

TRAMWAYS

CONSTRUCTION ET EXPLOITATION

HISTORIQUE DÉTAILLÉ DU SYSTÈME; ANALYSE DES DIVERS MODES DE TRACTION;
DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE MATÉRIEL ROULANT ET DÉTAILS NOMBREUX
SUR LES DÉPENSES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION
SPÉCIALEMENT EN CE QUI TOUCHE LES TRAMWAYS DU ROYAUME-UNI

PAR

D. KINNEAR CLARK, I. C.

MEMBRE DE L'INSTITUTION DES INGÉNIEURS CIVILS DE LONDRES
Auteur des *Railways Machinery, Railways Locomotives, etc.*

OUVRAGE TRADUIT DE L'ANGLAIS

ET AUGMENTÉ D'UN

APPENDICE SUR LES TRAMWAYS FRANÇAIS

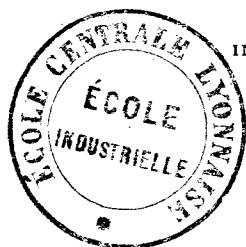
LEUR CONSTRUCTION, LEUR EXPLOITATION

LE MATÉRIEL ROULANT ET LES MACHINES DE TRACTION, ETC.

PAR

M. O. CHEMIN

INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES



ATLAS

PARIS

DUNOD, ÉDITEUR

LIBRAIRE DES CORPS NATIONAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES, DES MINES ET DES TÉLÉGRAPHES

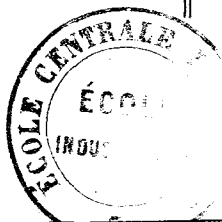
49, QUAI DES AUGUSTINS, 49

1880

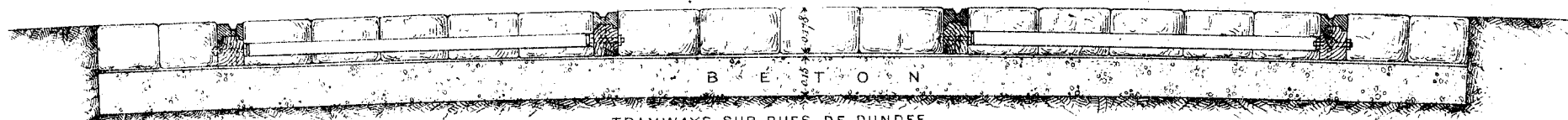
Tous droits réservés

TABLE DES PLANCHES

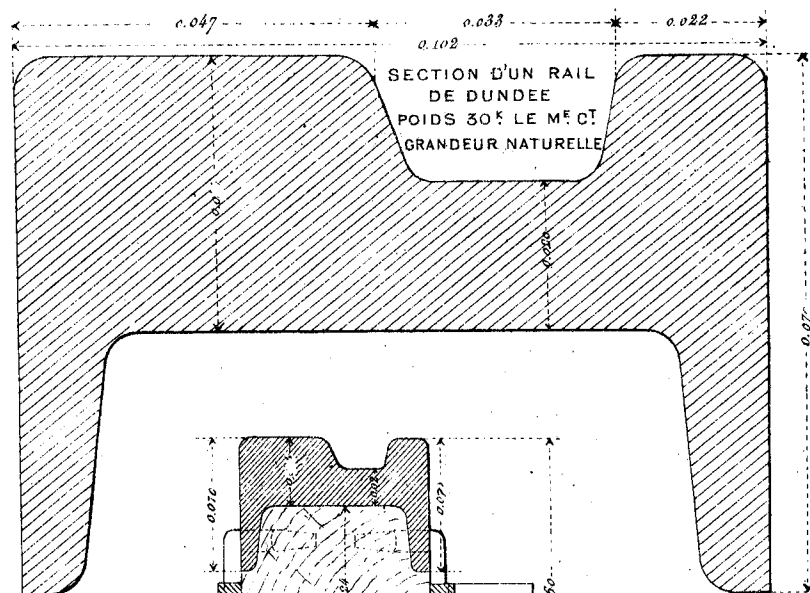
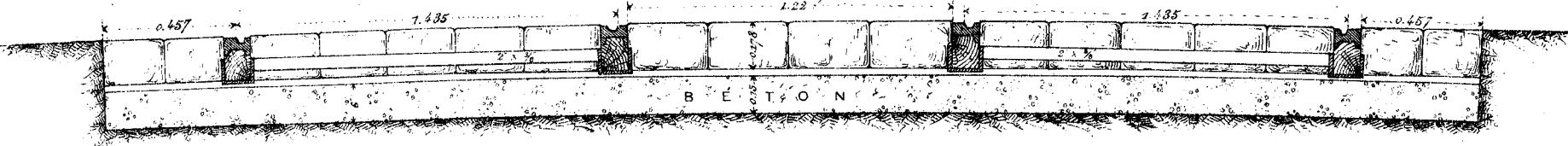
NUMÉROS DES PLANCHES	DÉSIGNATION DES PLANCHES	NUMÉROS DES PLANCHES	DÉSIGNATION DES PLANCHES
I	Tramways d'Édimbourg et de Dundee.	XIV	Voie avec rail à patin et à gorge. Système Broca.
II	Tramways de la Corporation de Glasgow.	XV	Voie Marsillon. — Tramways de Lille.
III	Tramways de Bristol.	XVI	Cars construits par la Compagnie française de matériel de chemin de fer.
IV	Tramways de Southport et Wirral.	XVII	Voiture à un cheval, pour Tramways. Système Delettrez frères.
V	Tramways de la Corporation de Manchester.	XVIII	Voiture à plate-forme médiane, pour Tramways. Système Morel-Thibaut.
VI	Tramways de Liverpool.	XIX	Voiture à impériale, pour Tramways. Nouveau système Morel-Thibaut.
VII	Voiture de Tramway, construite par la Compagnie Métropolitaine des voitures de Londres.	XX	Plaque tournante à surface pavée et Frein pour Tramways. Systèmes Delettrez frères.
VIII	Voiture de Tramway, construite par la Compagnie des Voitures de Starbuck.	XXI	Locomotive de Tramway. Système Brown.
IX	Voiture de Tramway. — Compagnie des Omnibus de Paris.	XXII	Locomotive à eau chaude, pour Tramway. Système Francq.
X	Locomotive de Tramway de MM. Merryweather et Fils.	XXIII	Tramways de la ville de Nantes. — Voiture automobile à air comprimé. Système Mekarski.
XI	Locomotive de Tramway de MM. Merryweather et Fils.	XXIV	Tramways de la ville de Saint-Denis (Seine). — Remorqueur à air comprimé, Système Mekarski. — Tamponnement et attelage de remorqueur pour Tramways. Système Delettrez frères.
XII	Locomotive de Tramway, à cylindres combinés, de M. Henry P. Holt.		
XIII	Locomotive de Tramway, à condensation, de M. Loftus Perkins.		



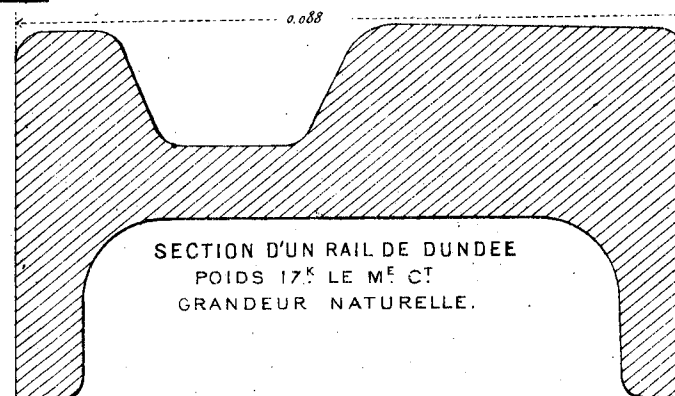
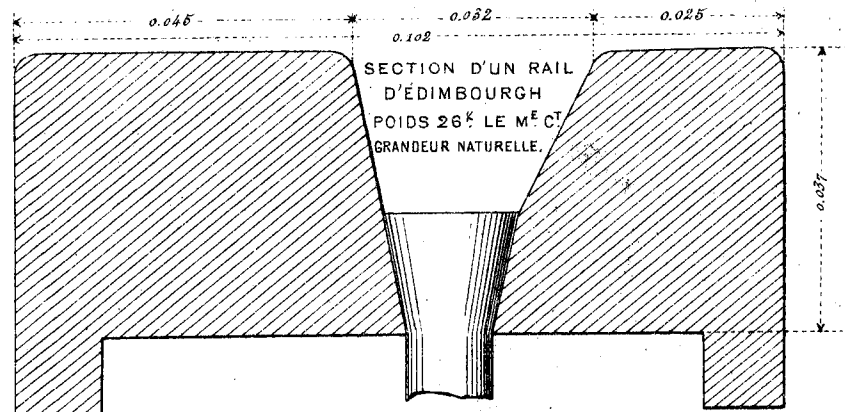
TRAMWAYS SUR RUES D'ÉDIMBOURG
ÉCHELLE $\frac{1}{24}$.



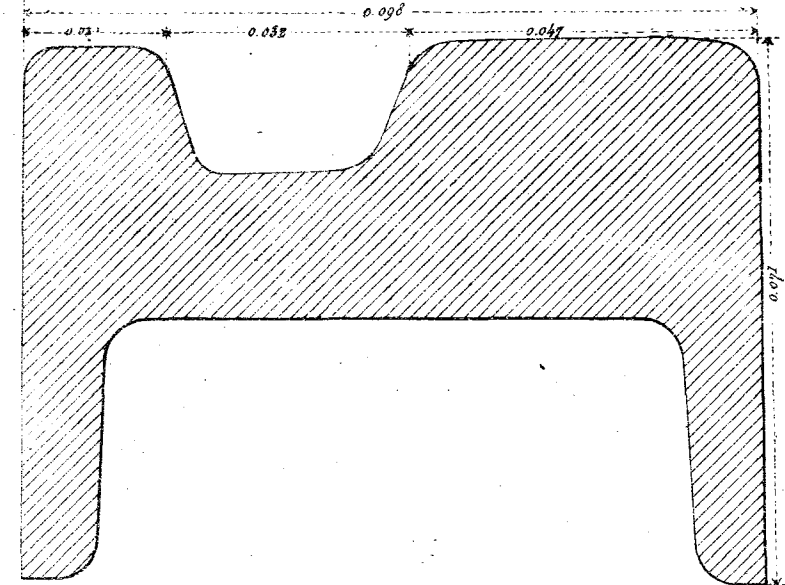
TRAMWAYS SUR RUES DE DUNDEE
ÉCHELLE $\frac{1}{24}$.



