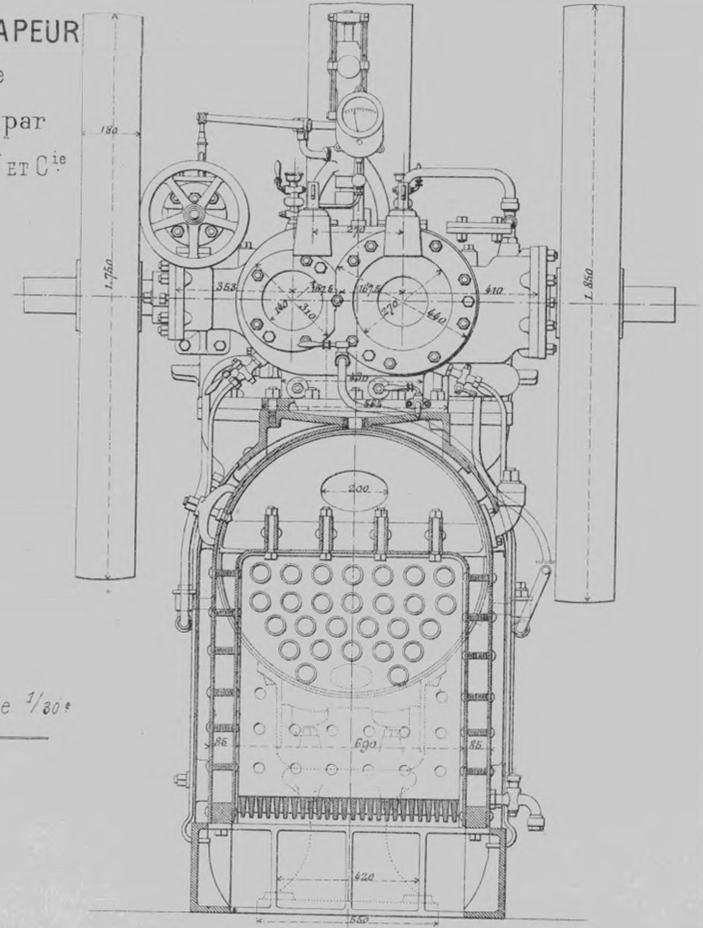


MACHINES COMPOUND

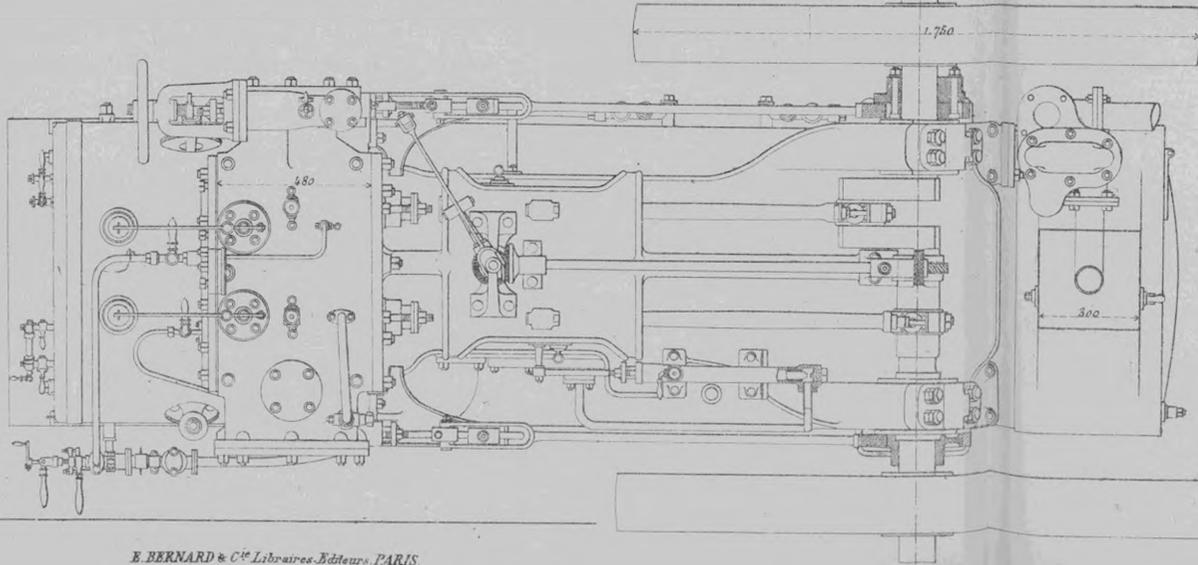


MACHINE A VAPEUR

Demi-Fixe  
Construite par  
M.M. CHALIGNY ET C<sup>ie</sup>



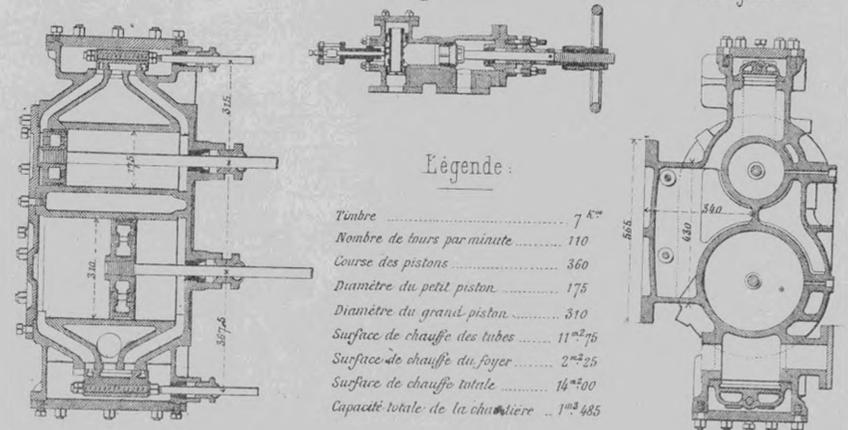
Echelle 1/80<sup>e</sup>



Coupe horizontale des cylindres.

Prise de vapeur et soupape équilibrée.

Coupe transversale des cylindres.



Légende :

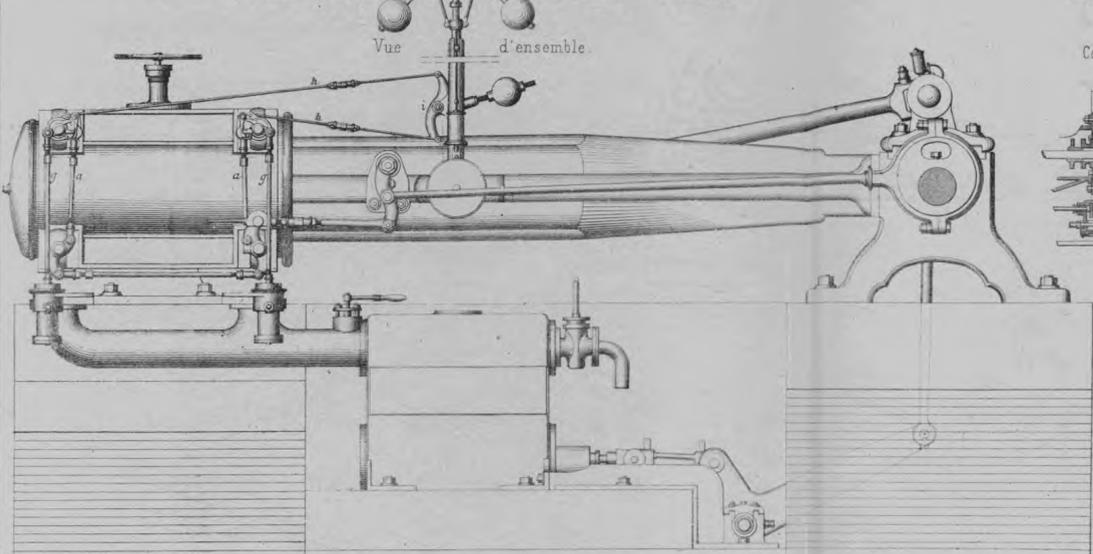
- Taille ..... 7<sup>mm</sup>
- Nombre de tours par minute ..... 110
- Course des pistons ..... 360
- Diamètre du petit piston ..... 175
- Diamètre du grand piston ..... 310
- Surface de chauffe des tubes ..... 11<sup>m<sup>2</sup></sup> 75
- Surface de chauffe du foyer ..... 2<sup>m<sup>2</sup></sup> 25
- Surface de chauffe totale ..... 14<sup>m<sup>2</sup></sup> 00
- Capacité totale de la chaudière ..... 1<sup>m<sup>3</sup></sup> 485





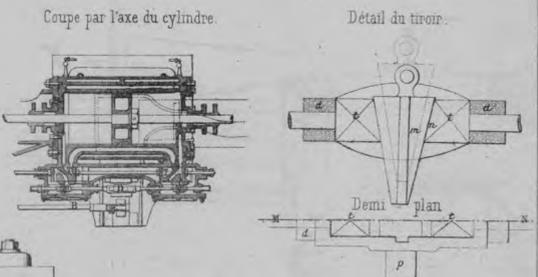
MACHINES COMPOUND.

MACHINE CORLISS DE M<sup>r</sup> BERGER ANDRÉ.



Vue d'ensemble

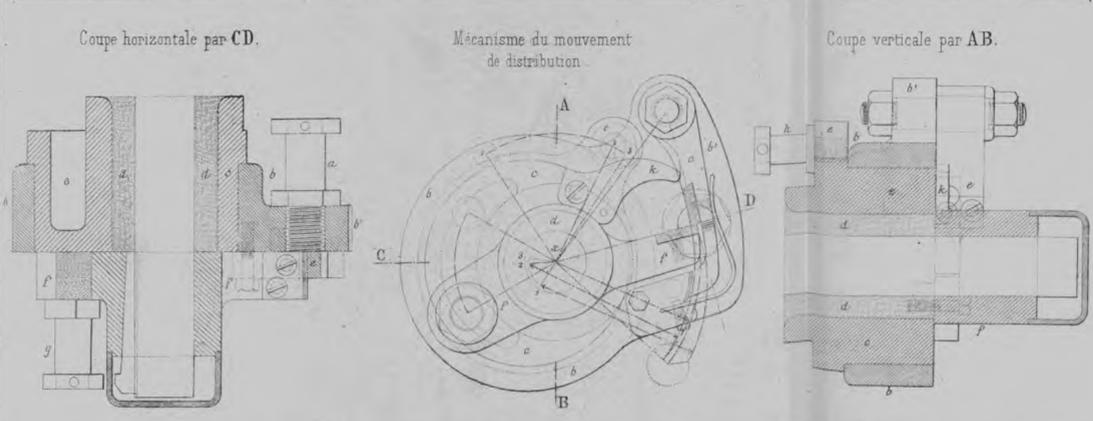
MACHINE DE LA S<sup>te</sup> ANONYME DU PHÉNIX DE GAND



Coupe par l'axe du cylindre.

Détail du tiroir.

Demi plan



Coupe horizontale par CD.

Mécanisme du mouvement de distribution.

Coupe verticale par AB.

Epures de distribution.

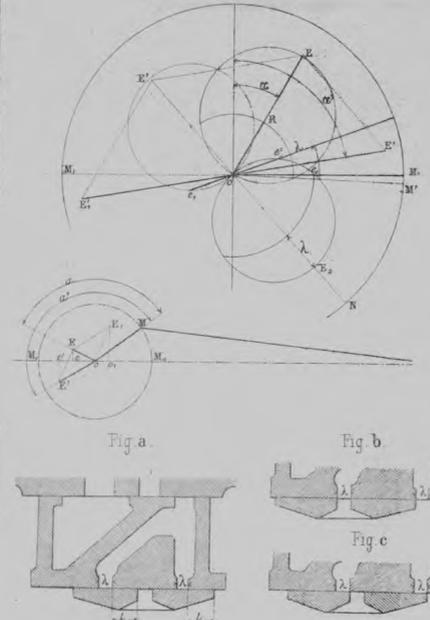


Fig a.

Fig b.

Fig c.





MACHINES COMPOUND

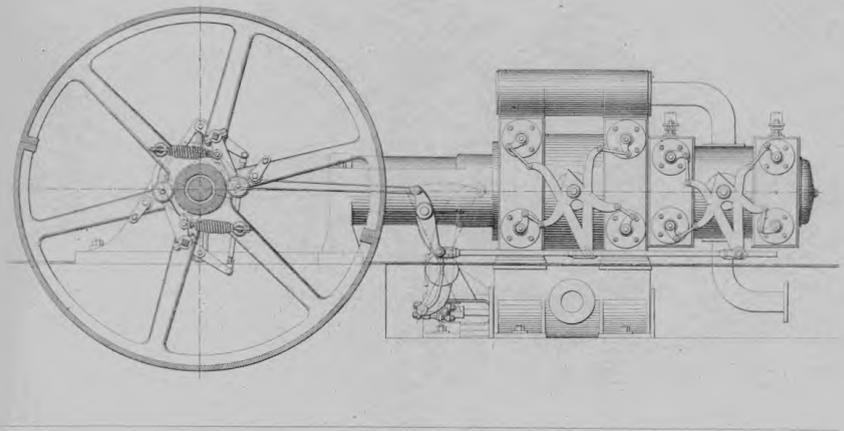
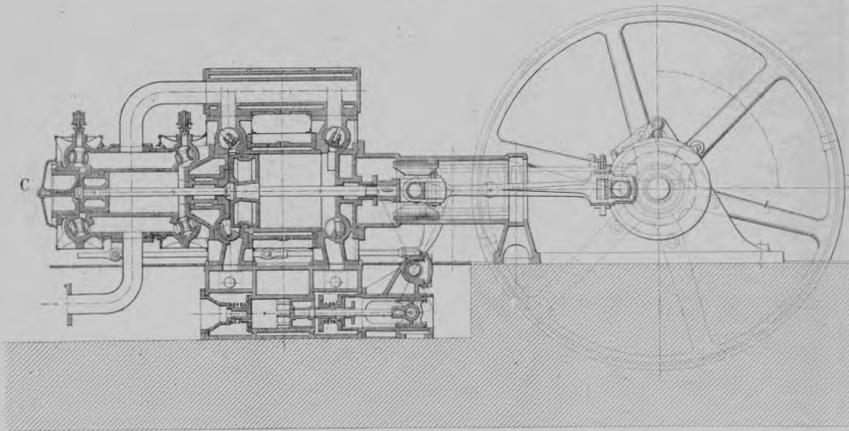
MACHINE SYSTÈME FRIKART.

Construite par M.M. Deville, Châtel et C<sup>ie</sup>

Echelle 1/50

Coupe par AB.

Coupe par NO.

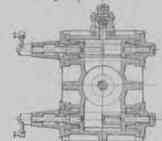
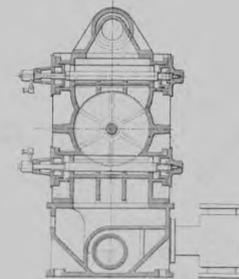
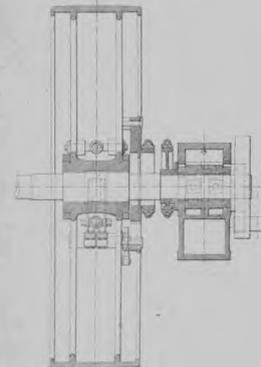
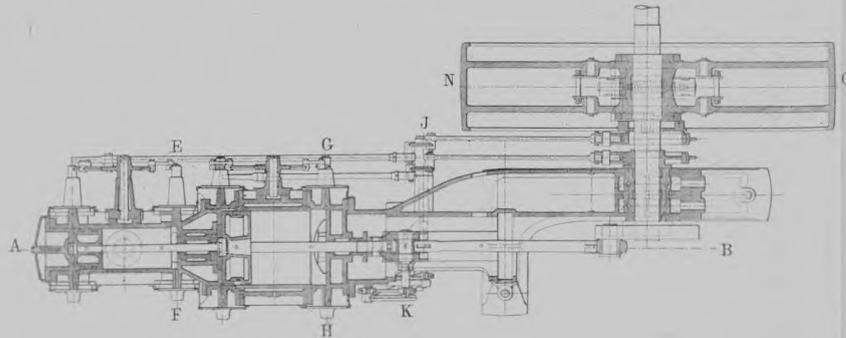


Coupe par CD.

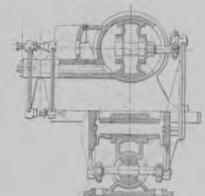
Coupe par LM.

Coupe par GH.

Coupe par EF.