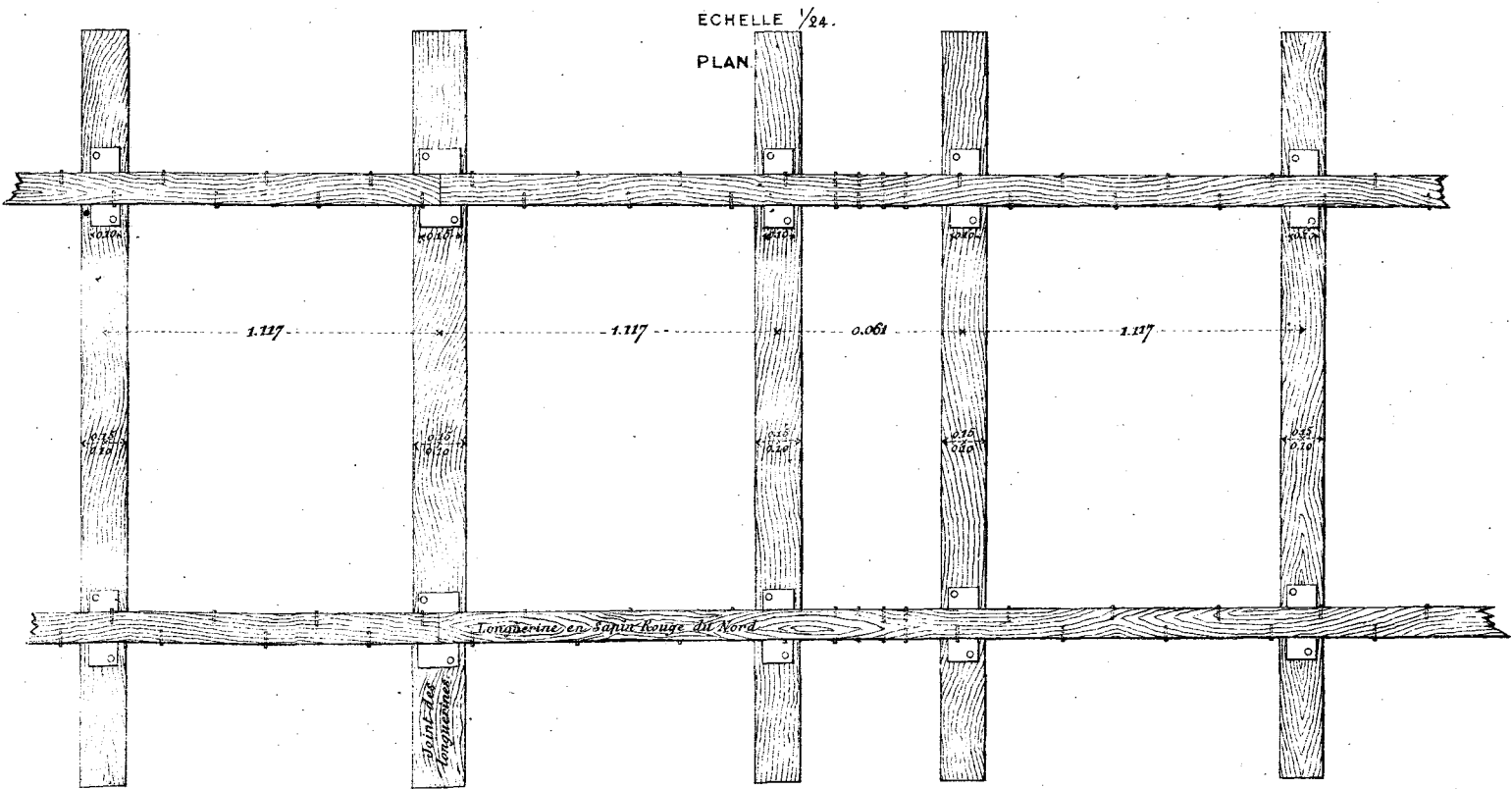
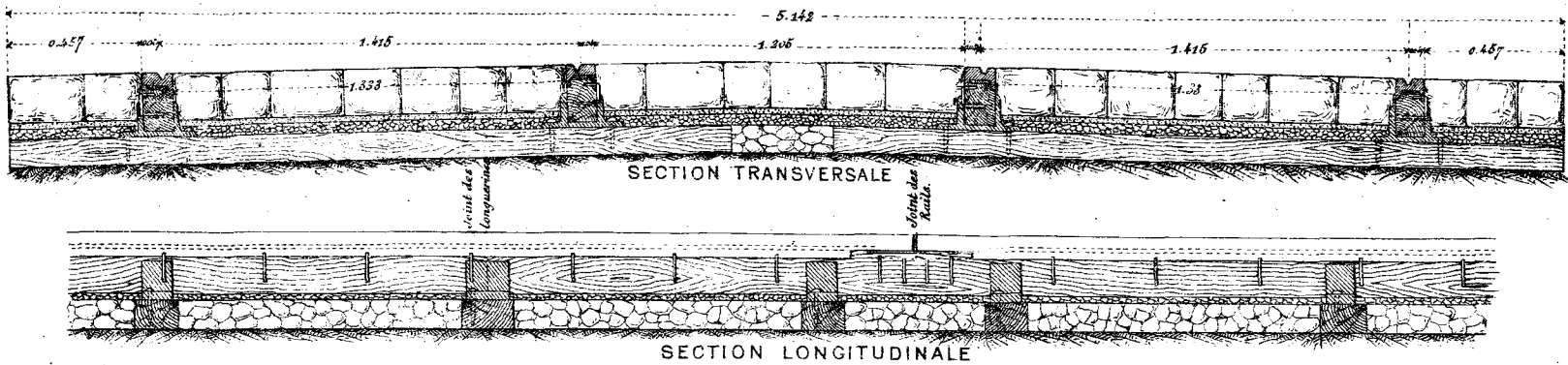
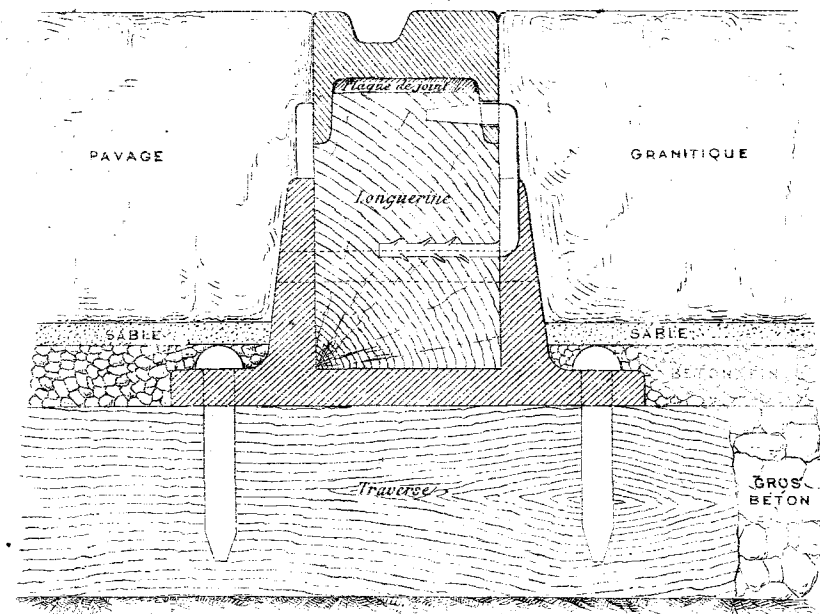
ÉCHELLE $\frac{1}{4}$

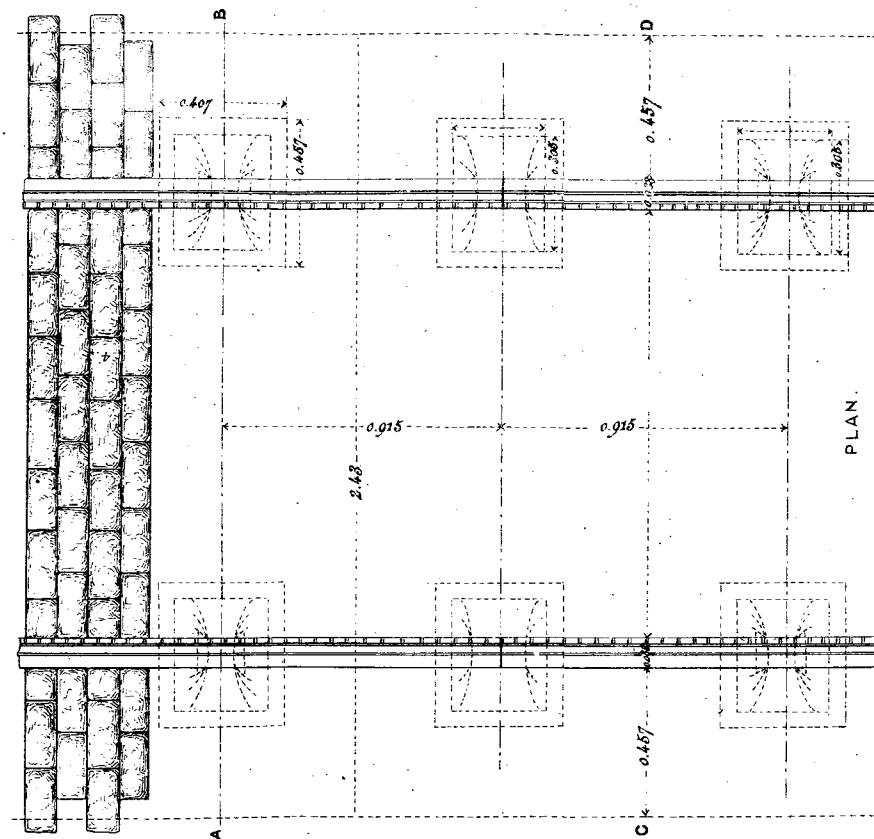
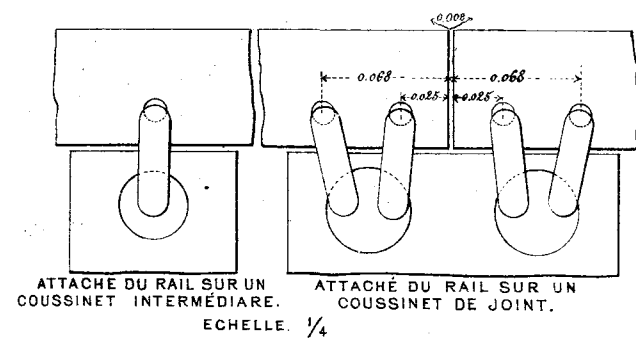
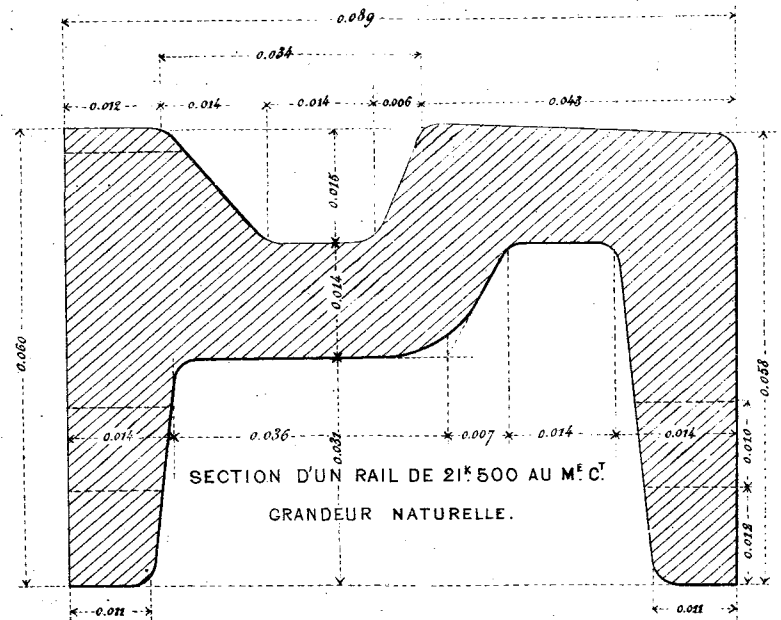


SECTION D'UN RAIL DE 30^K AU M^E C^T
GRANDEUR NATURELLE.

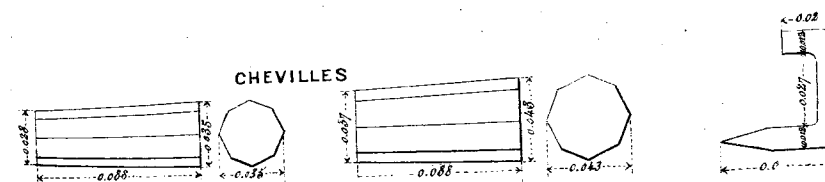
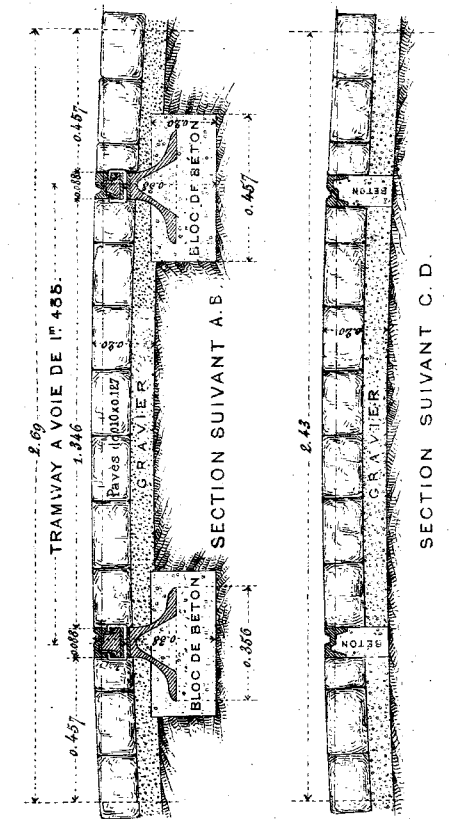


SECTION DU RAIL ET DE LA LONGUERINE
AVEC LES ATTACHES
ECHELLE 1/4.



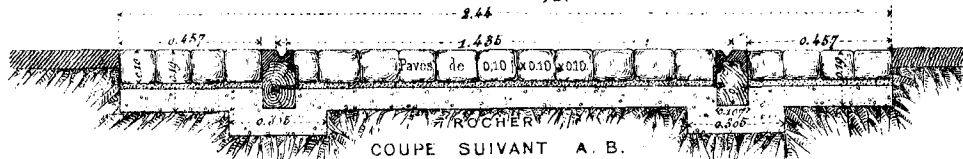


PLAN ET SECTIONS.
ÉCHELLE 1/24.



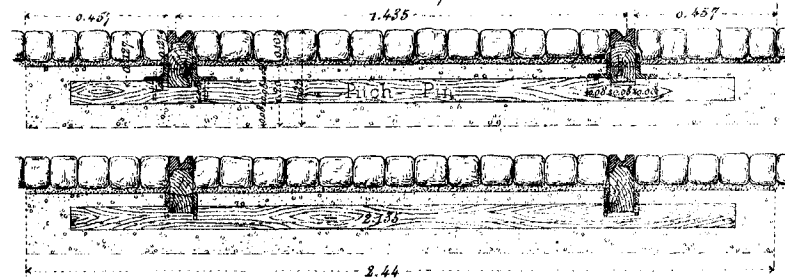
TRAMWAYS DU WIRRAL

ÉCHELLE $\frac{1}{24}$.

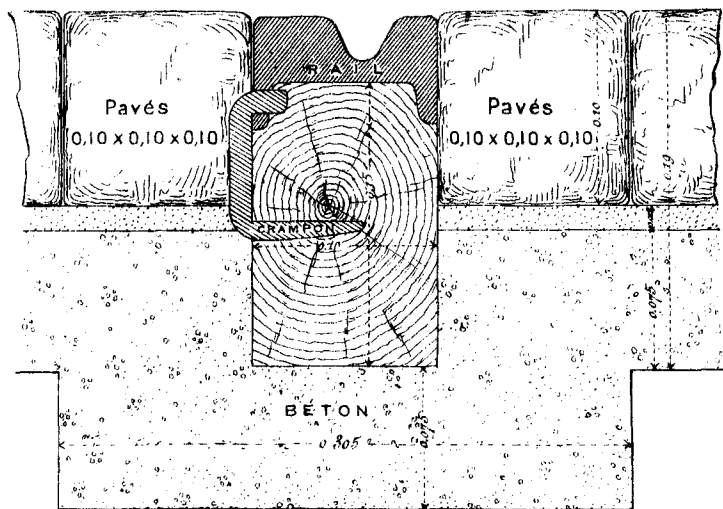


TRAMWAYS DE SOUTHPORT

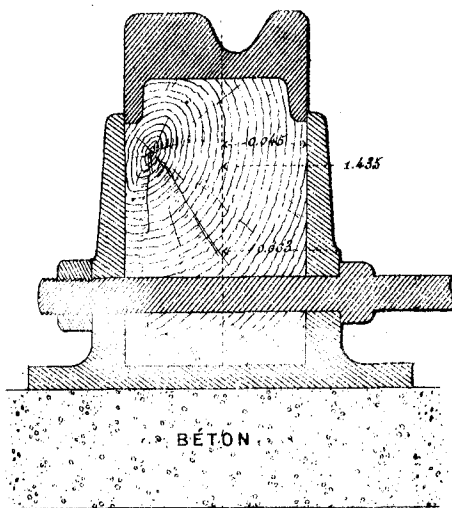
ÉCHELLE 1/24.



TRAMWAYS DE WIRRAL

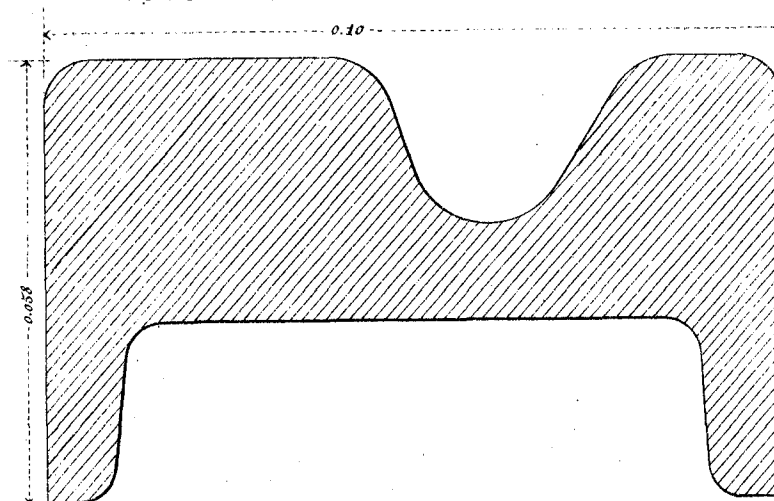


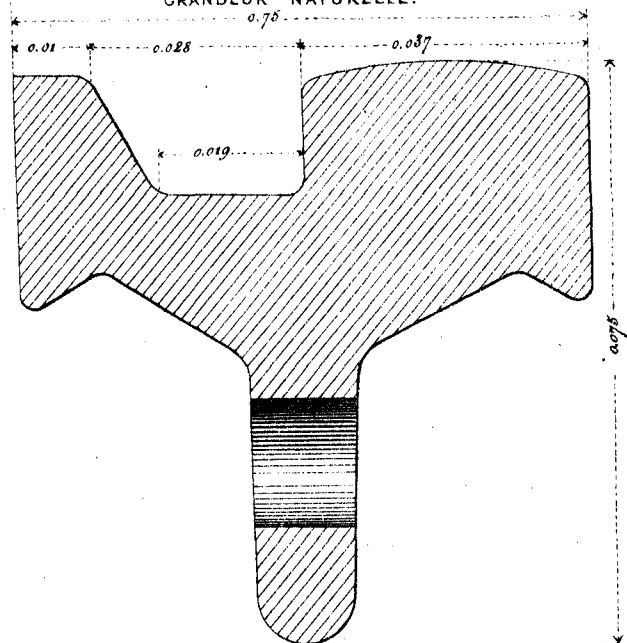
SECTION DU RAIL
MONTRANT LE MODE D'ATTACHE
ÉCHELLE 1/4.



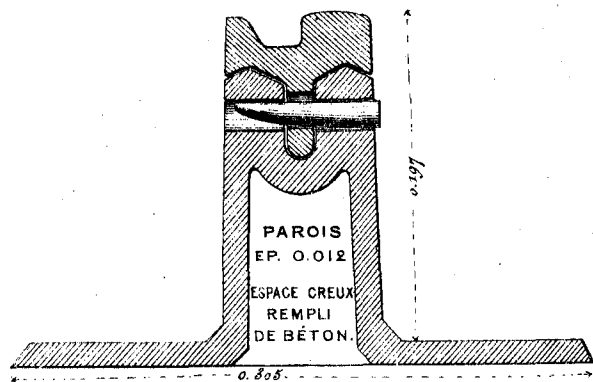
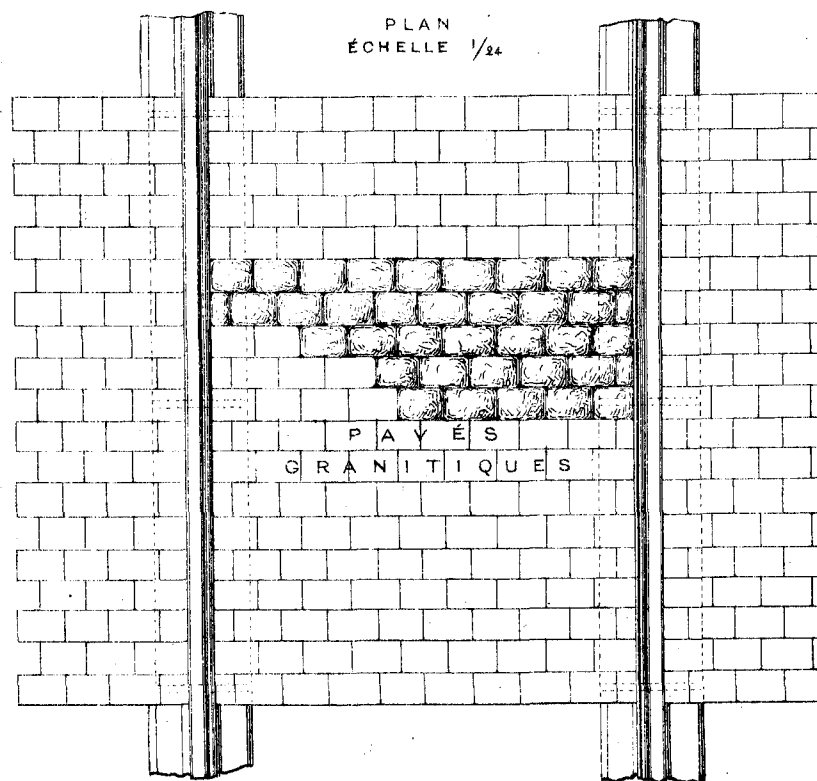
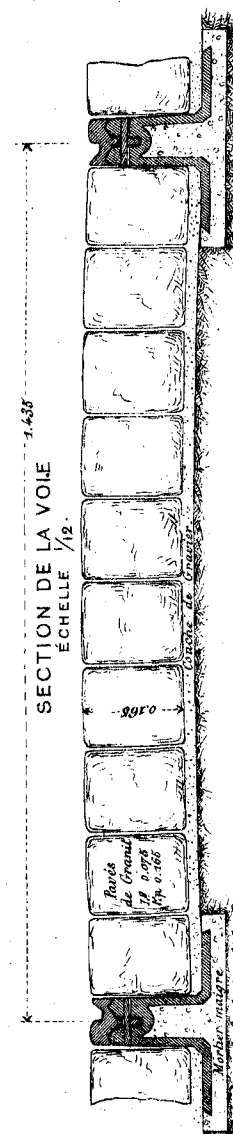
SECTION SUIVANT UN COUSSINET
ECHELLE 1/4

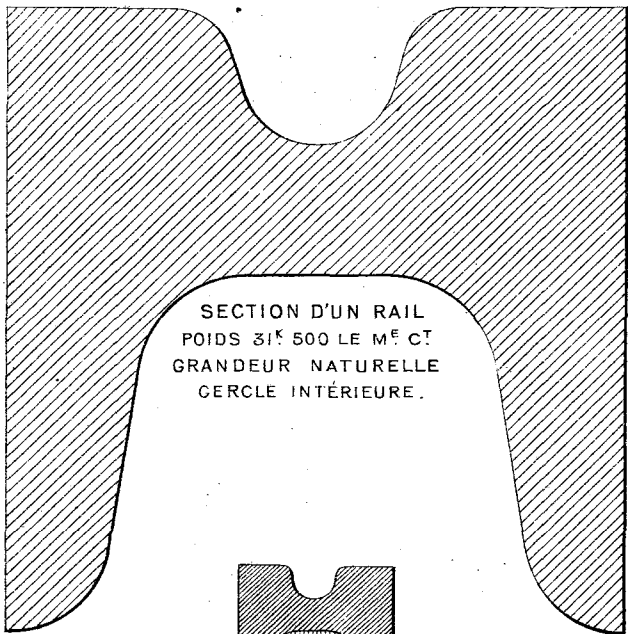
SECTION D'UN RAIL DE WIRRAL
POIDS 26^K LE M^E C^T GRANDEUR NATURELLE.