Coupe par JK.



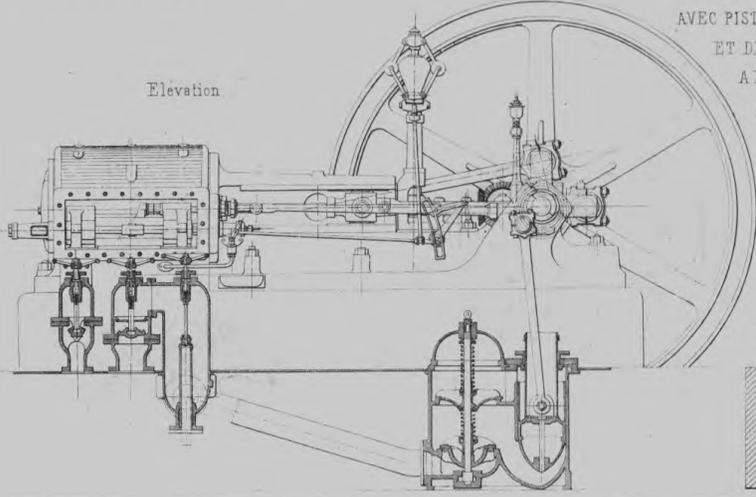




MACHINES COMPOUND

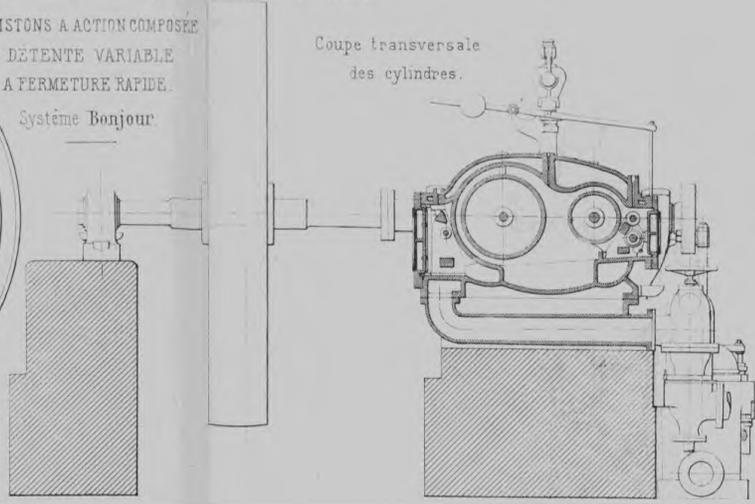
MACHINE A VAPEUR A DEUX CYLINDRES

Elevation



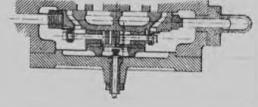
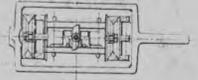
AVEC PISTONS A ACTION COMPOSEE  
ET DETENTE VARIABLE  
A PERMUTURE RAPIDE.  
Système Bonjour.

Coupe transversale  
des cylindres.

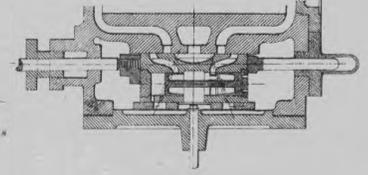
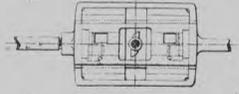


Distribution à fermeture rapide  
de l'admission.

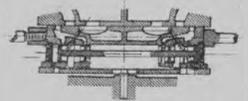
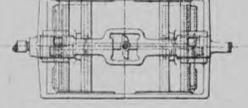
Tiroirs plans.  
Système Bonjour.  
Type avec un piston et actionnant  
des tiroirs plans.



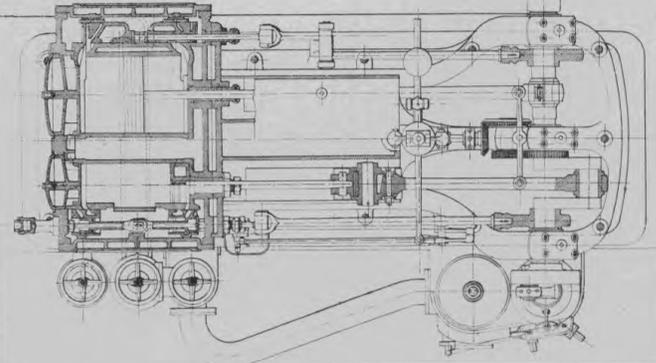
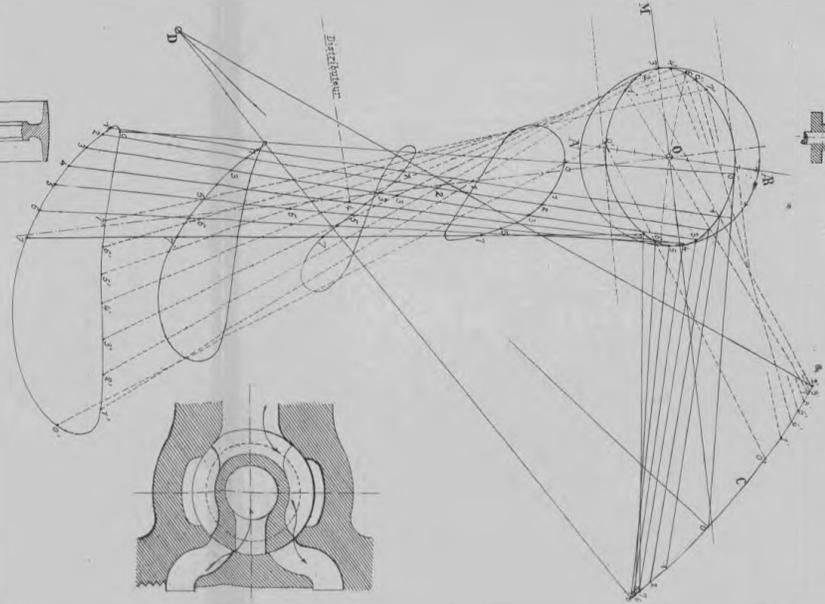
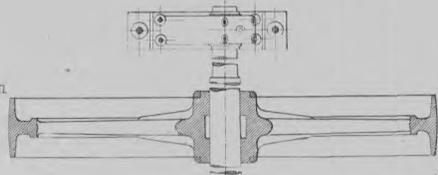
Type à pistons-tuiles à simple orifice.



Type à pistons-tuiles à double orifice  
Transformation de M<sup>re</sup> Callmann



Vue en plan  
avec coupe horizontale  
des cylindres et des tiroirs de distribution.





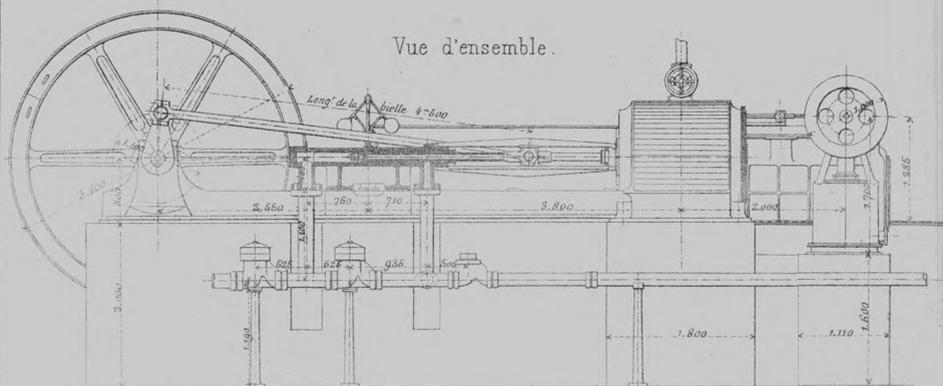


MACHINES COMPOUND.

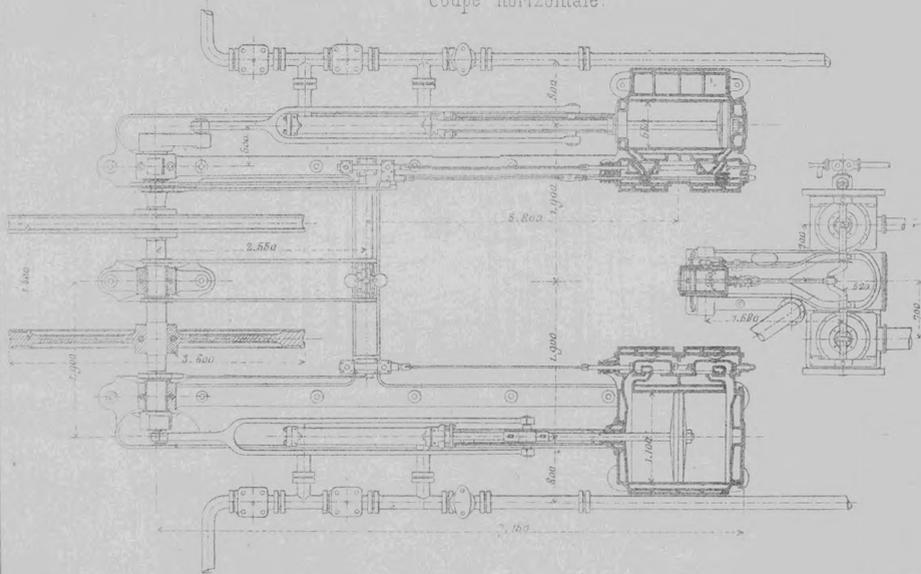
Ensemble d'une des deux machines de compression fournissant l'eau aux appareils hydrauliques du port du Havre (Force 180 CH<sup>x</sup>)

Echelle 1/50.

Vue d'ensemble.



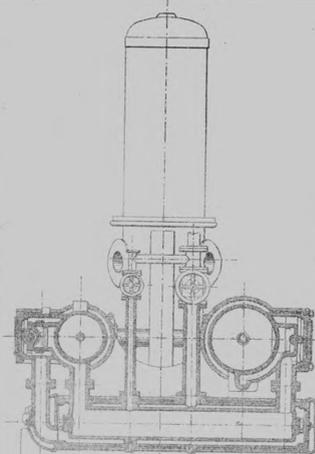
Coupe horizontale.



MACHINES ET LOCOMOBILE DE 85 CHEVAUX

Construites par la maison Le Blanc et C<sup>ie</sup>

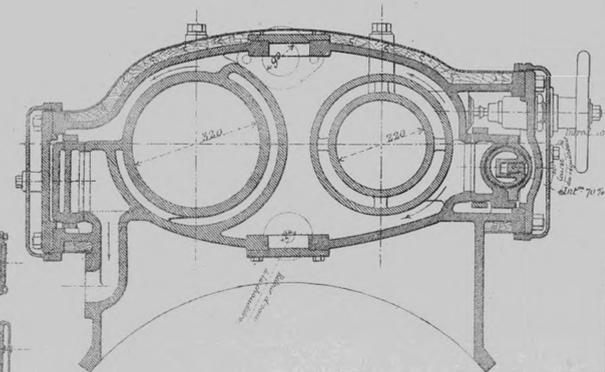
Coupe transversale par les cylindres.



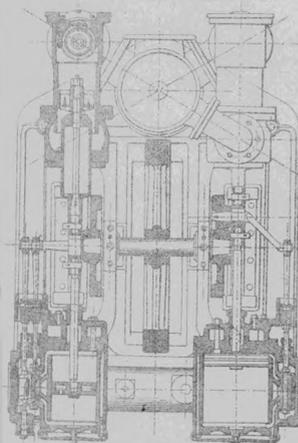
Détails des cylindres et de la distribution

Echelle 1/10.

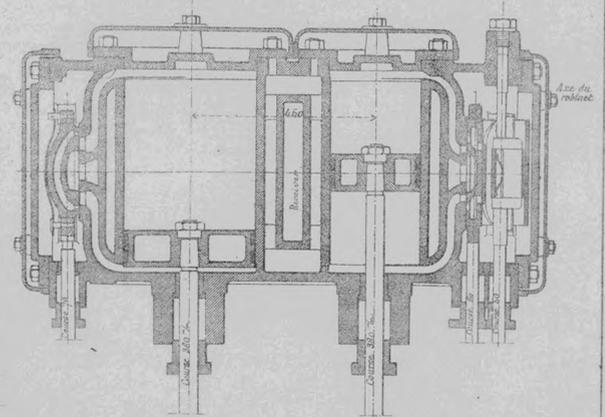
Coupe verticale



Coupe longitudinale par l'axe des cylindres.



Coupe horizontale.







MACHINES COMPOUND.

MACHINE MI-FIXE CH. BOURDON.

Echelle approximative - 25<sup>e</sup>

Fig. 1. Elevation.

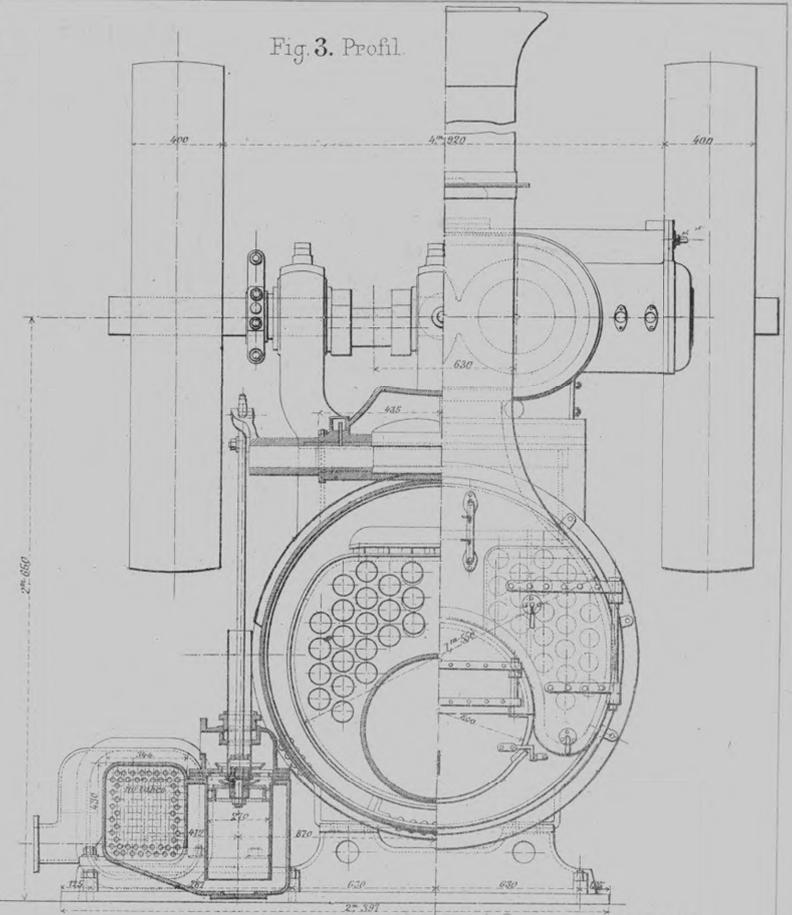
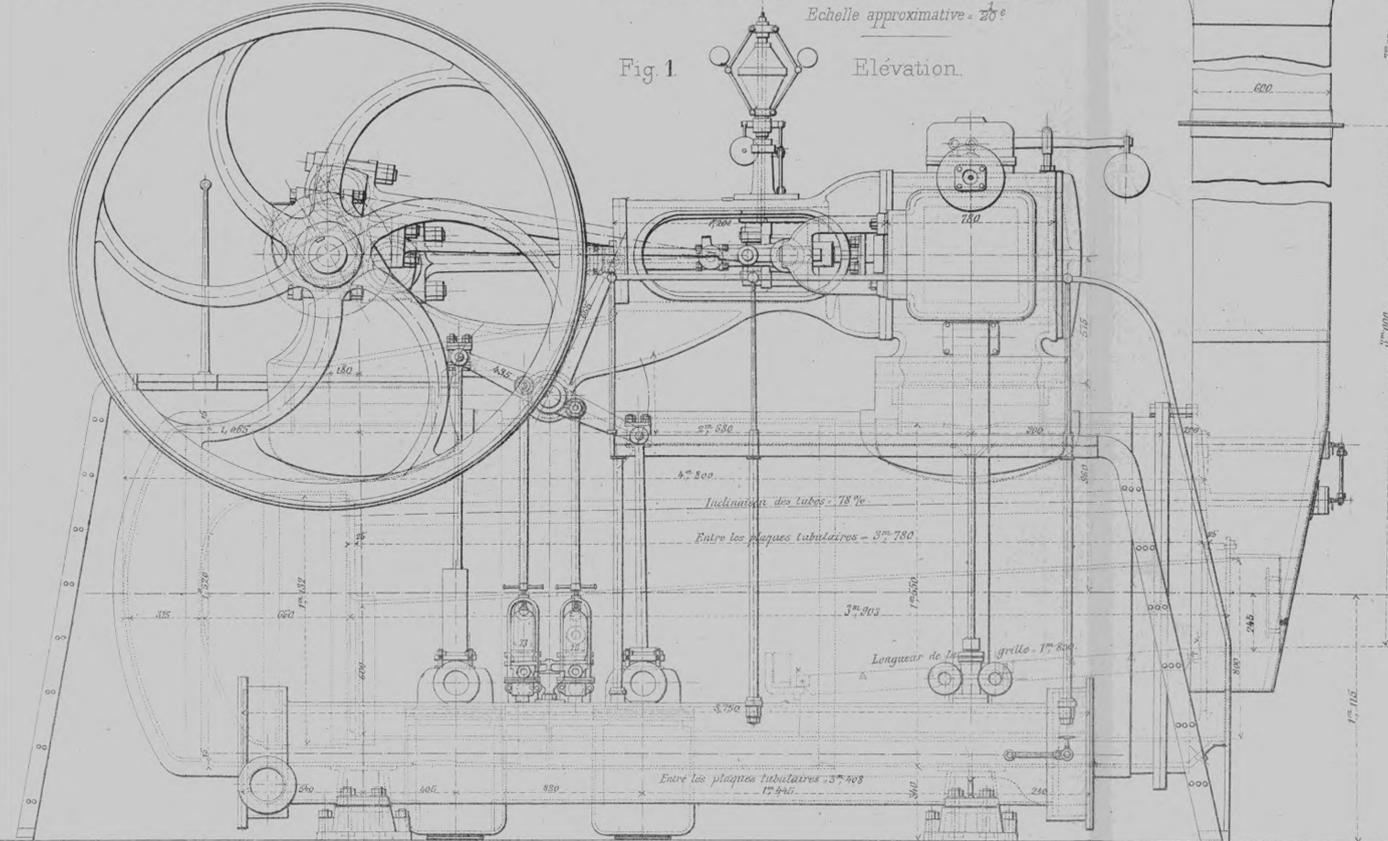


Fig. 2. Coupe horizontale.

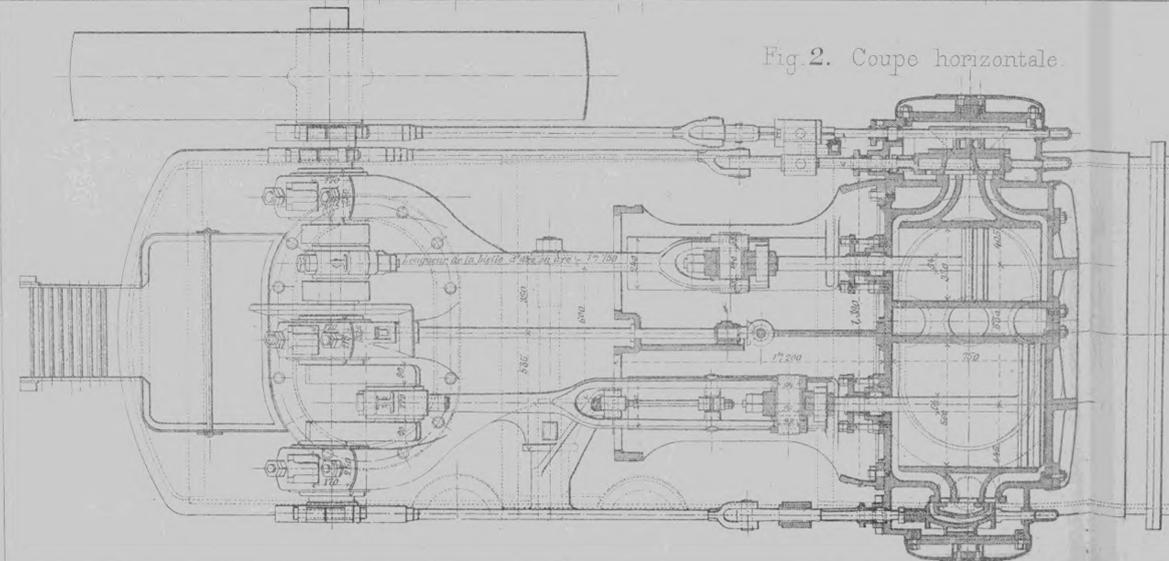
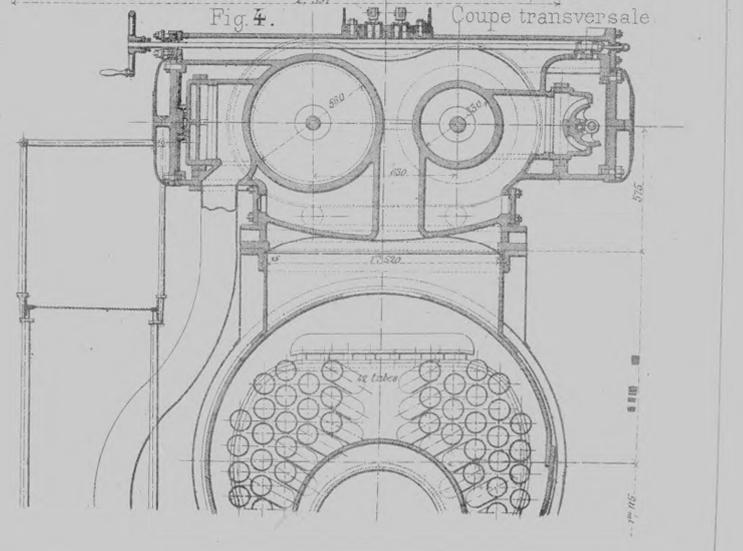


Fig. 4. Coupe transversale.



Légende

Chaudière	Surface de chauffe	64 <sup>m</sup> 96
	id. de grille	1, 35
	Diamètre ext <sup>r</sup> des tubes	67 025
	Vitesse d'eau	3310 <sup>m</sup> 4
Machine	Diamètre des cylindres	1 560 1 745
	Course des pistons	1 750
	Nombre de tours de la pompe à vapeur	18 000
Condenseur	Nombre de la pompe à air	17 220
	Course du piston	0, 360
	Diamètre de la pompe de circulation	0, 270
	Course du piston	0, 350
	Surface de condensation	25 000 05
	Diamètre de la pompe alimentaire	17 025
	Course du plongeur	0, 100





MACHINES COMPOUND

Fig. 1. Coupe et élévation

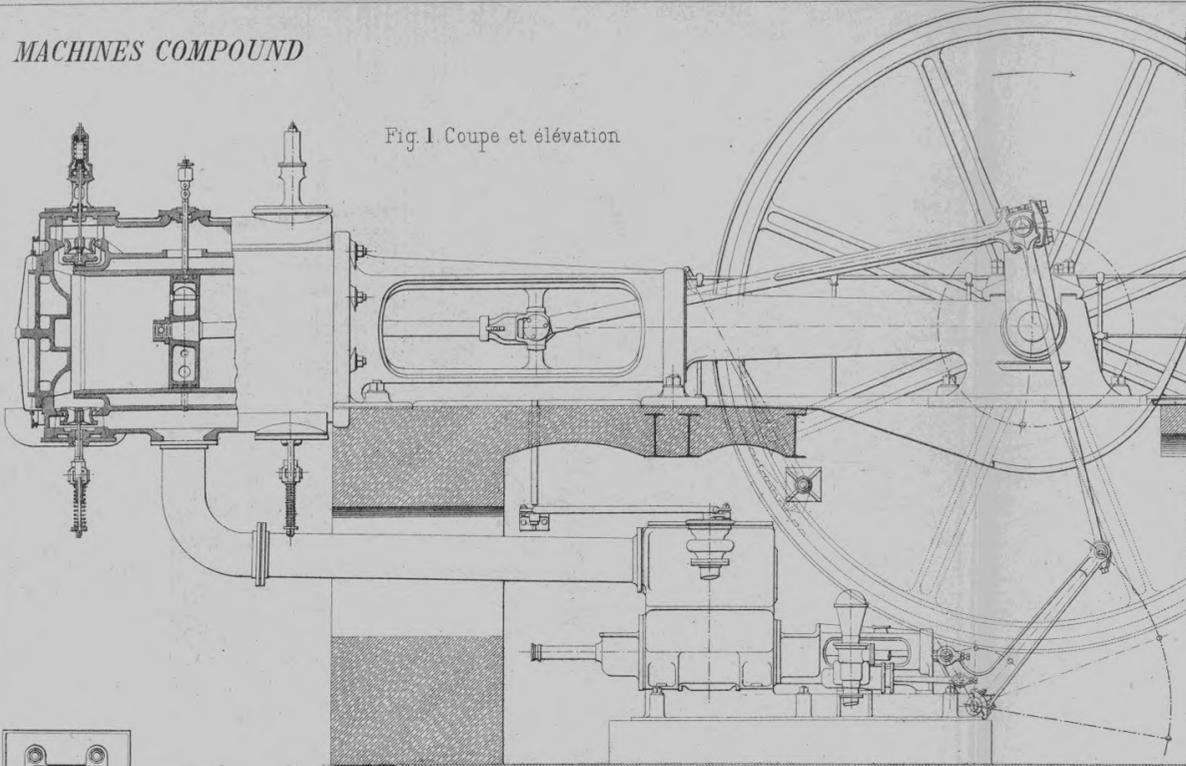


Fig. 2. Vue en plan (Le volant enlevé)

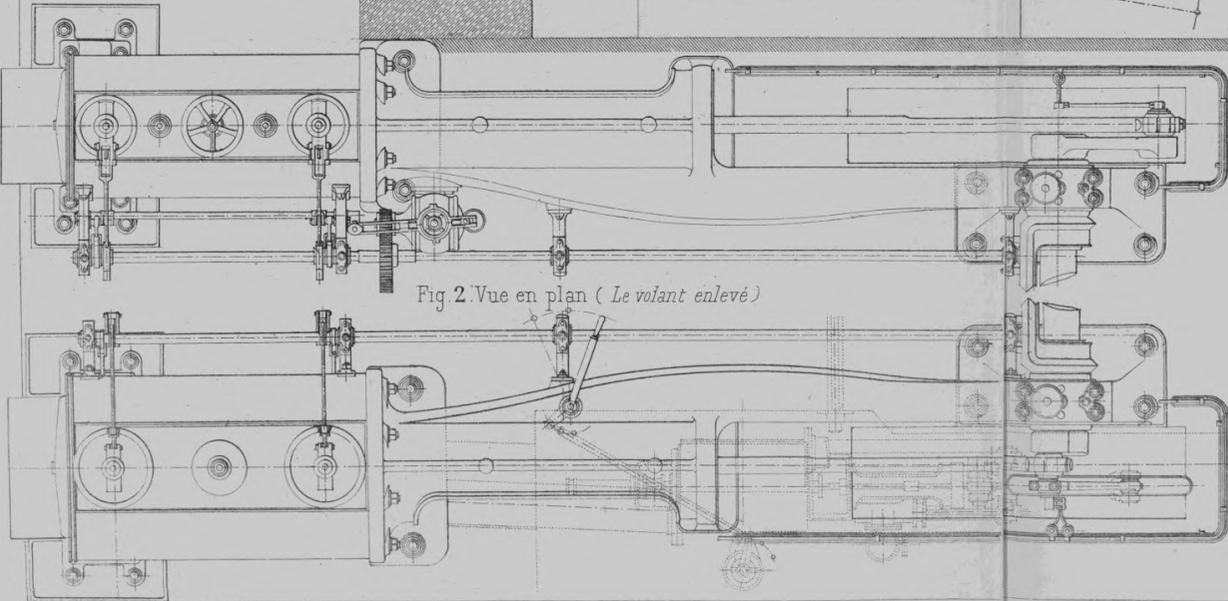
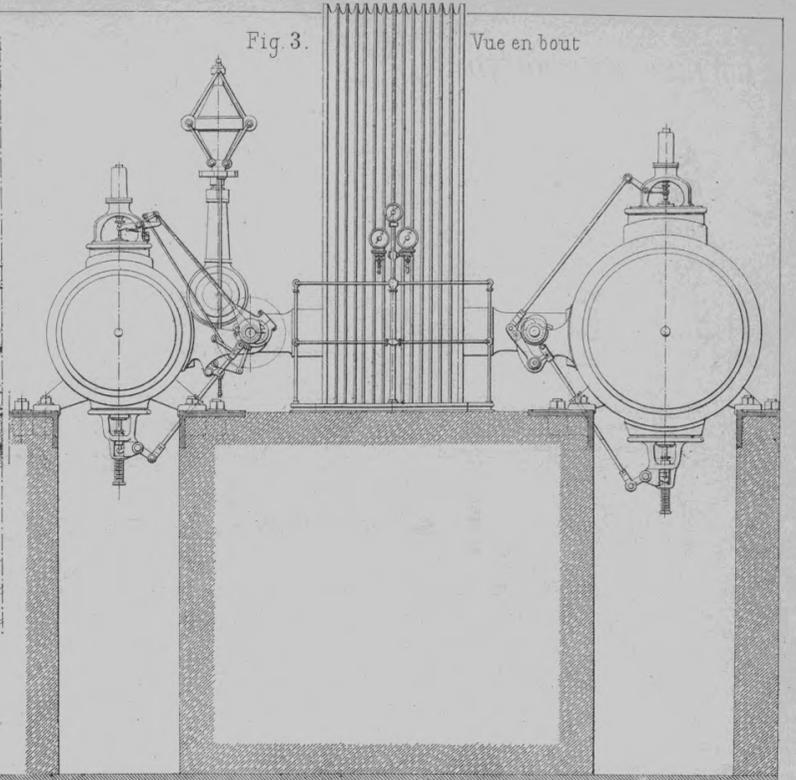


Fig. 3.

Vue en bout



MACHINE SULZER.

Echelle de 1/30<sup>e</sup>

Légende :

Diamètre du cylindre à haute pression.....	500 <sup>mm</sup>
Diamètre du cylindre à basse pression.....	800 <sup>mm</sup>
Course des pistons.....	1 <sup>m</sup> 400
Nombre de tours par minute.....	75





MACHINES COMPOUND.

MACHINE CONSTRUITE PAR MM. OLRY, GRANDDEMANGE & COULANGHON

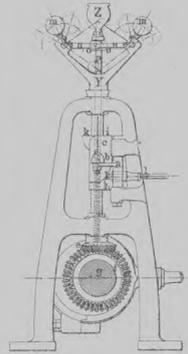


Fig. 1. Elevation.

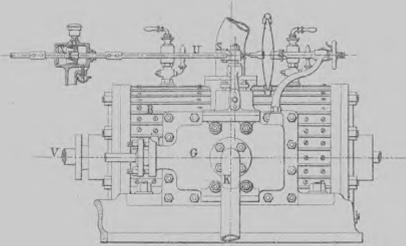


Fig. 2. Vue en Plan.

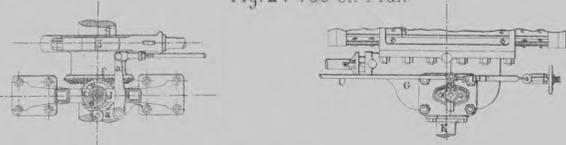


Fig. 3. Coupe transversale.

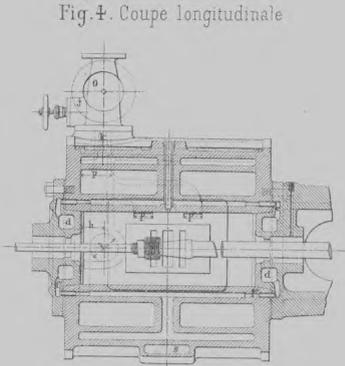


Fig. 4. Coupe longitudinale.



Fig. 5. Coupe longitudinale.

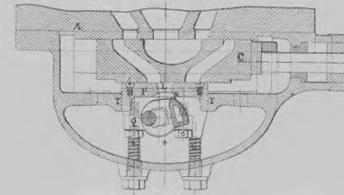


Fig. 6. Coupe horizontale.

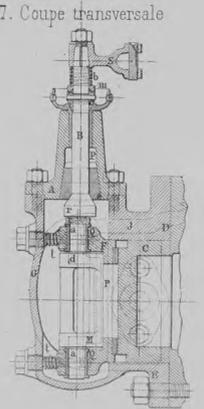


Fig. 7. Coupe transversale.