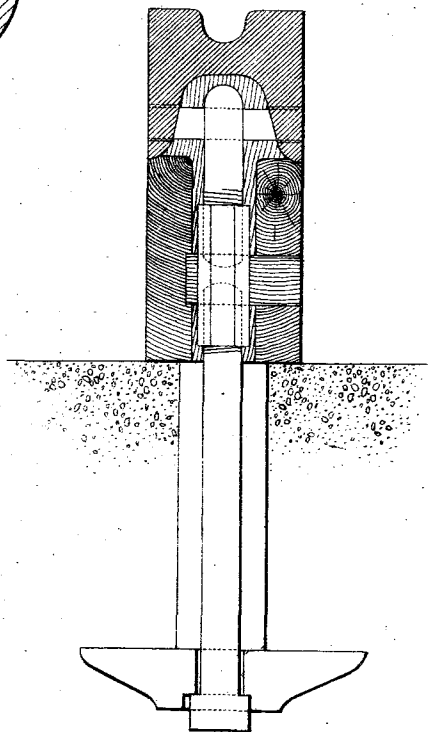
SECTION D'UN RAIL DE 20^K AU M^E C.
GRANDEUR NATURELLE.

SECTION TRANSVERSALE.

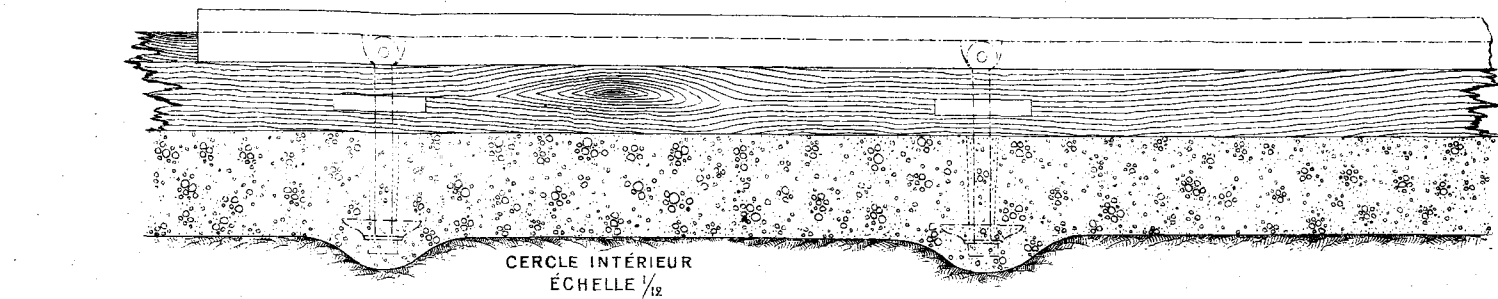
SECTION DU RAIL ET DE LA LONGUERINE
AVEC LEUR ATTACHE. ÉCHELLE 1/4.PLAN
ÉCHELLE 1/24SECTION DE LA VOIE
ÉCHELLE 1/12.ÉLEVATION DES LONGUERINES
ÉCHELLE 1/24



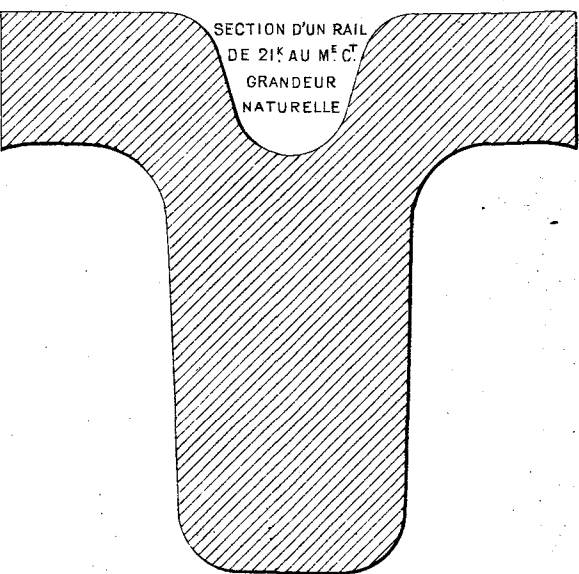
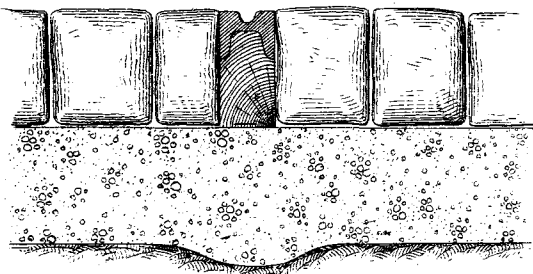
SECTION D'UN RAIL
POIDS 31⁵ 500 LE M⁵ CT
GRANDEUR NATURELLE
CERCLE INTÉRIEURE.



ATTACHES DES RAILS
1/4 DE GRANDEUR NATURELLE.

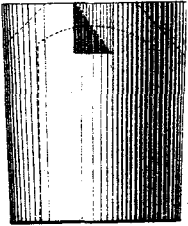
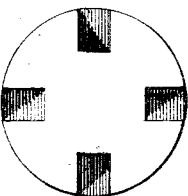


CERCLE INTÉRIEUR
ÉCHELLE 1/12

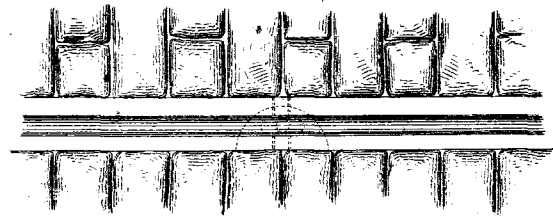


SECTION D'UN RAIL
DE 21⁵ AU M⁵ CT
GRANDEUR NATURELLE

PROPOSÉ POUR LES
EMBRANCHEMENTS.



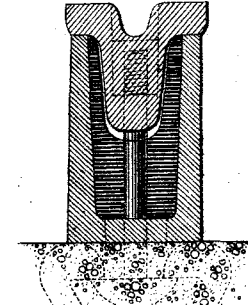
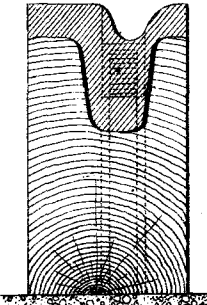
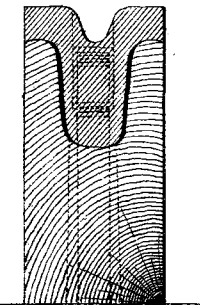
PLAN ET ÉLEVATION
D'UN ÉCROU EN BRONZE
PHOSPHOREUX.