Fig. 8. Diagrammes

Fig. 9. Manivelle d'entrainement.







MACHINES COMPOUND

MACHINE WHEELOCK (SYSTÈME À GRILLE)

Construite par la Société des constructions mécaniques d'Anzin.  
(Ancienne maison De Quillacq.)

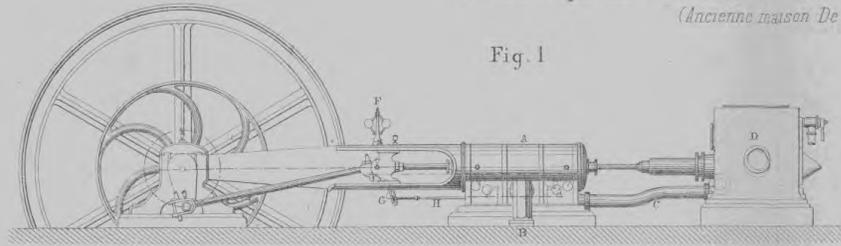


Fig. 1

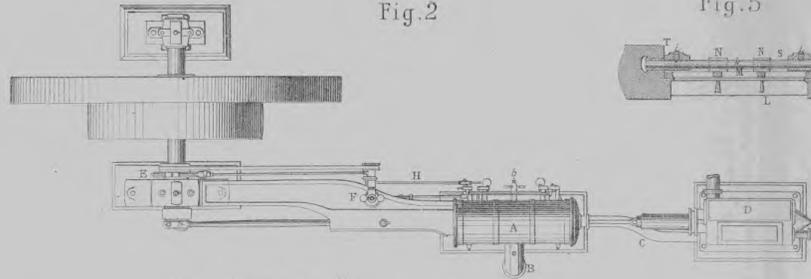


Fig. 2

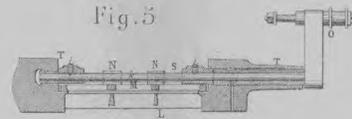
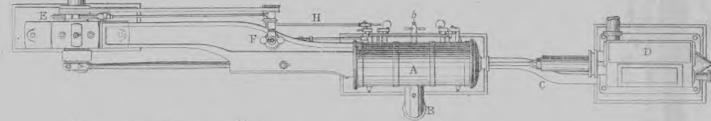


Fig. 5



Echelle de 1/25

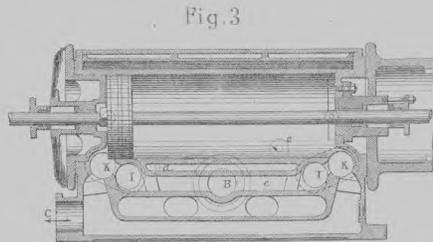


Fig. 3

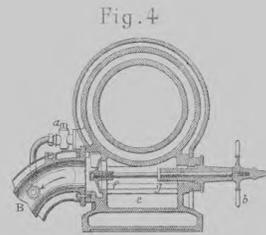
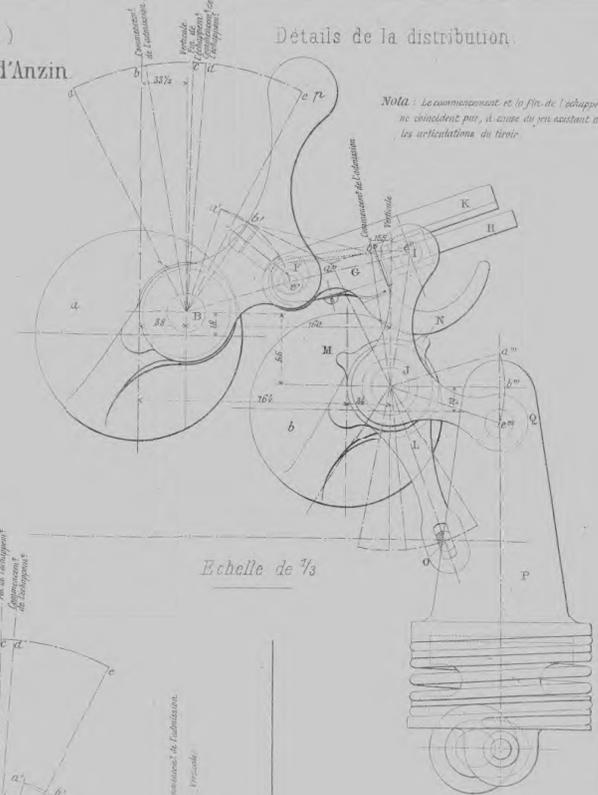


Fig. 4

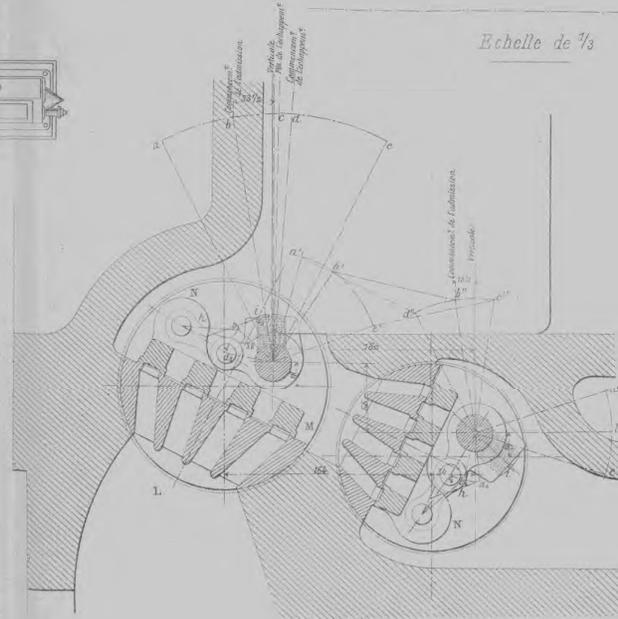
Nota. Par suite d'une erreur typographique, la légende des figures 21, 22, 23, 24 et 25 (page 99 du texte) correspond aux figures 1, 2, 3, 4 et 5 de cette planche.

Détails de la distribution.



Nota. Le commencement et le fin de l'adéquement ne coïncident pas, à cause de son assiette dans les articulations de tirer.

Echelle de 1/3



Angle de calage

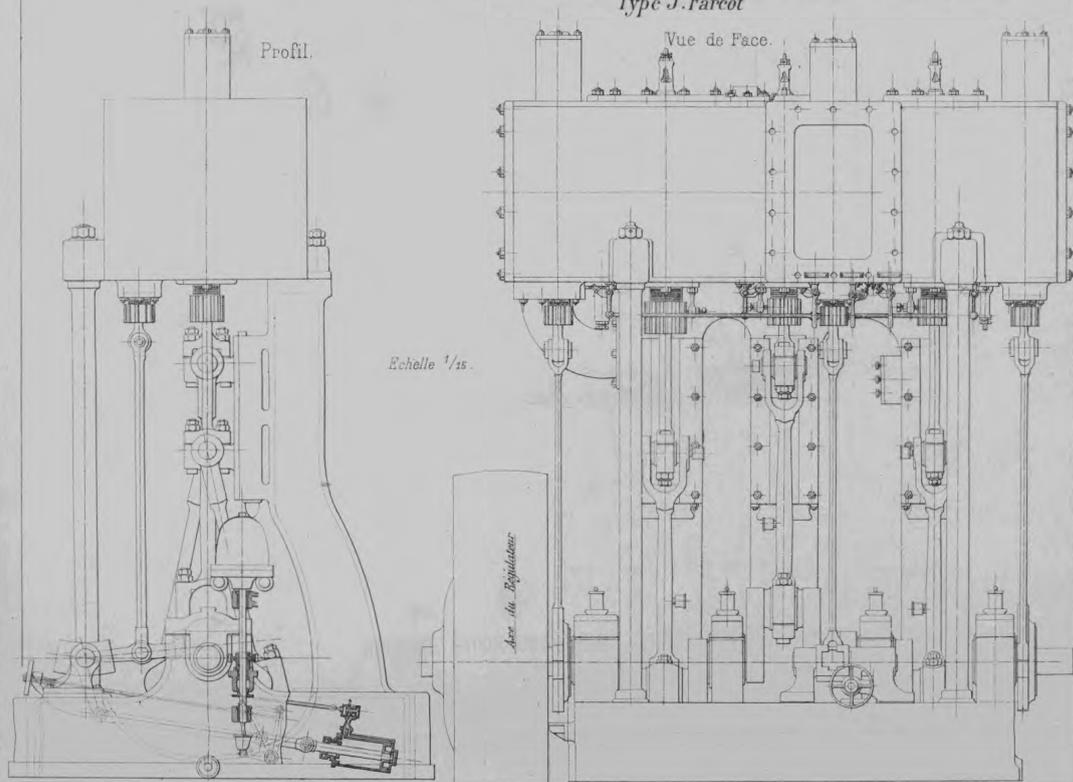






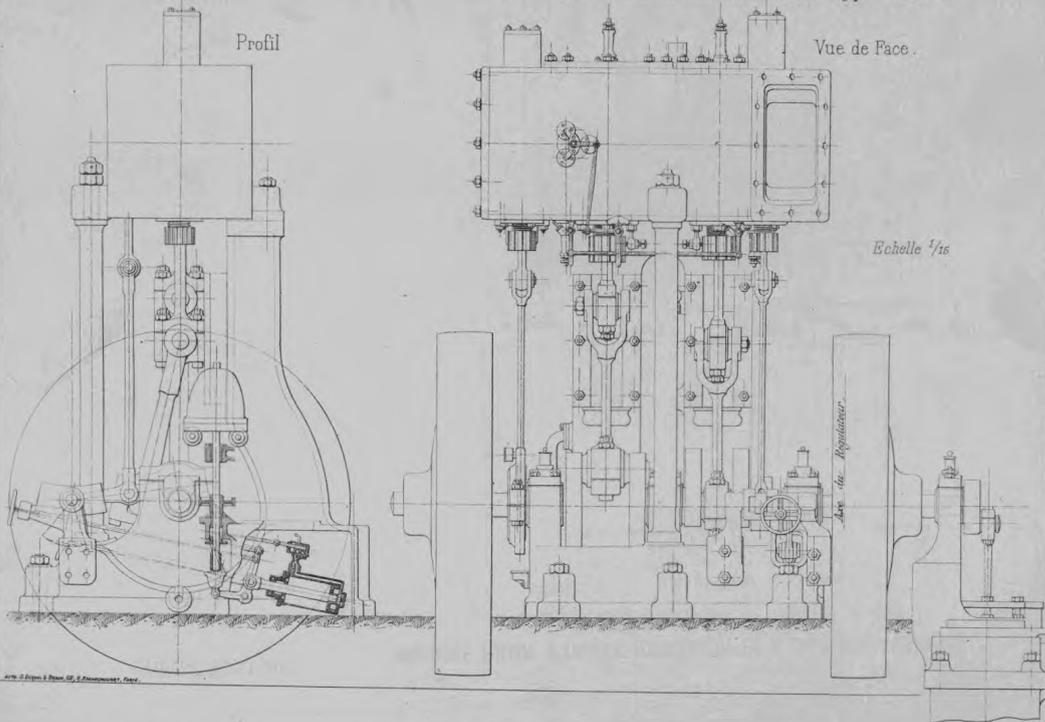
MACHINES A TRIPLE EXPANSION.

MACHINE PILON A TRIPLE EXPANSION ET A DÉTENTE ASSERVIE  
Type J. Farcot



MACHINES COMPOUND.

MACHINE PILON COMPOUND A DÉTENTE ASSERVIE, Type J. Farcot







MACHINES COMPOUND.

MOTEUR PILON COMPOUND  
de la Maison SAUTTER LEMONNIER & C<sup>IE</sup>

Echelle. 1/10<sup>e</sup>

Fig.1. Coupe longitudinale.

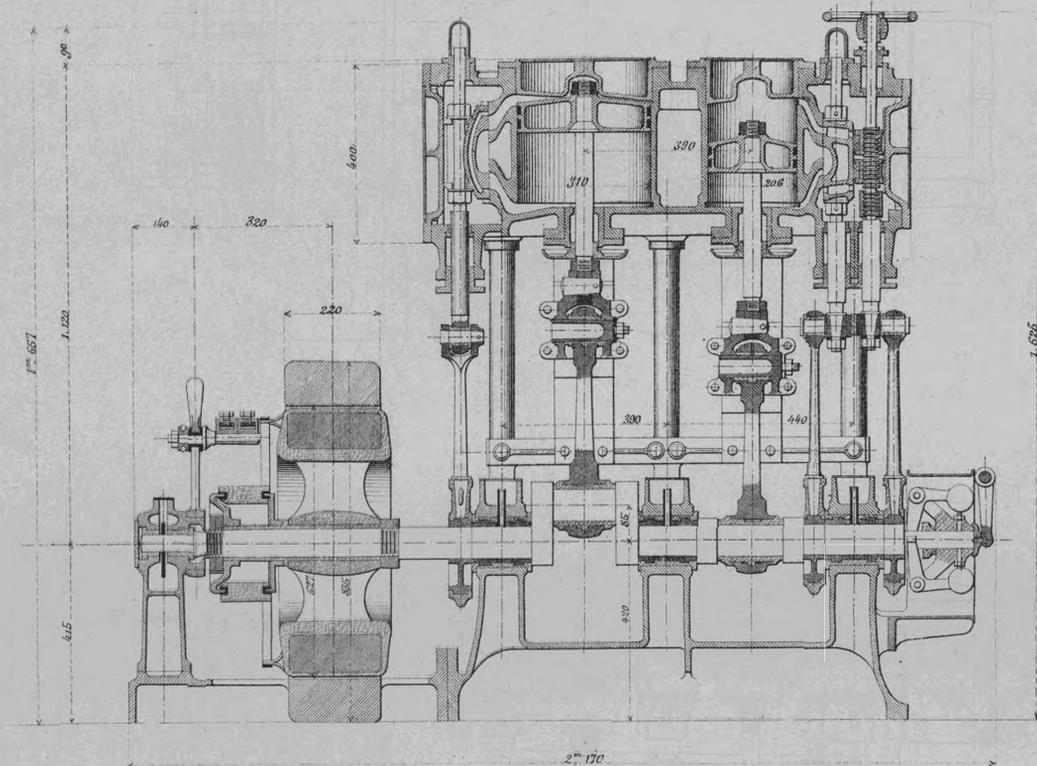
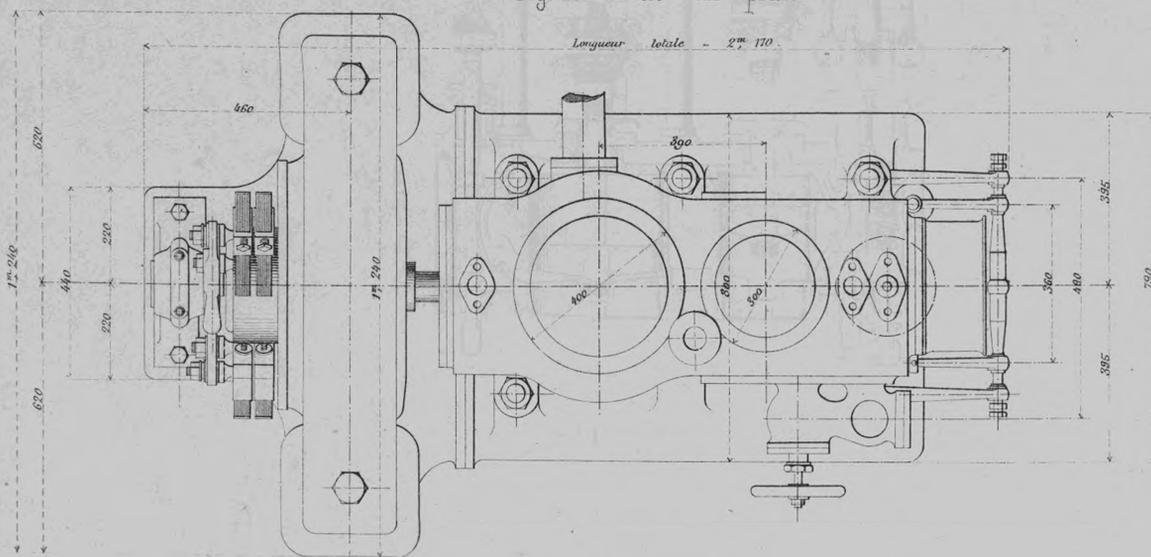


Fig.2. — Vue en plan



Légendes

Moteur.

Dynamo.

Diamètre du cylindre d'admission 0<sup>m</sup>206  
Course des pistons 0<sup>m</sup>170

Diamètre du cylindre de détente 0<sup>m</sup>310  
Nombre de tours 350

Nombre d'amperes 250  
Nombre de volts 20

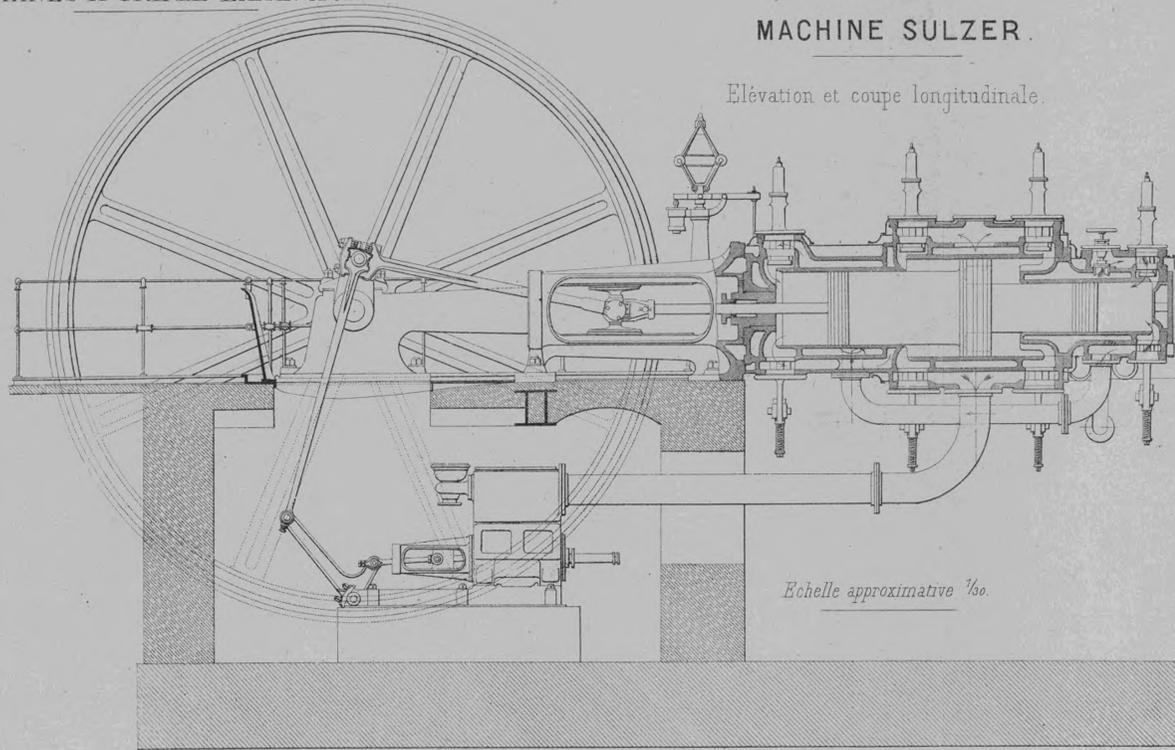




MACHINES A TRIPLE EXPANSION.

MACHINE SULZER.

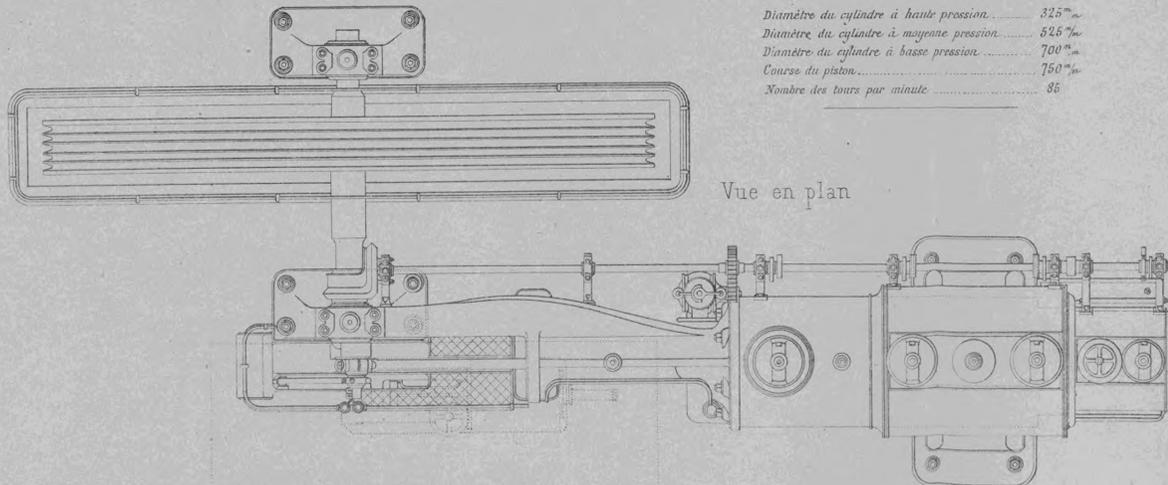
Elevation et coupe longitudinale.



Echelle approximative 1/50.

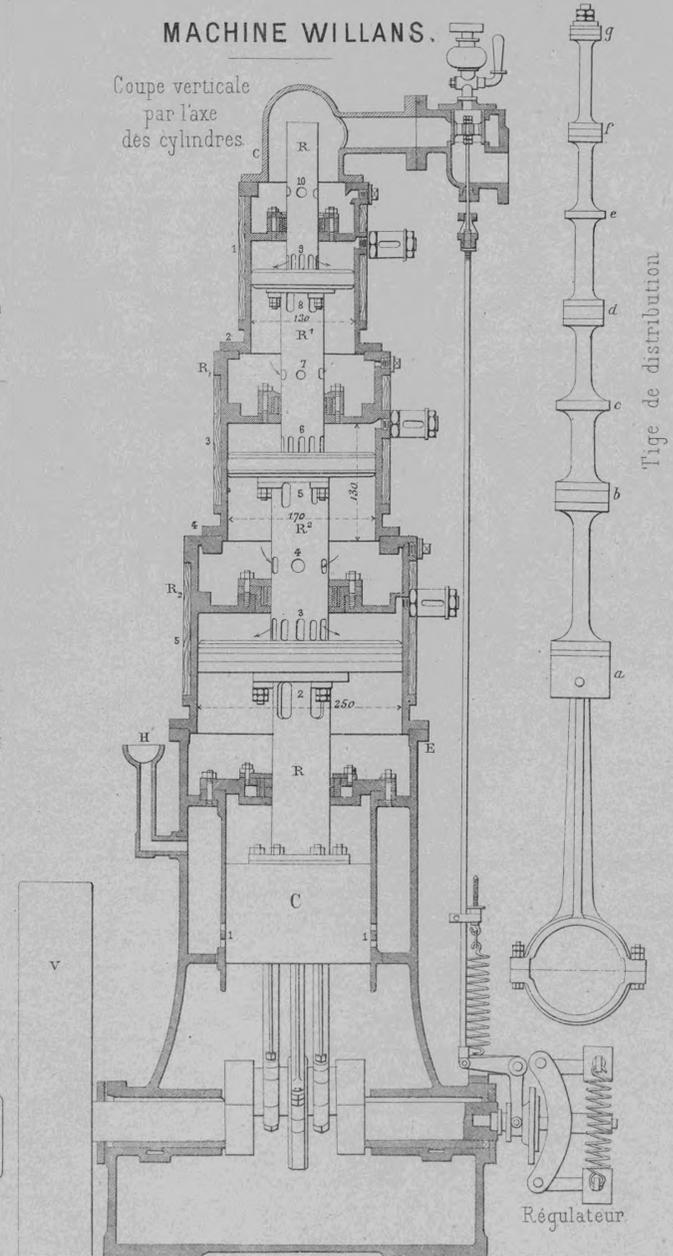
Diamètre du cylindre à haute pression ..... 325<sup>mm</sup>  
 Diamètre du cylindre à moyenne pression ..... 525<sup>mm</sup>  
 Diamètre du cylindre à basse pression ..... 700<sup>mm</sup>  
 Course du piston ..... 750<sup>mm</sup>  
 Nombre des tours par minute ..... 86

Vue en plan



MACHINE WILLANS.

Coupe verticale par l'axe des cylindres.



Tige de distribution

Régulateur



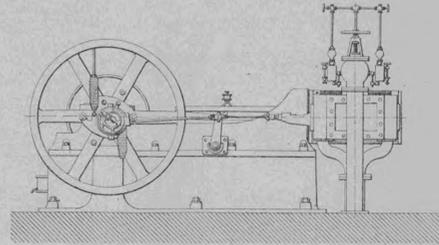
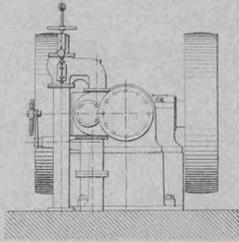


(2<sup>e</sup> Volume).

MACHINES HORIZONTALES A GR<sup>DE</sup> VITESSE

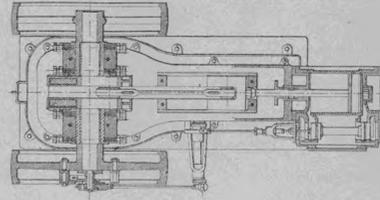
MACHINES CONSTRUITES PAR LA ST<sup>E</sup> ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES

Machine Armington et Sims.



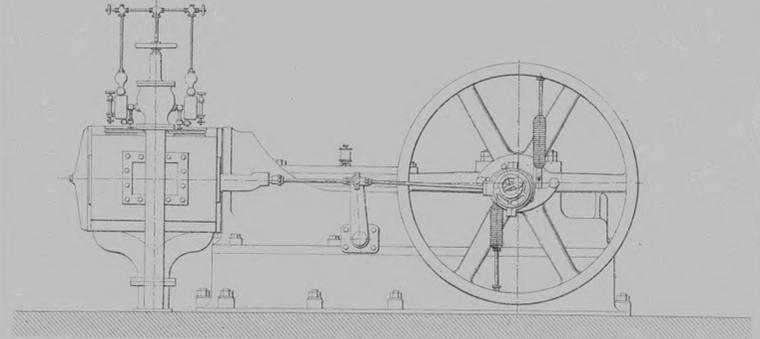
Dimensions principales.

Diamètre du cylindre..... 370  
 Course du piston..... 380  
 Nombre de tours..... 240



Machine Compound Armington et Sims.

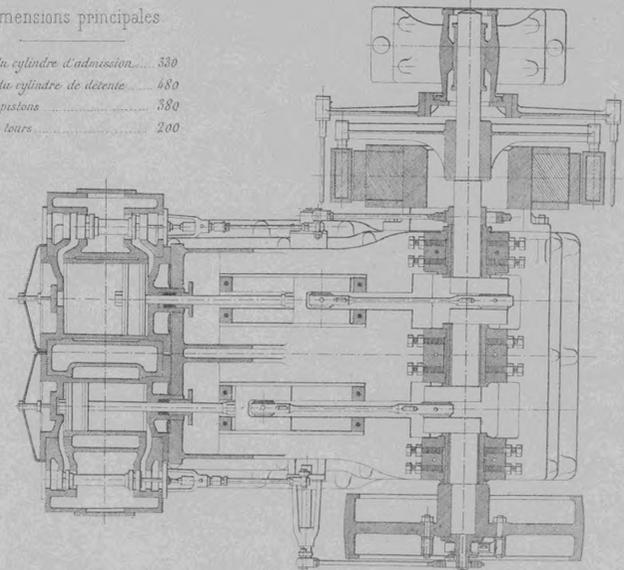
Elevation.



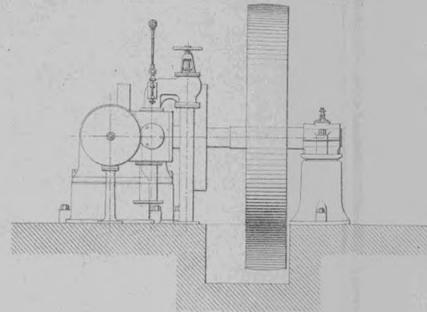
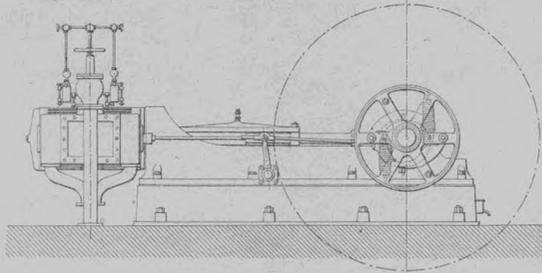
Vue en plan.

Dimensions principales

Diamètre du cylindre d'admission..... 530  
 Diamètre du cylindre de détente..... 480  
 Course des pistons..... 380  
 Nombre de tours..... 200

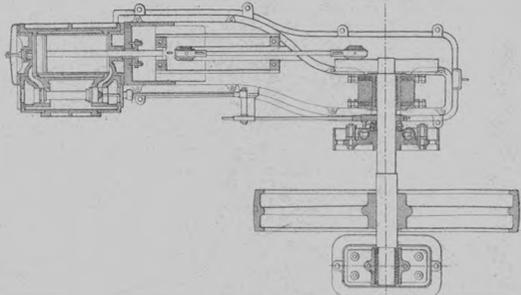


Autre type de machine Armington et Sims



Dimensions principales.

Diamètre du Cylindre..... 360  
 Course du piston..... 610  
 Nombre de tours..... 150



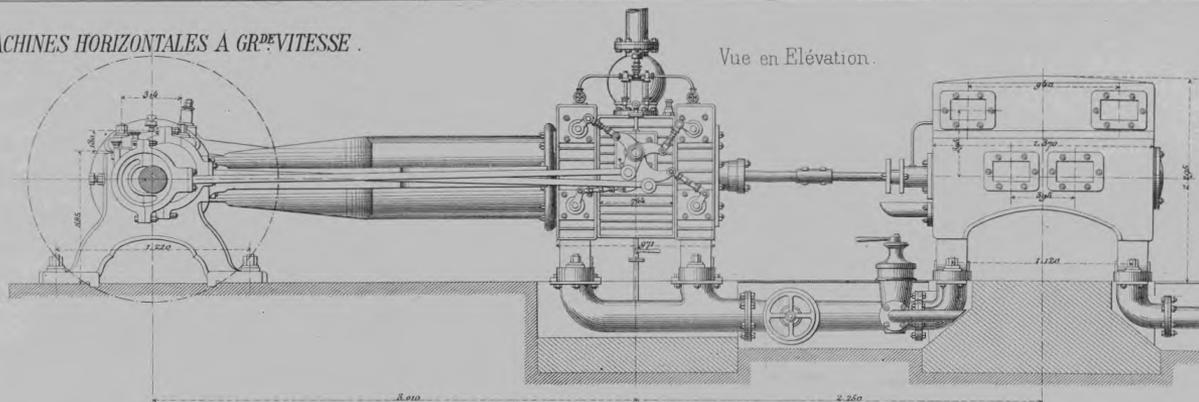




(2<sup>e</sup> Volume).

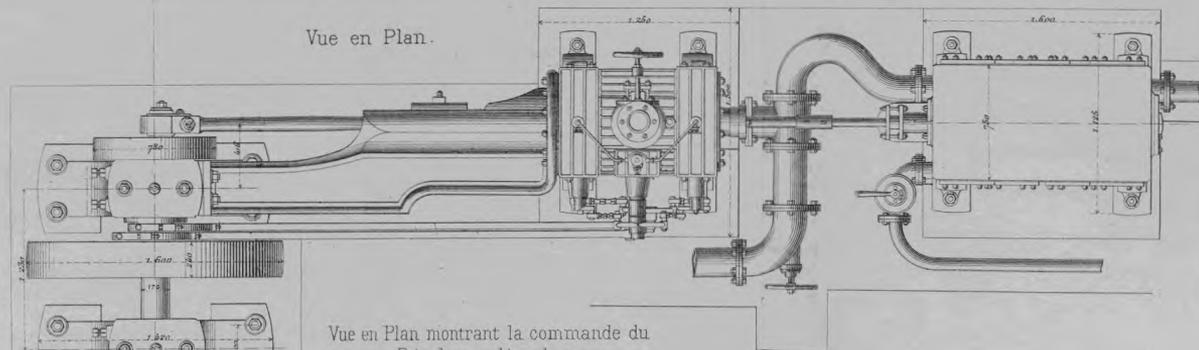
MACHINES HORIZONTALES A GR<sup>DE</sup>VITESSE .