RAIL
A ORNIÈRE CENTRALE

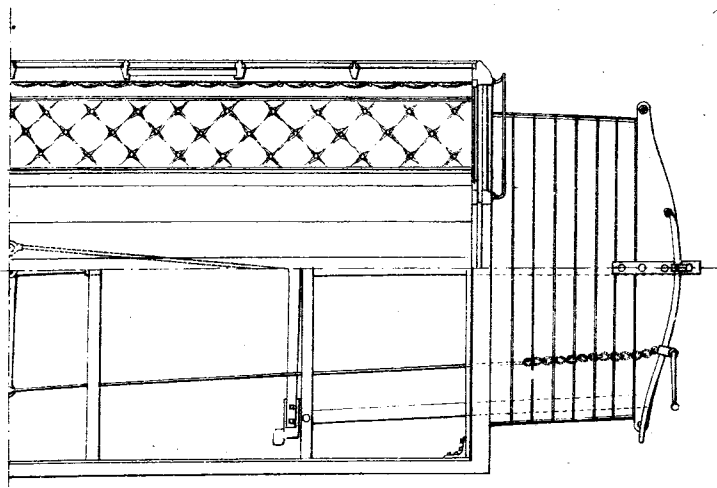
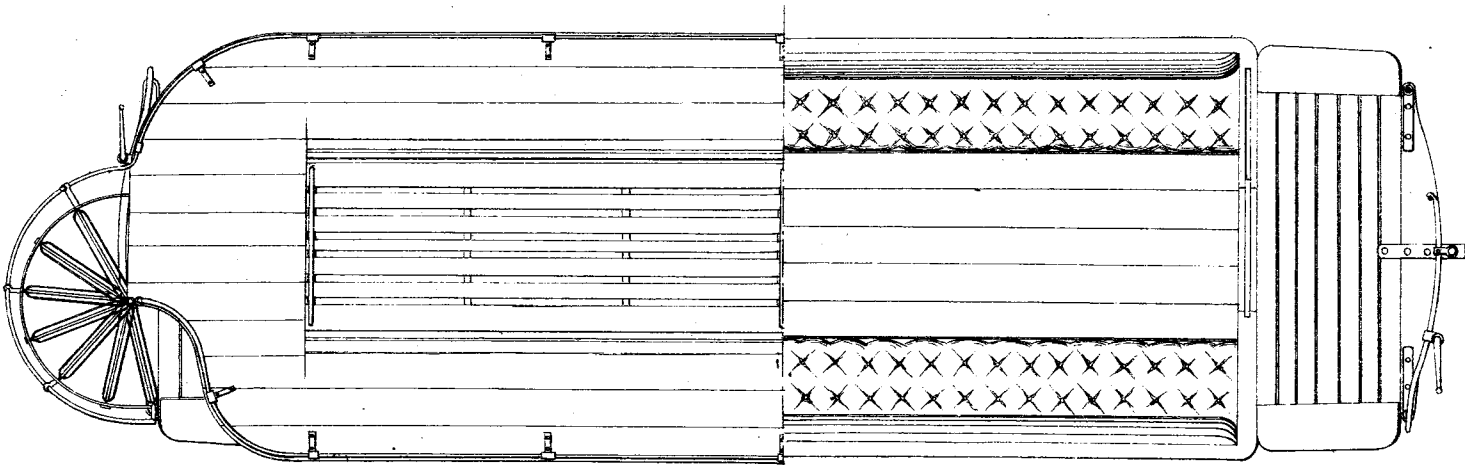
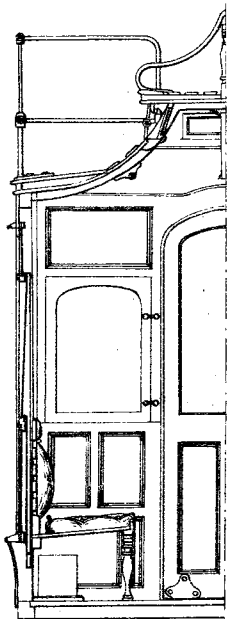
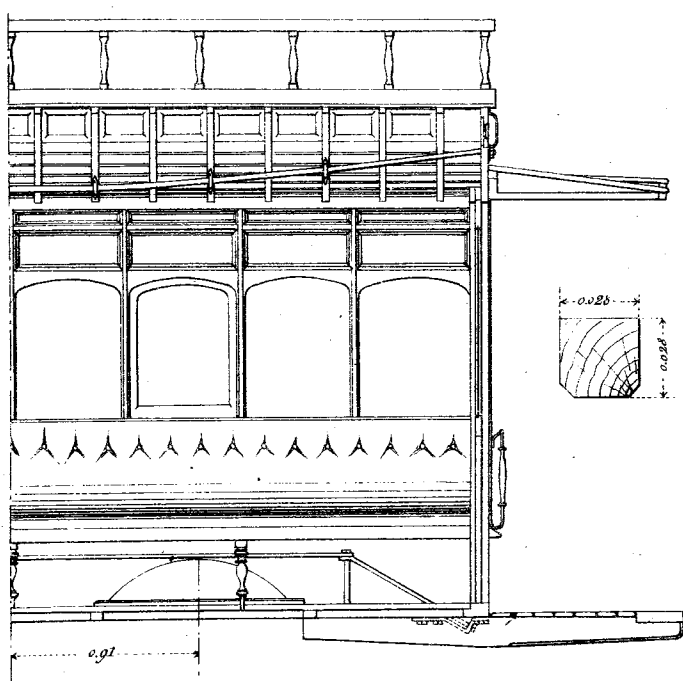
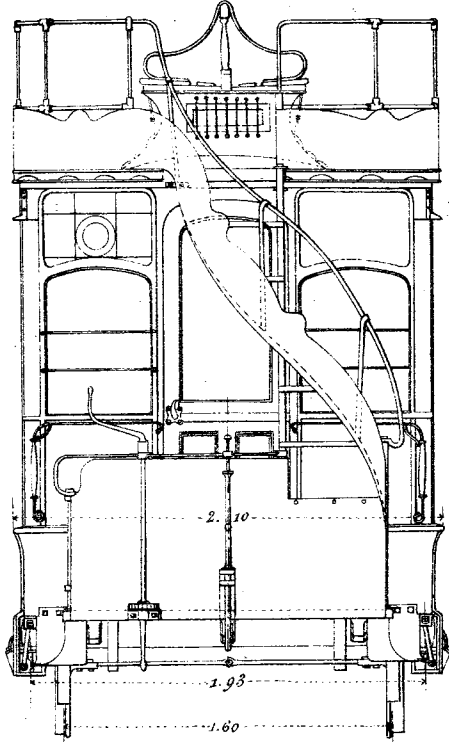
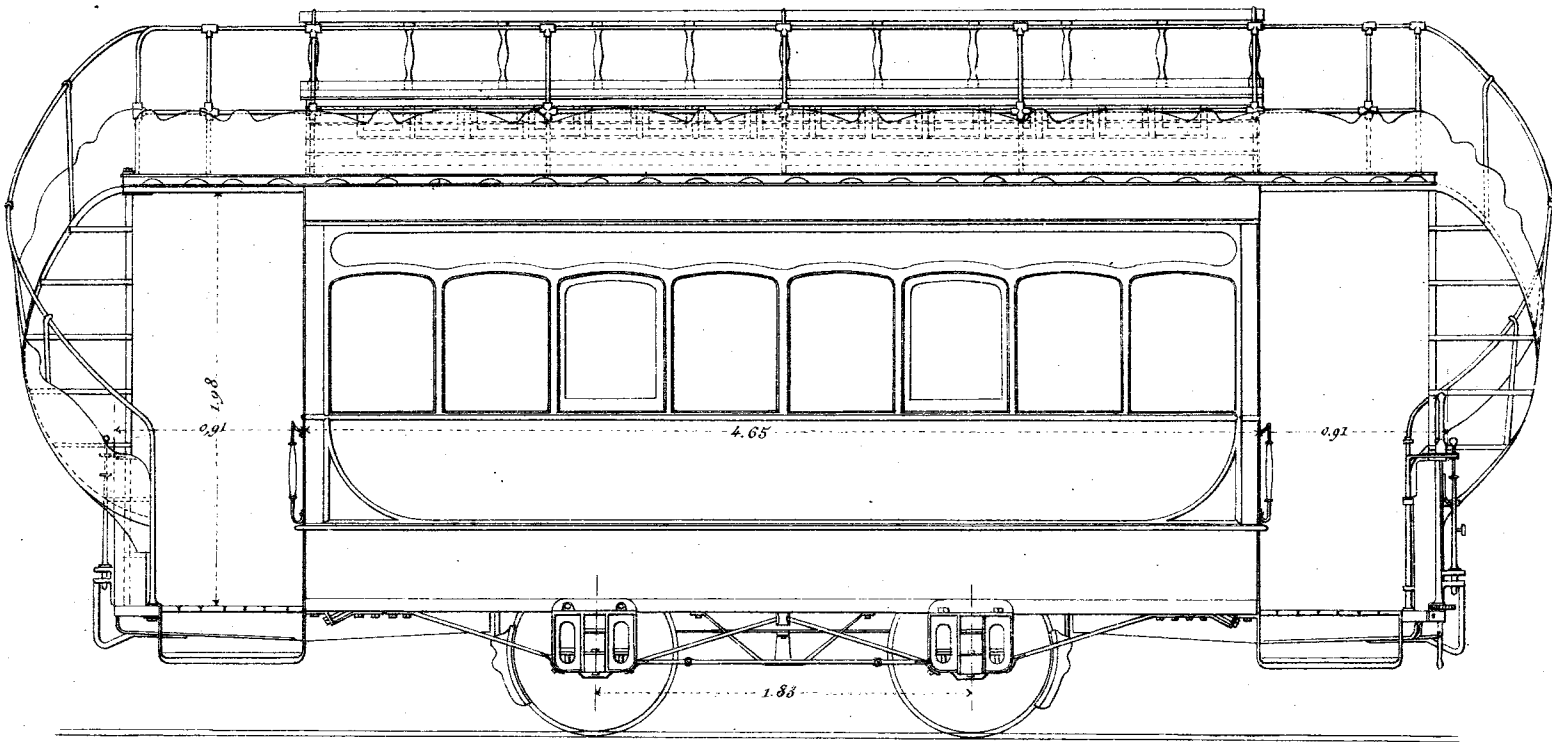
RAIL
A ORNIÈRE LATÉRALE

RAIL
A ORNIÈRE CENTRALE AVEC
COUSSINET EN FONTE

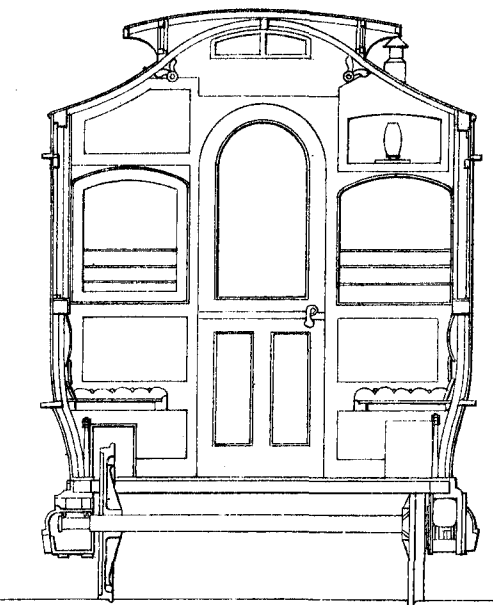
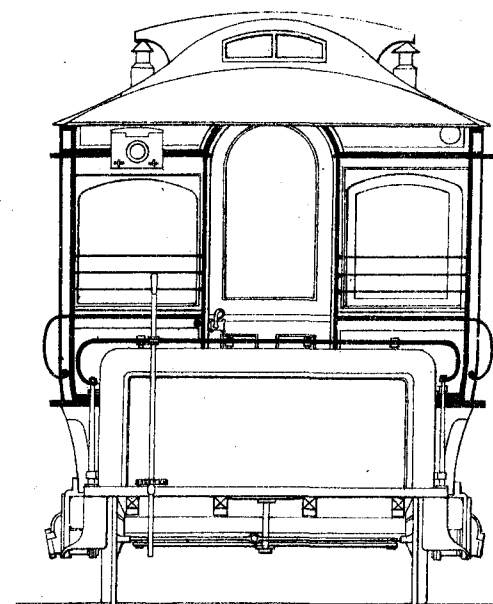
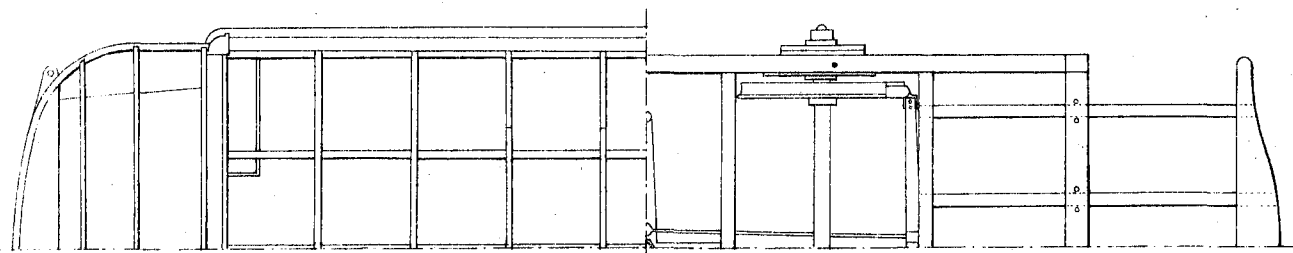
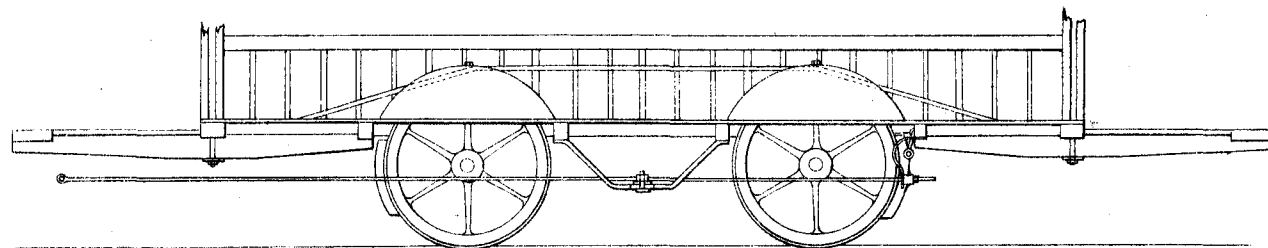
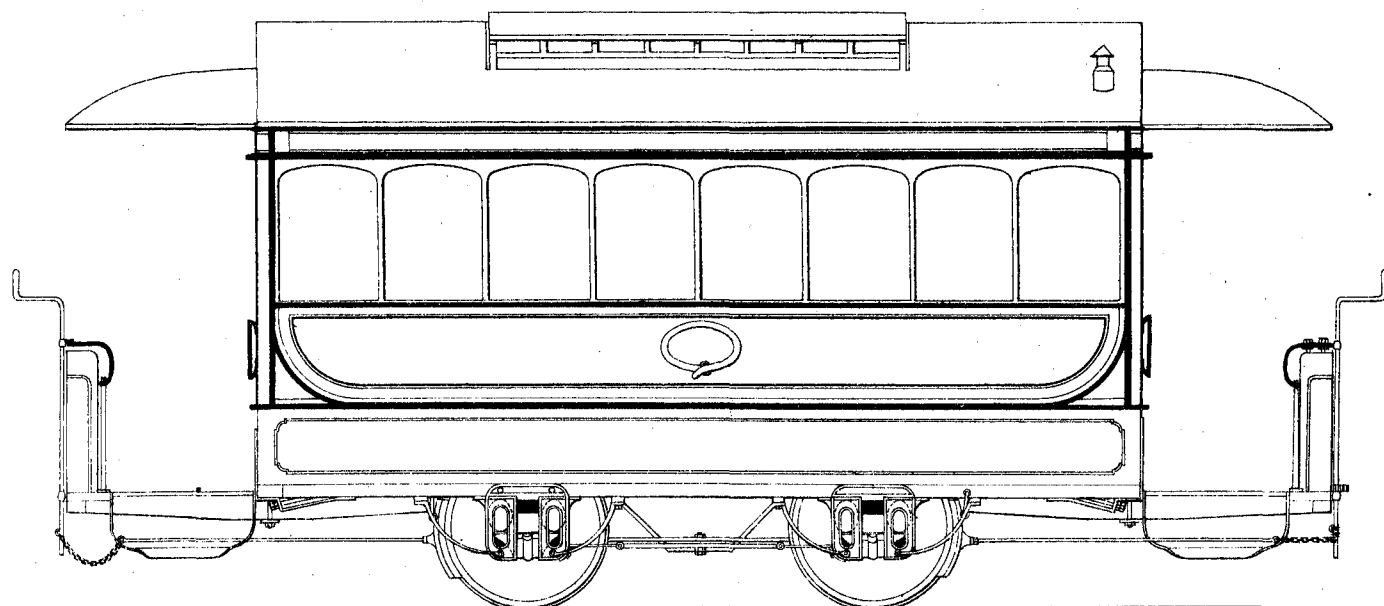


RONDELLE PLATE
1/4 DE GRANDEUR NATURELLE.