Vue en Elévation .



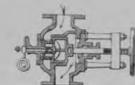
MACHINE A 4 TIROIRS  
ET A GR<sup>DE</sup>VITESSE  
DE MM. LECOUTEUX & GARNIER

Vue en Plan .

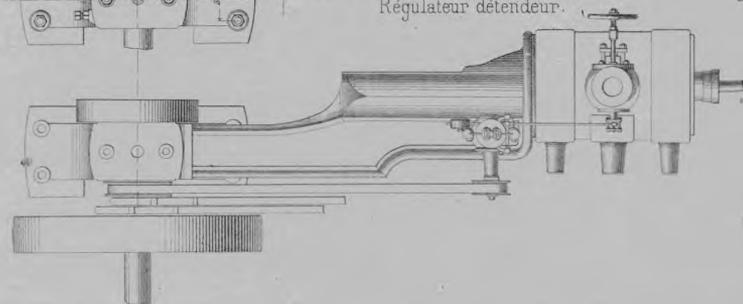


Régulateur détenteur

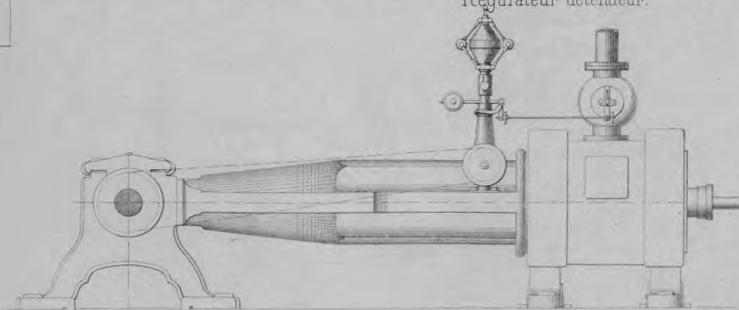
Coupe verticale .

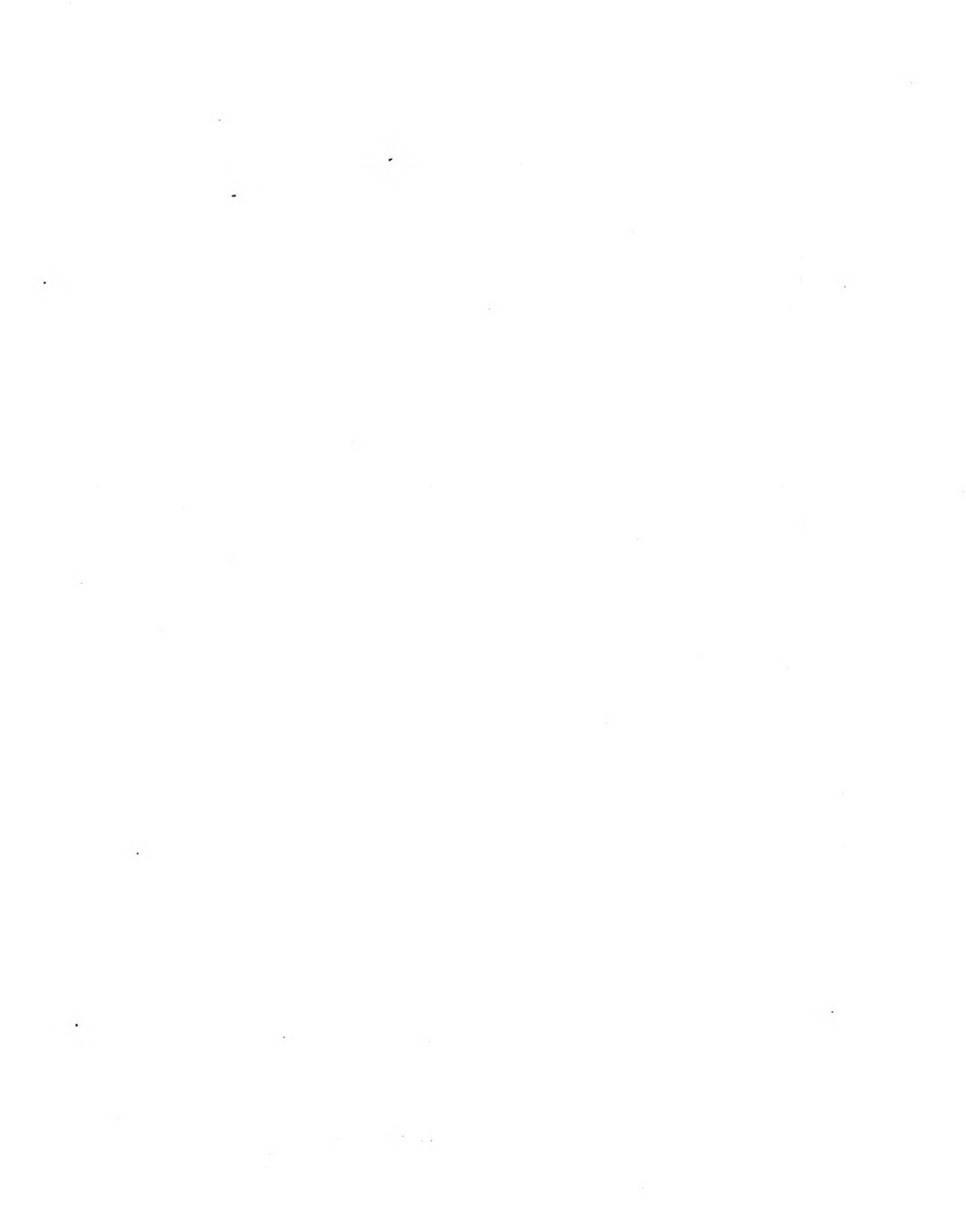


Vue en Plan montrant la commande du  
Régulateur détenteur .



Elévation montrant la commande du  
Régulateur détenteur .









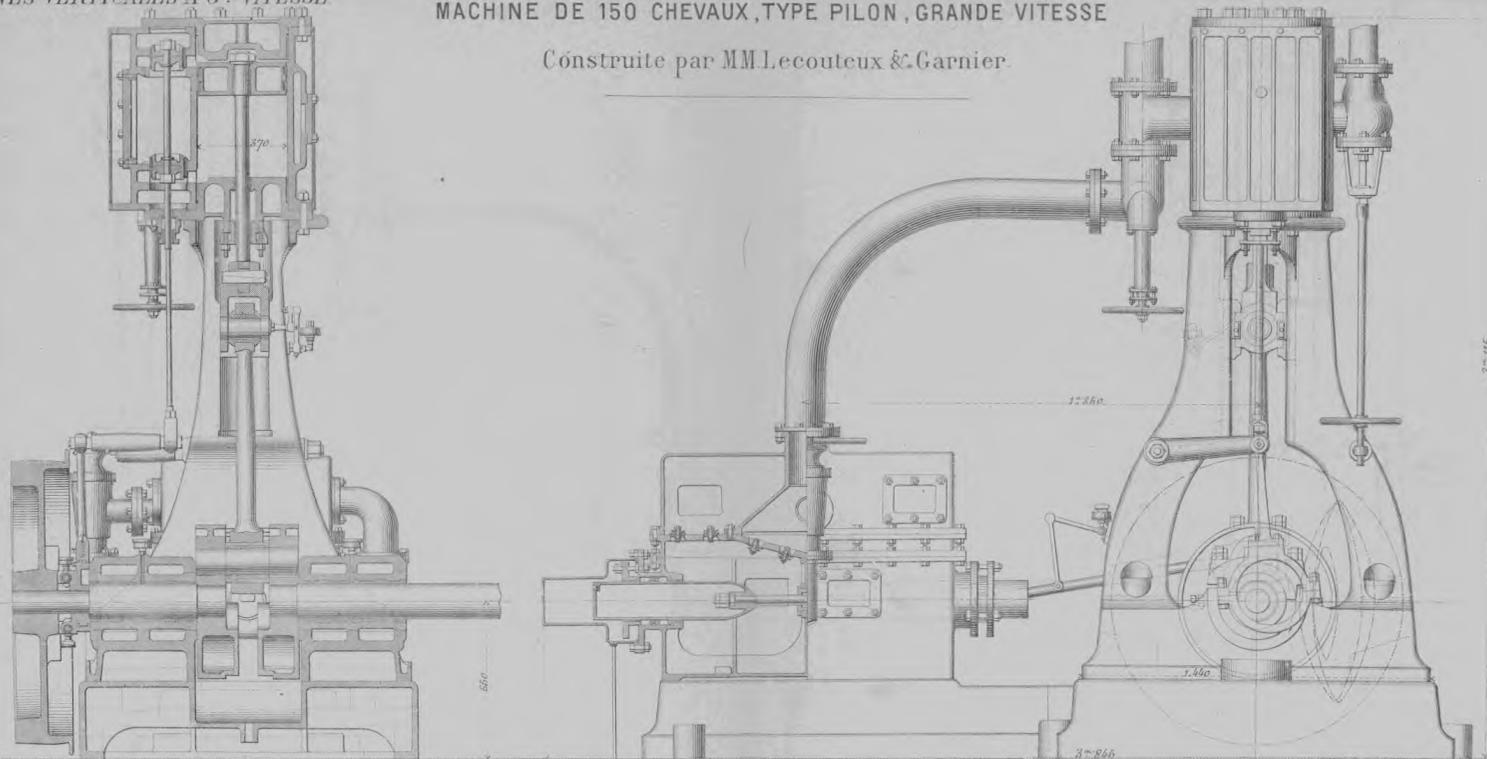




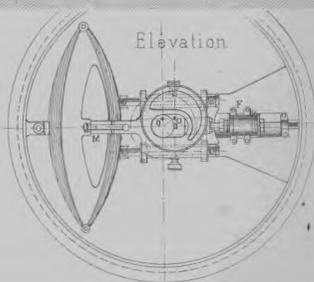
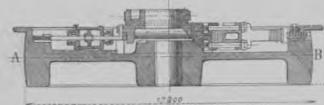
MACHINES VERTICALES A G<sup>DE</sup> VITESSE

MACHINE DE 150 CHEVAUX, TYPE PILON, GRANDE VITESSE

Construite par MM. Lecouteux & Garnier.



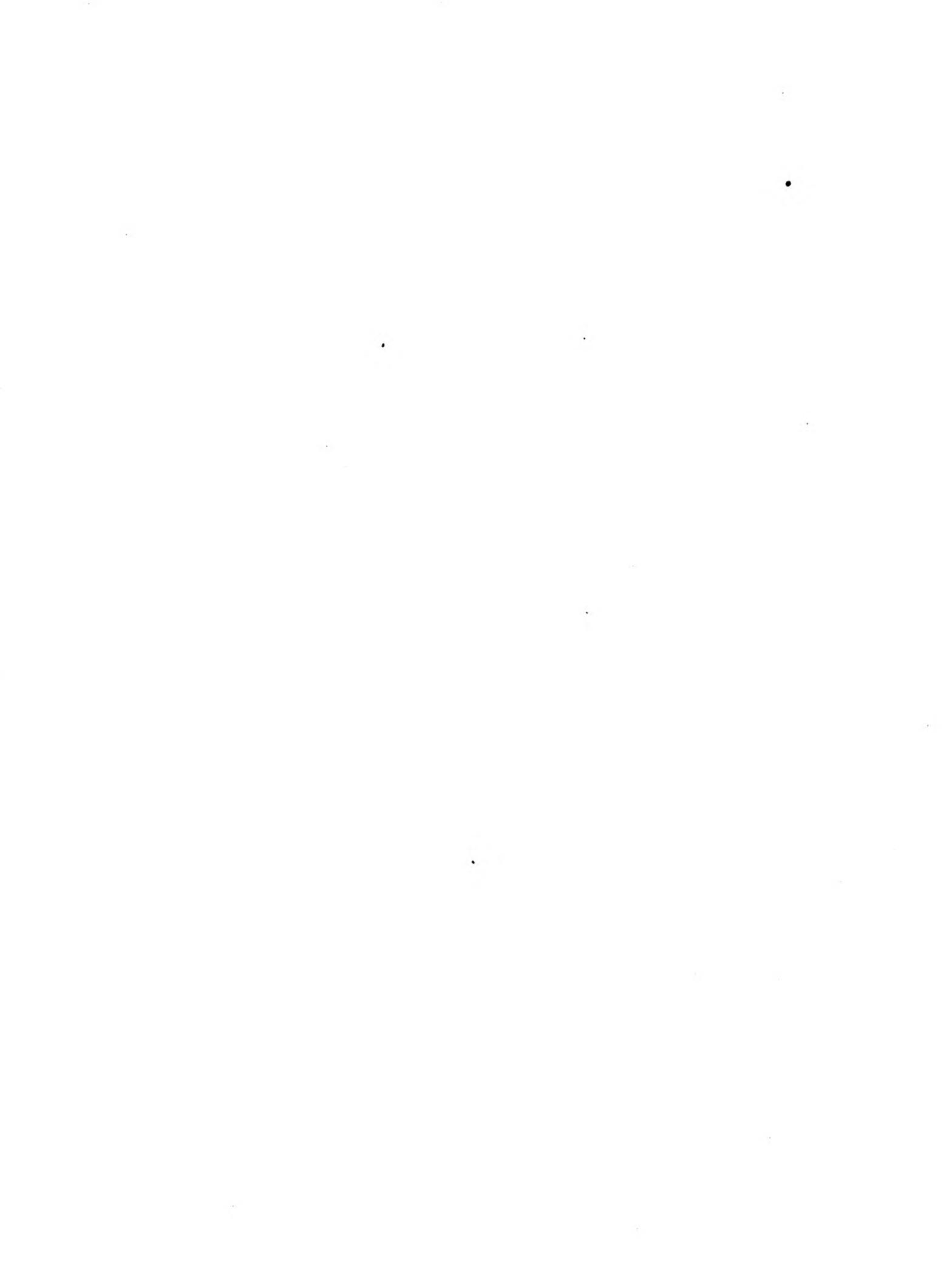
Coupe suivant AB



Régulateur Lecouteux et Garnier.

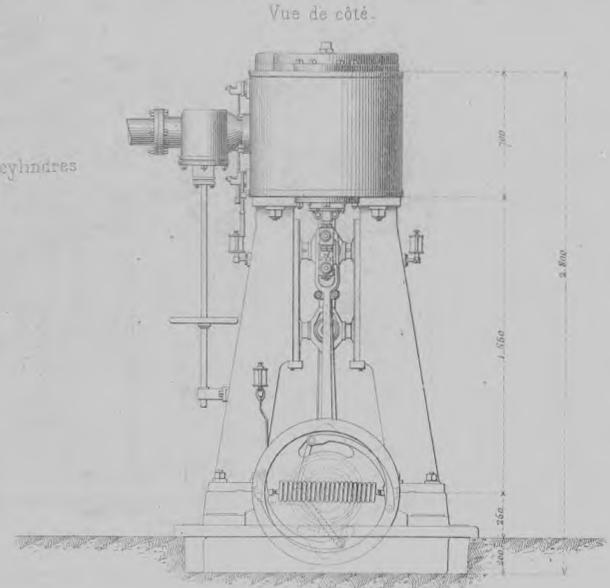
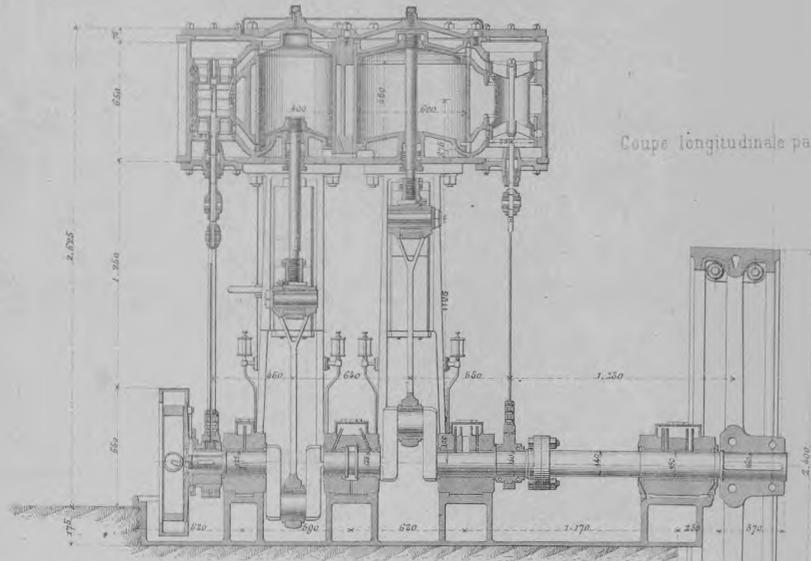
Echelle de 0<sup>re</sup> 025 par mètre

ATT. Q. DÉTAIL N° 10000 DE M. BERNARD, DÉP.