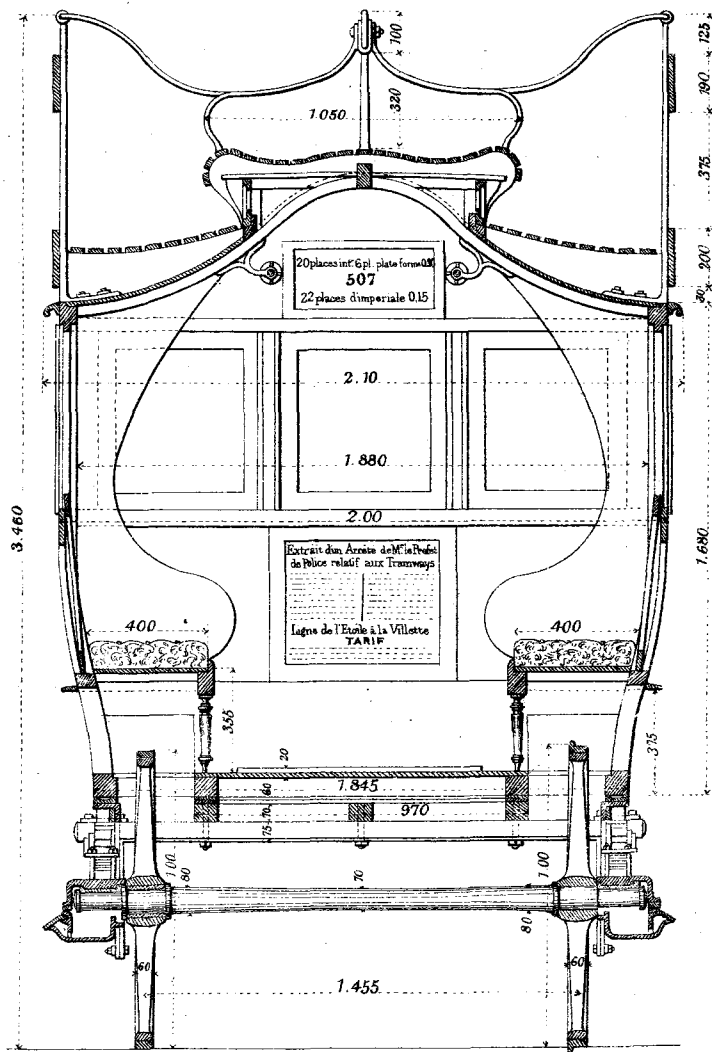
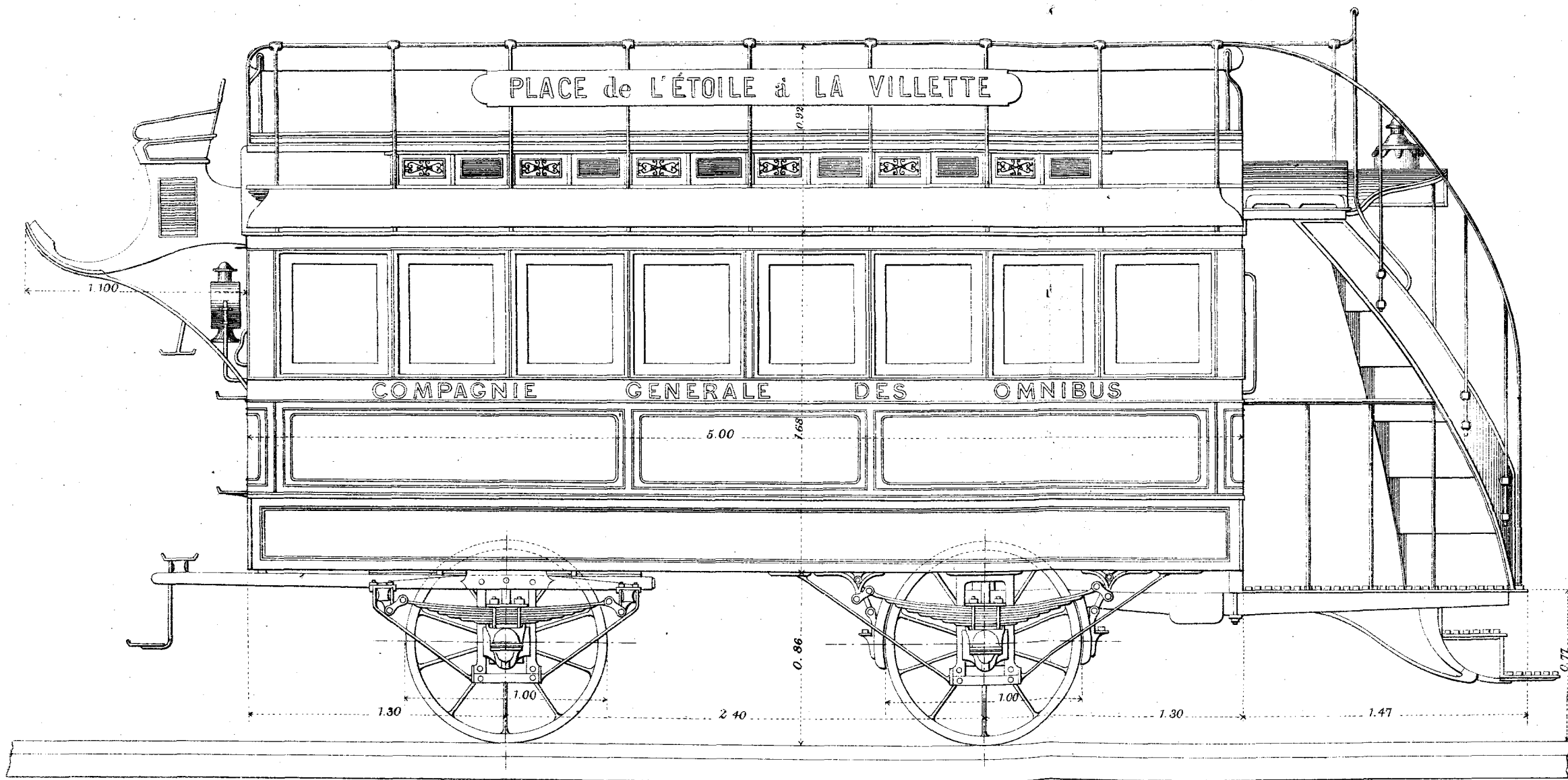
RONDELLES A MACHOIRE
1/4 DE GRANDEUR NATURELLE



ÉCHELLE $\frac{1}{36}$ DE GRANDEUR NATURELLE.

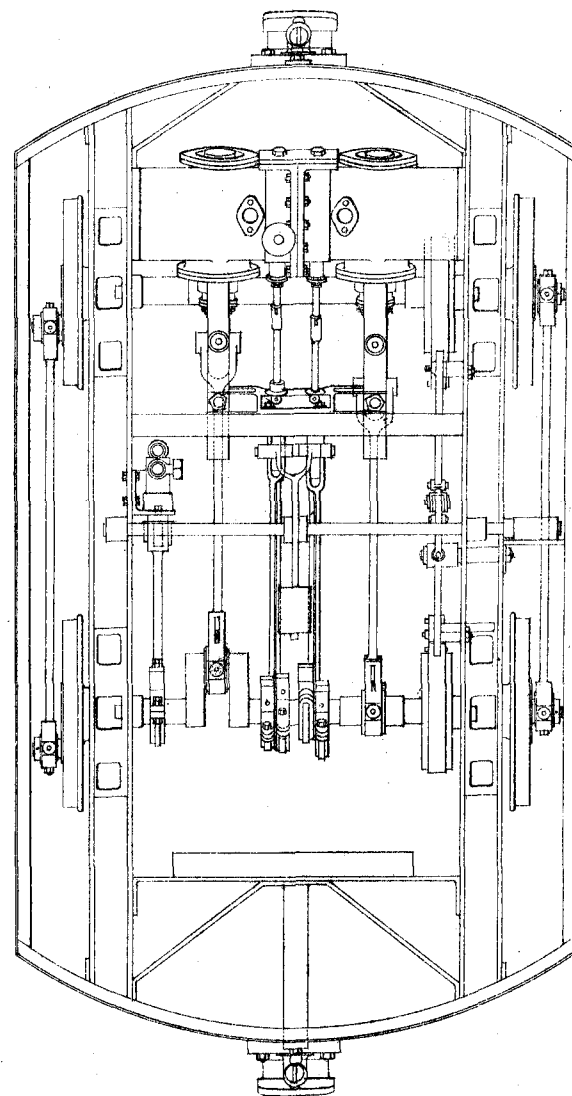
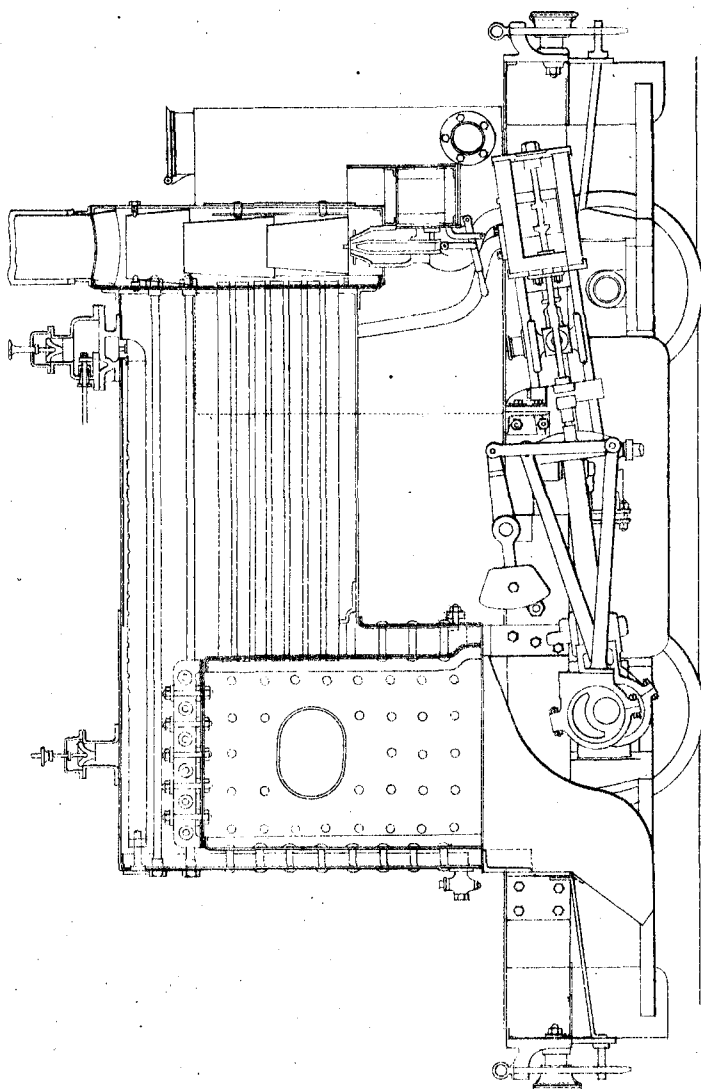


ÉCHELLE $\frac{1}{36}$ DE GRANDEUR NATURELLE.