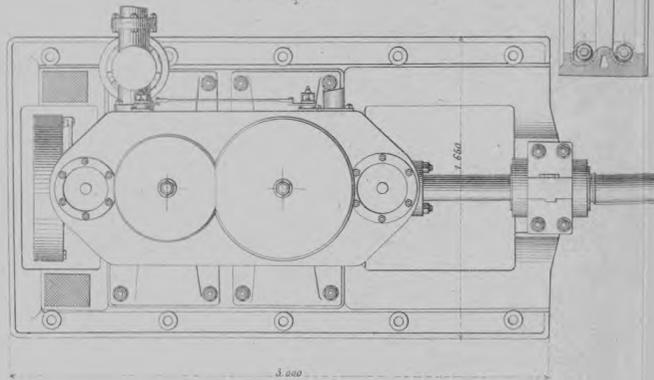




MACHINES VERTICALES A GRANDE VITESSE



Vue en plan.



MACHINE COMPOUND SYSTÈME HOFFMAN

Construite par les Ateliers d'Oerlikon

Echelle 1/20

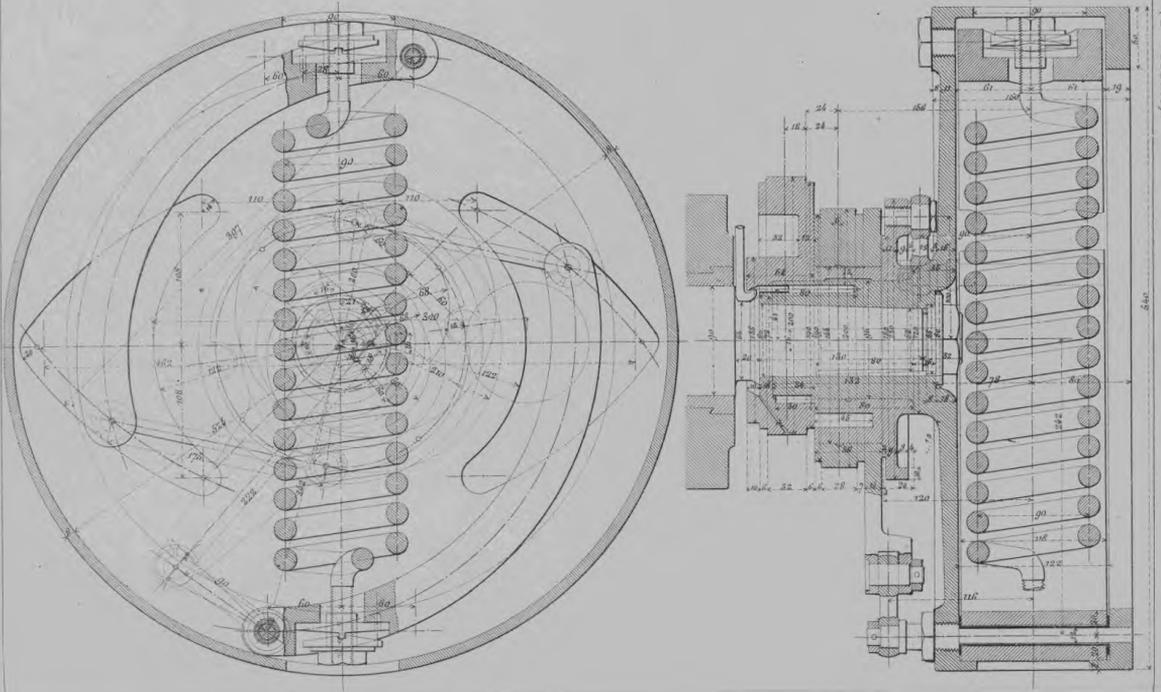




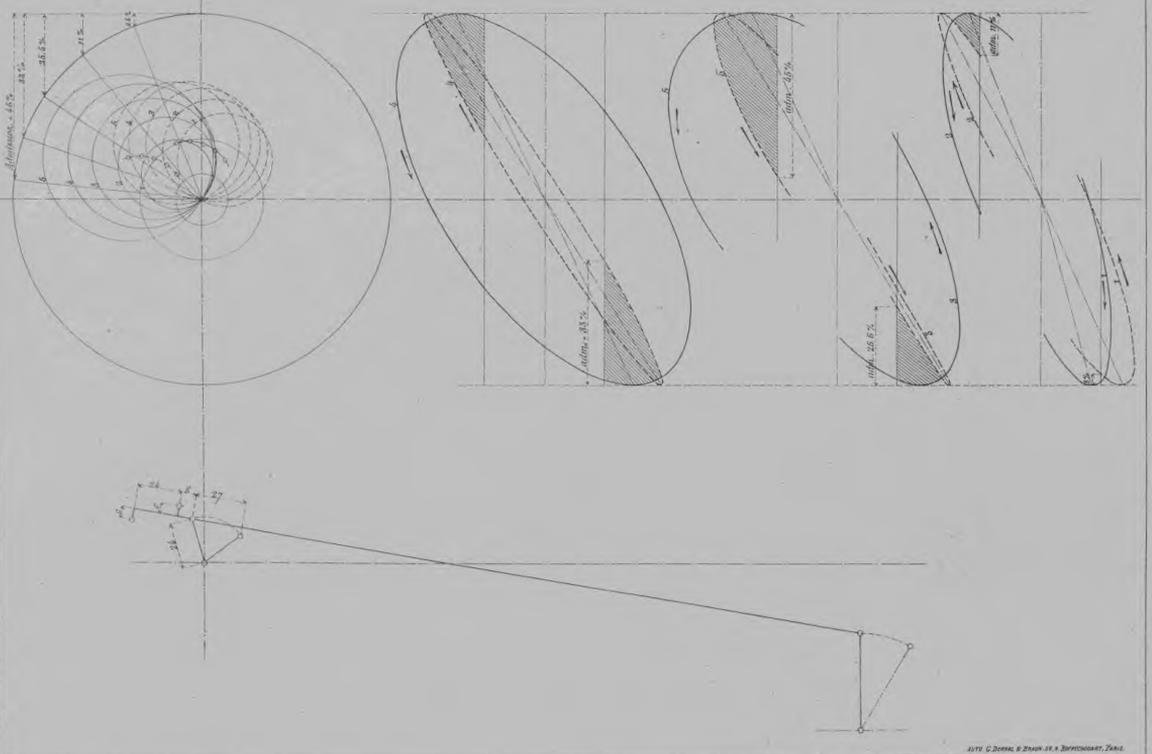
MACHINES VERTICALES A GR<sup>DE</sup> VITESSE.

RÉGULATEUR DE LA MACHINE SYSTÈME HOFFMAN.

Construite par les ateliers d'Oerlikon.



Distribution du cylindre à haute pression.



H. REEKARD & Co. Libraires Editeurs, PARIS.

ÉDIT. G. ZOFFER, 6, RUE DE LA HAYE, PARIS.





MACHINE PILON A TRIPLE EXPANSION

Fig. 1. Elevation.

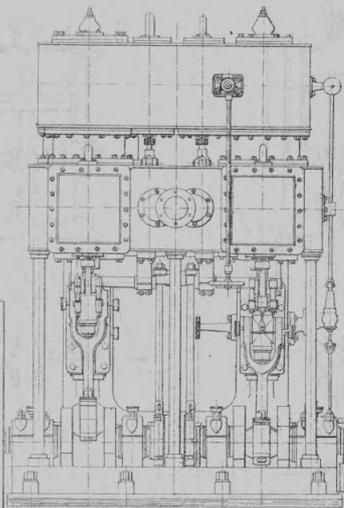


Fig. 2. Vue en Plan

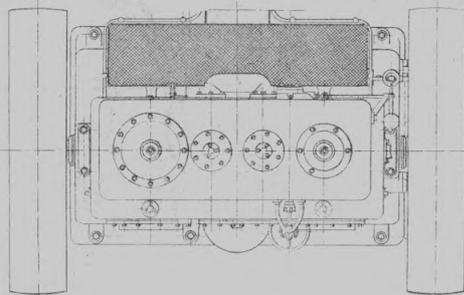


Fig. 3. Profil.

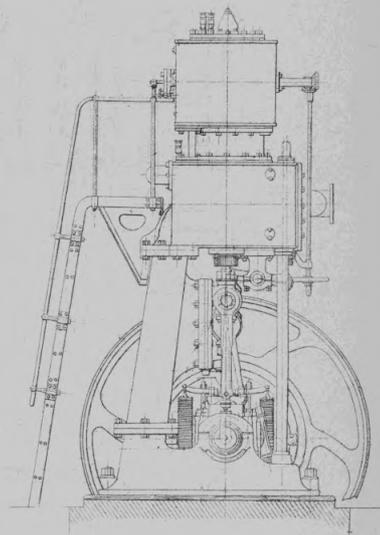


Fig. 4. Coupe verticale par AB.

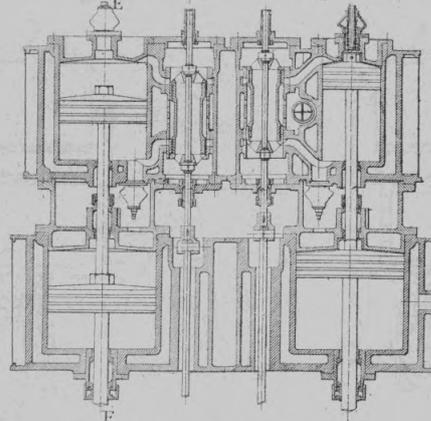


Fig. 6. Coupe par EF.

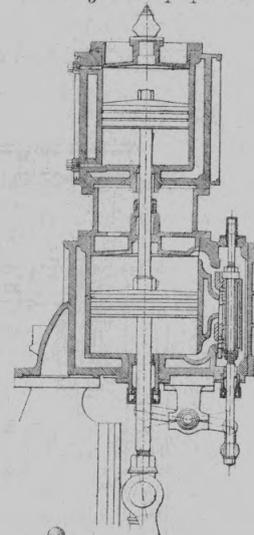
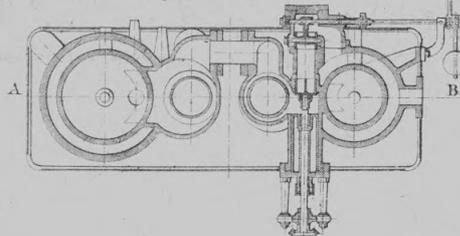


Fig. 5. Coupe horizontale



Application du compensateur de régulateur aux machines locomobiles & mi-fixés à foyer tubulaire amovible

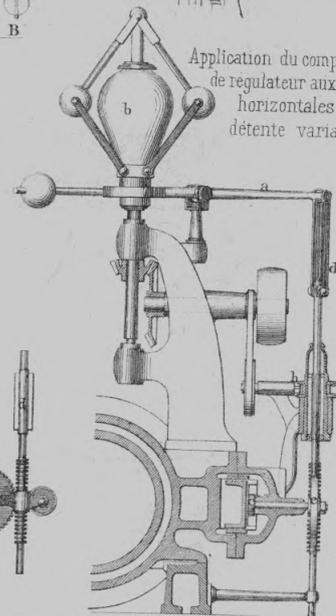
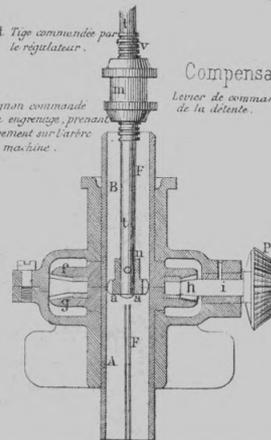
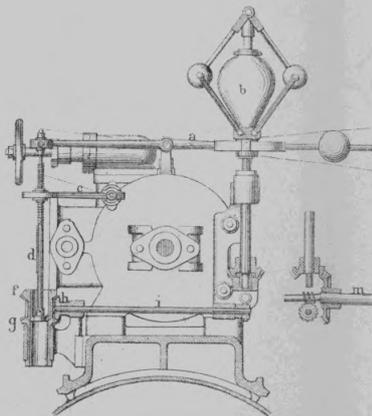
Application du compensateur de régulateur aux machines horizontales à détente variable.

Tige commandée par le régulateur.

Compensateur Denis.

Pignon commandé par un engrenage prenant le mouvement sur l'arbre de la machine.

Levier de commande de la détente.



Diamètre du petit cylindre	390
— d° du moyen — d°	580
— d° des grands — d°	720
Nombre de tours par minute	130
Course commune	450
Pression	10 <sup>e</sup>



**MACHINES COMPACTES**

**MACHINE WESTINGHOUSE**

Fig.1. Coupe longitudinale.

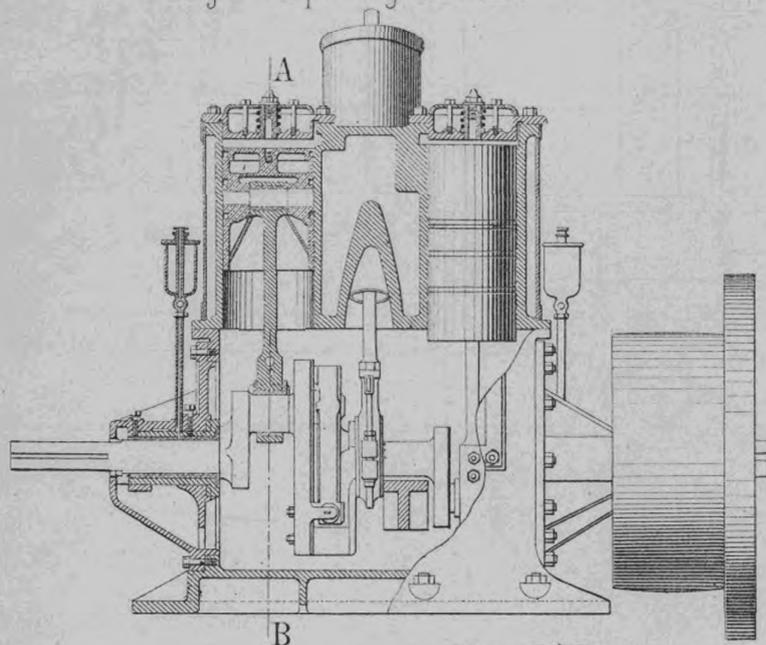


Fig.2. Coupe transversale.

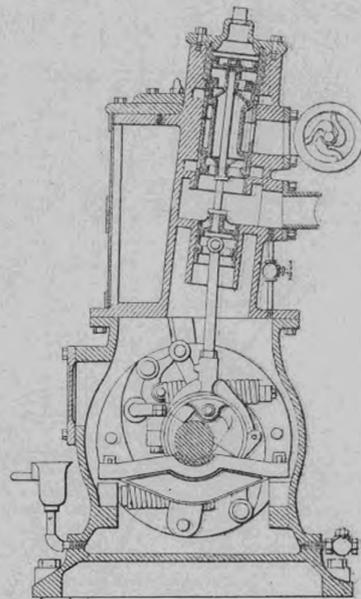
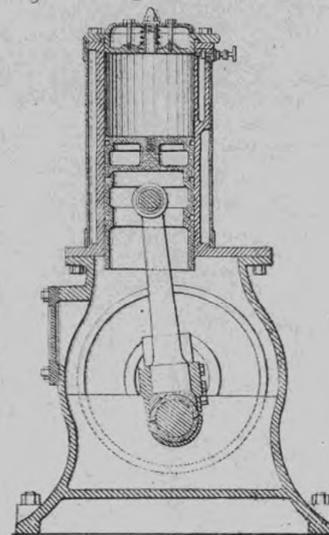


Fig.3. Coupe suivant AB.