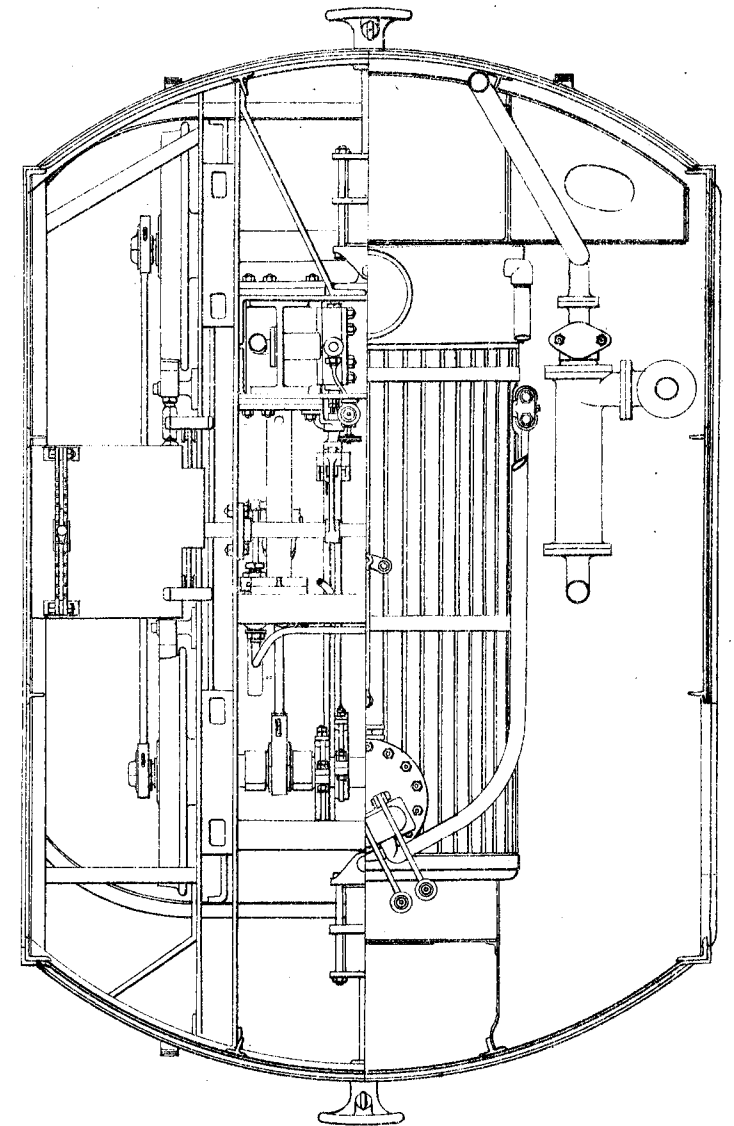
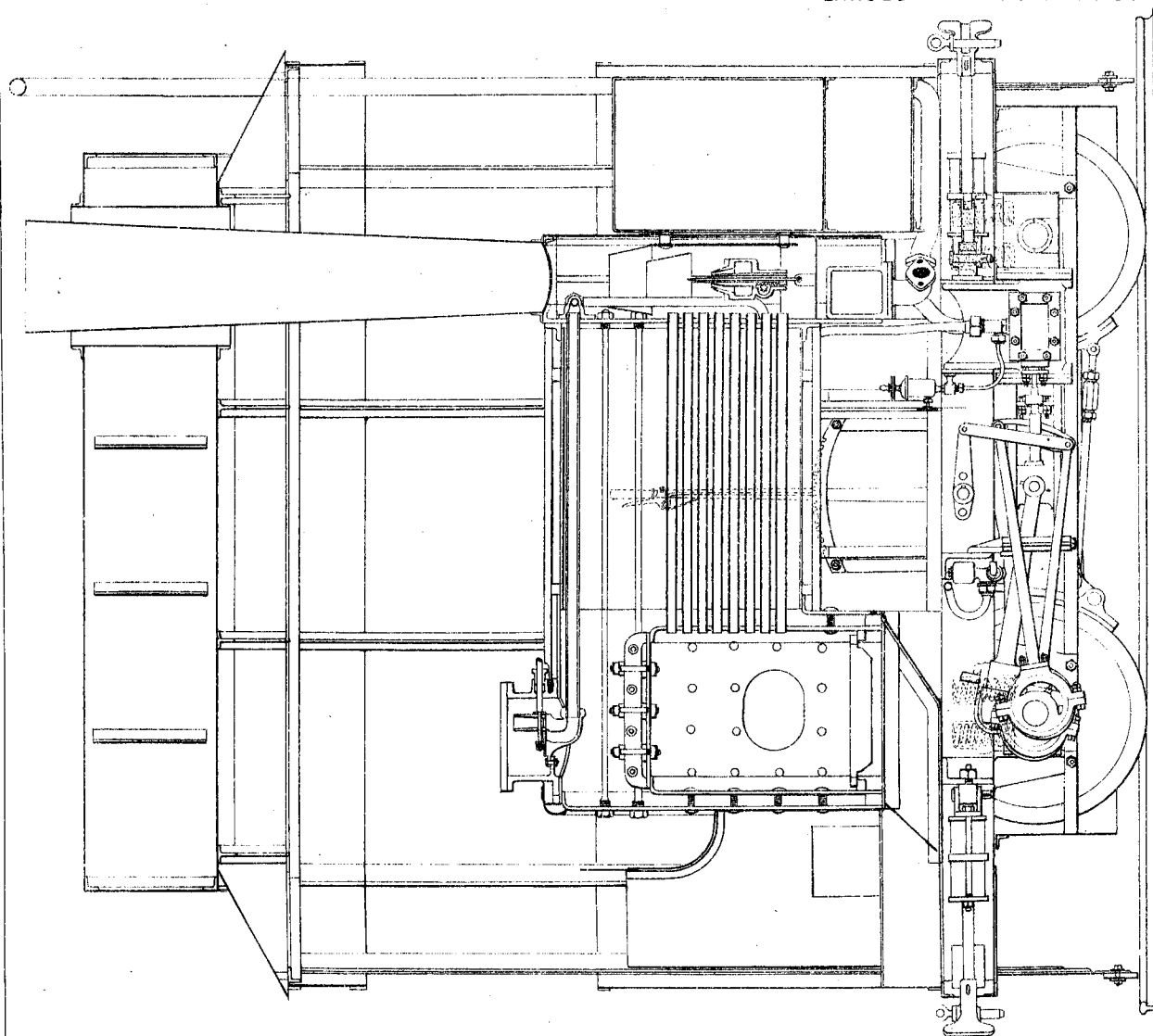
ÉCHELLE 1/25.

CYLINDRES 0^m 178 x 0^m 279. DIAMÈTRE DES ROUES, 0^m 61
LARGEUR DE VOIE 1^m 435.