Diagrammes

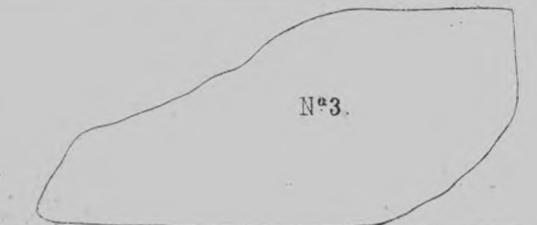
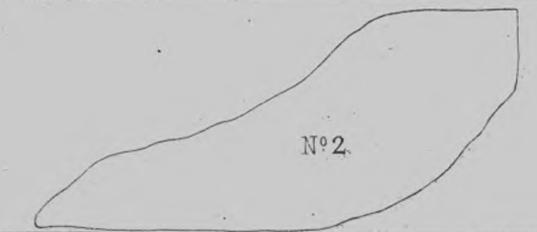
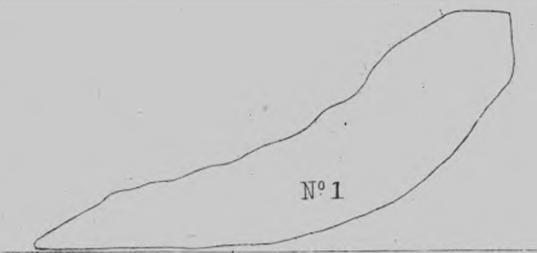
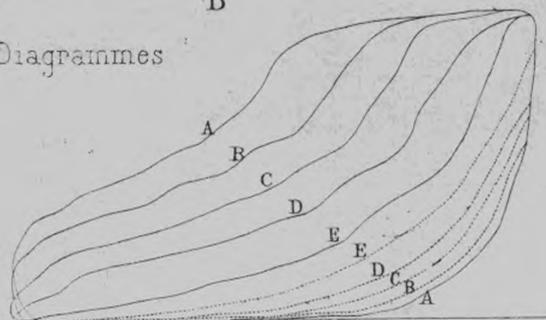


Diagramme N°1

Nombre de tours	312
Vitesse réglementaire	310
Augmentation de vitesse	2
Proportion de variation	4/10 de 1 pour cent
Force nominale indiquée	35,84 chevaux

Diagramme N°2

Nombre de tours	310
Force nominale indiquée	46,84 chevaux

Diagramme N°3.

Nombre de tours	308
Vitesse réglementaire	310
Perte de vitesse	2
Proportion de variation	4/10 de 1 pour cent
Force nominale indiquée	60,67 chevaux



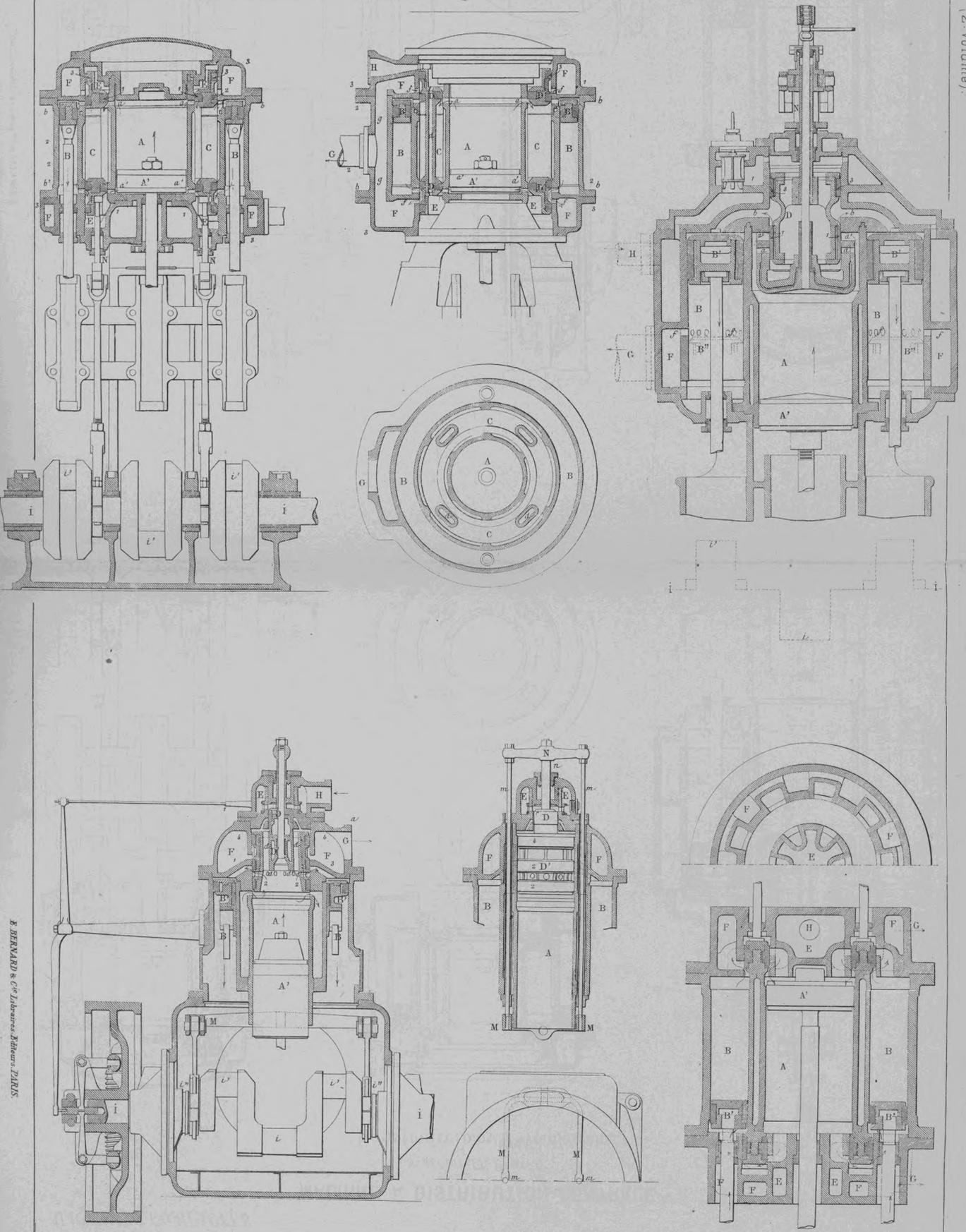


MACHINES COMPACTES

MACHINE A DISTRIBUTION CENTRALE.

Systeme Ch. Brown.  
Construite par M<sup>r</sup>Weidknecht.

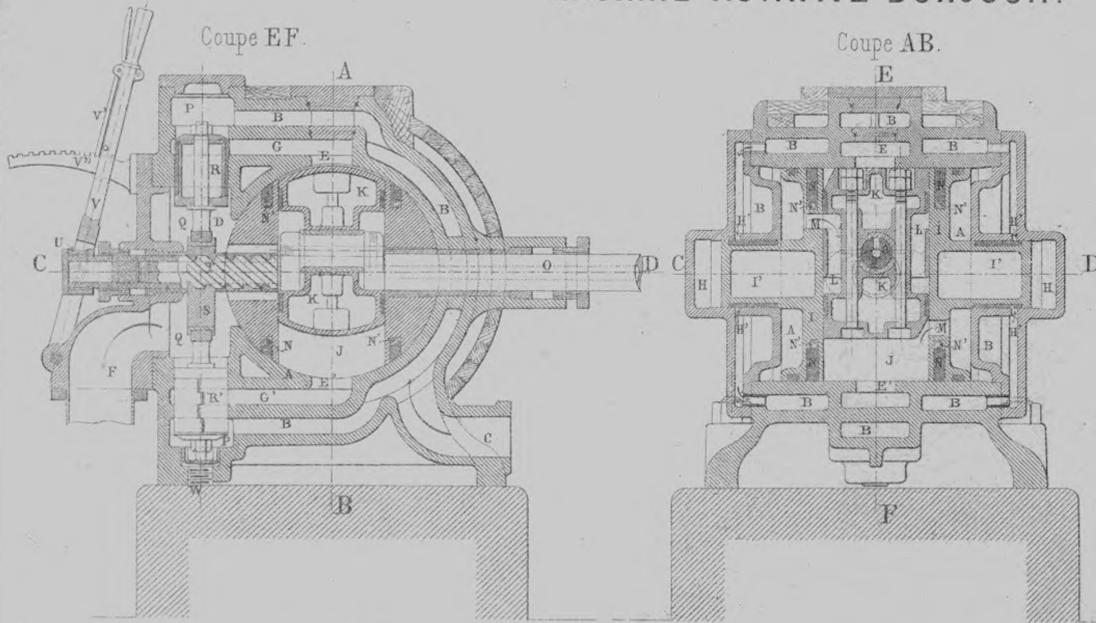
6<sup>me</sup> Partie. CHAUDIERES A VAPEUR. MACHINES THERMIQUES. REVUE TECHNIQUE DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889. (2<sup>e</sup> Volume)



H. BERNARD & C<sup>ie</sup> Libraires, Editeurs, 21, RUE...

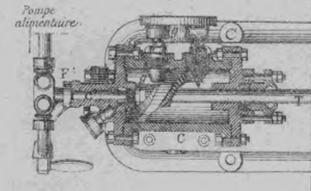


MACHINE ROTATIVE BONJOUR.

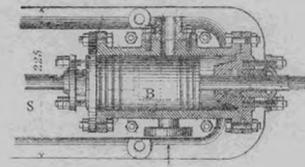


Détails du moteur à piston distributeur.

Coupe horizontale de la pompe.



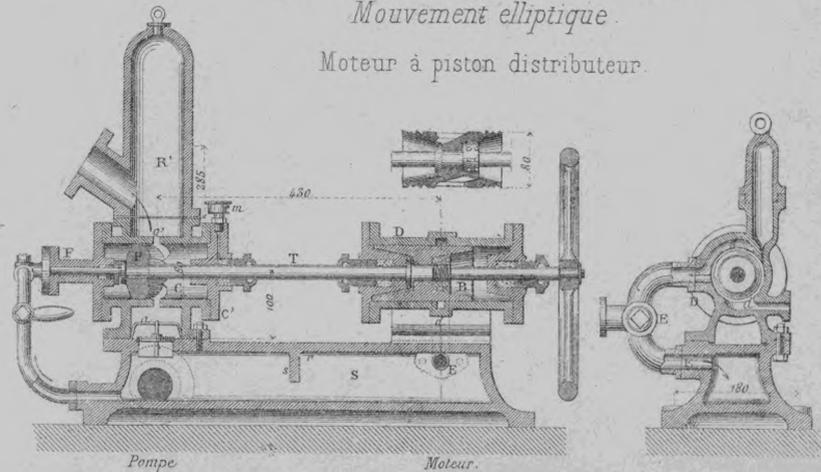
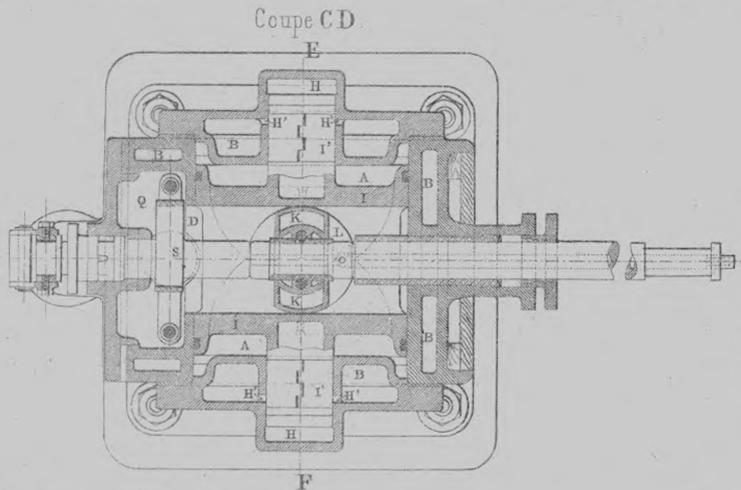
Coupe horizontale du moteur.



MACHINE DE MONTRICHARD.

Mouvement elliptique.

Moteur à piston distributeur.



AUT. G. DEVAL & BRAUN SR & TROCHONART, PARIS





MACHINES COMPACTES.

TURBO-MOTEUR PARSONS

étudié et construit par la Soc<sup>te</sup> de constructions mécaniques de Pantin.

Générateur Turbo-Electrique pour 200 ampères à 80 volts, 25 Ch<sup>x</sup>

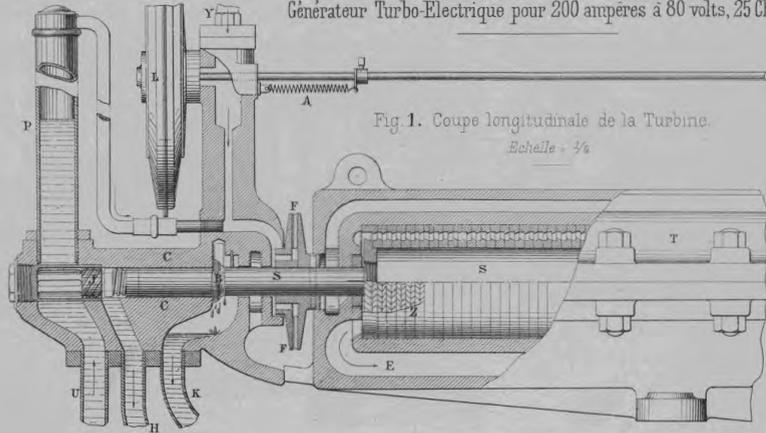


Fig. 1. Coupe longitudinale de la Turbine.  
Echelle: 1/2

Générateur Turbo-Electrique pour 400 ampères à 80 volts, 50 Ch<sup>x</sup>

Fig. 3. Section longitudinale de la Turbine.  
Echelle: 1/8

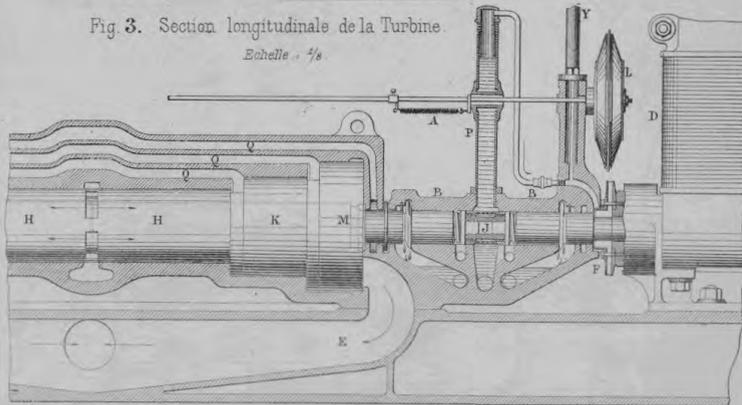
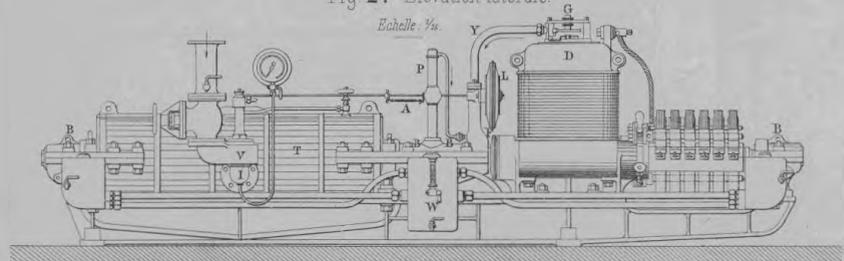


Fig. 2. Elevation latérale.

Echelle: 1/8



RÉGULATEUR MAGNÉTIQUE.

Echelle: 1/8

Fig. 5. Plan

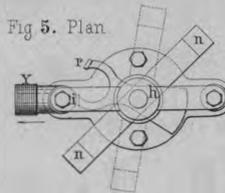


Fig. 6. Elevation de côté.

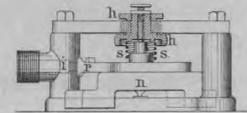
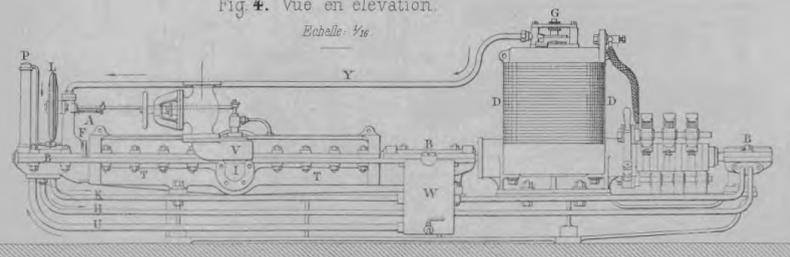


Fig. 4. Vue en élévation.

Echelle: 1/8







Expériences de M<sup>r</sup> Bryan Donkin.