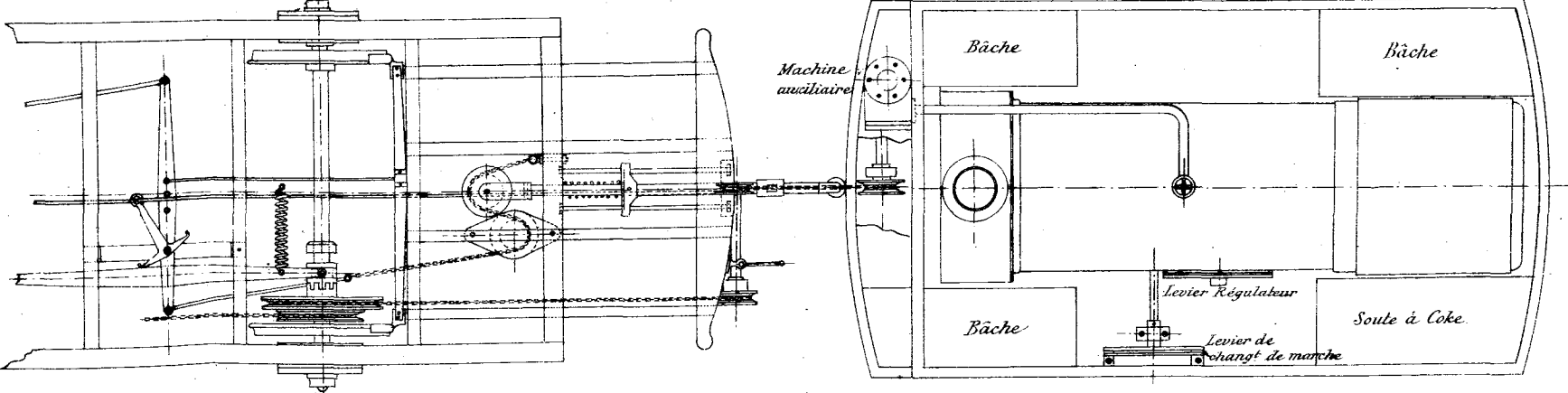
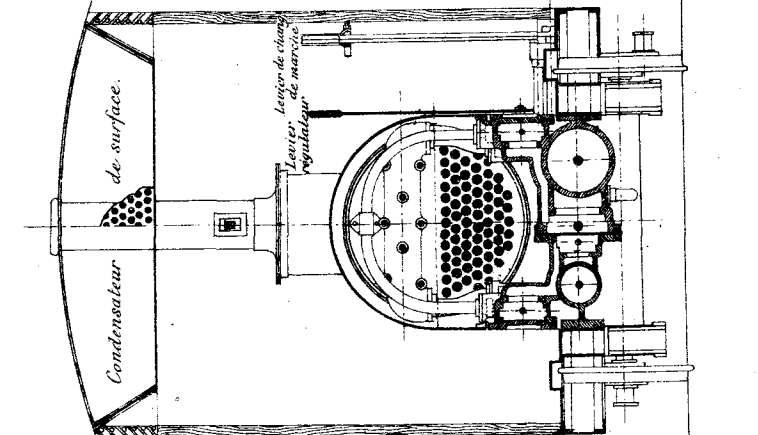
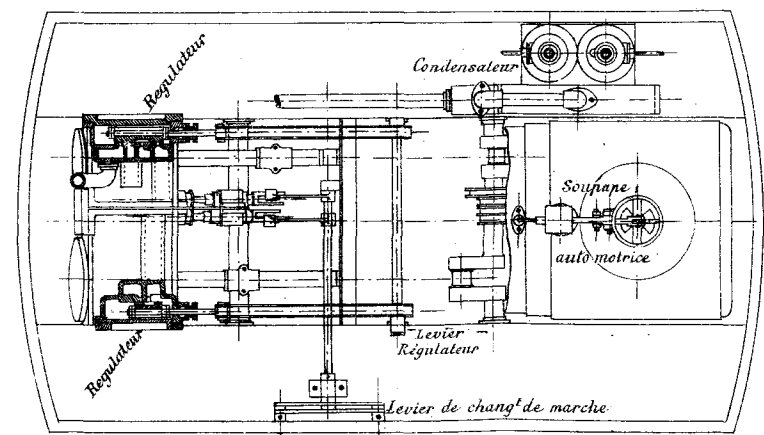
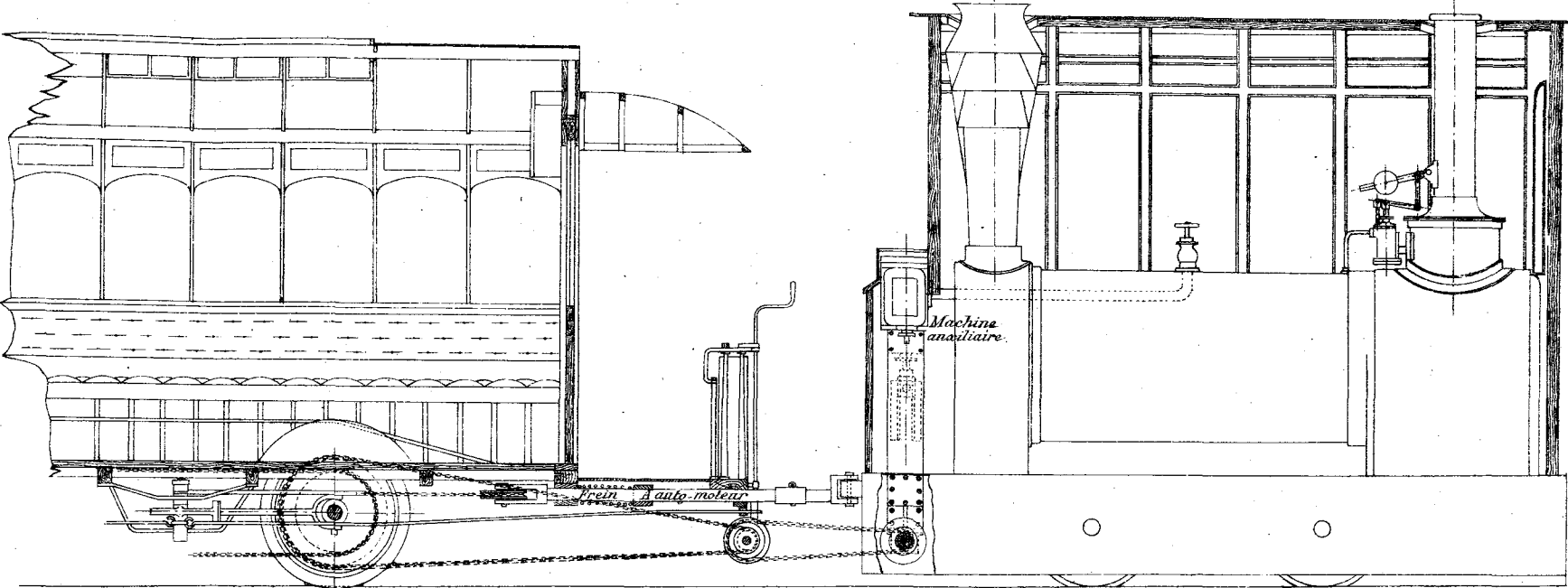
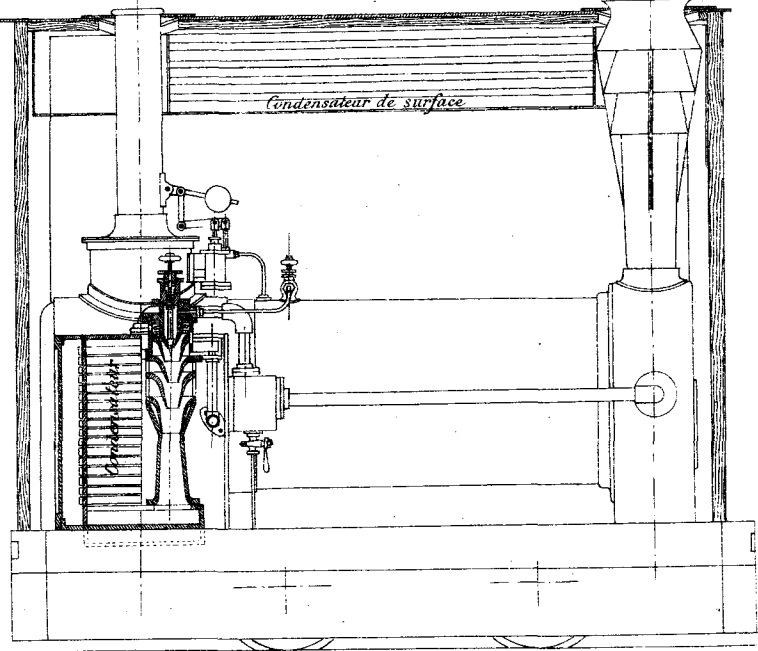
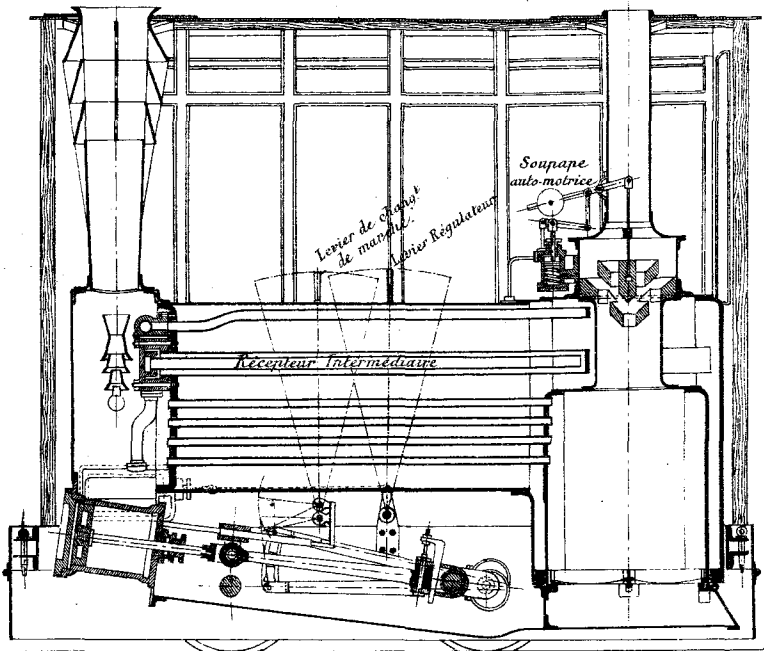


ÉCHELLE 1/24 DE GRANDEUR NATURELLE.

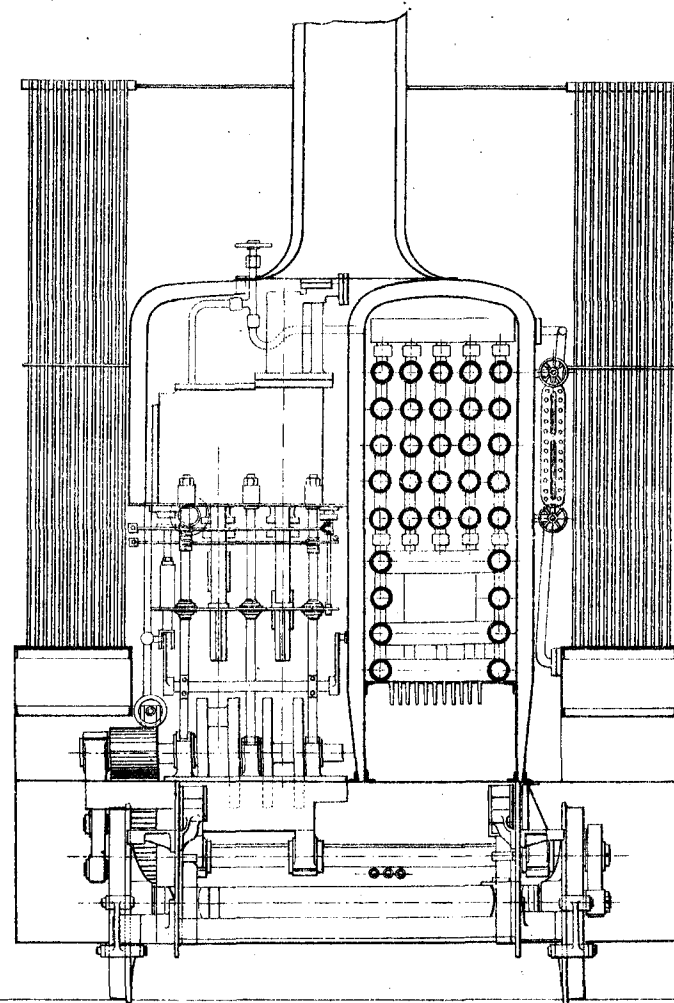
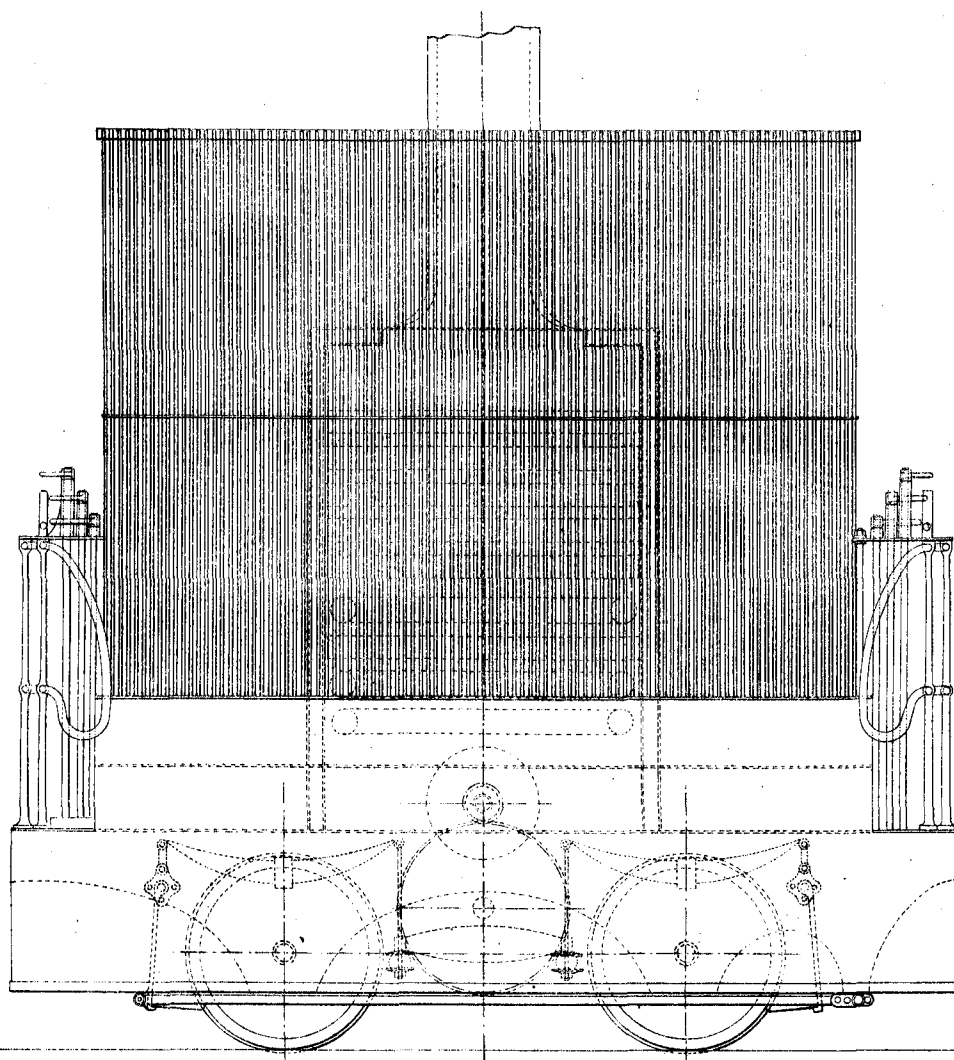
CYLINDRES 0^m 152 x 0^m 229. DIAMÈTRE DES ROUES 0^m 61.
LARGEUR DE VOIE 1^m 00.



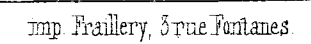
ÉCHELLE $\frac{1}{20}$ DE GRANDEUR NATURELLE.



ÉCHELLE 1/36 DE GRANDEUR NATURELLE.

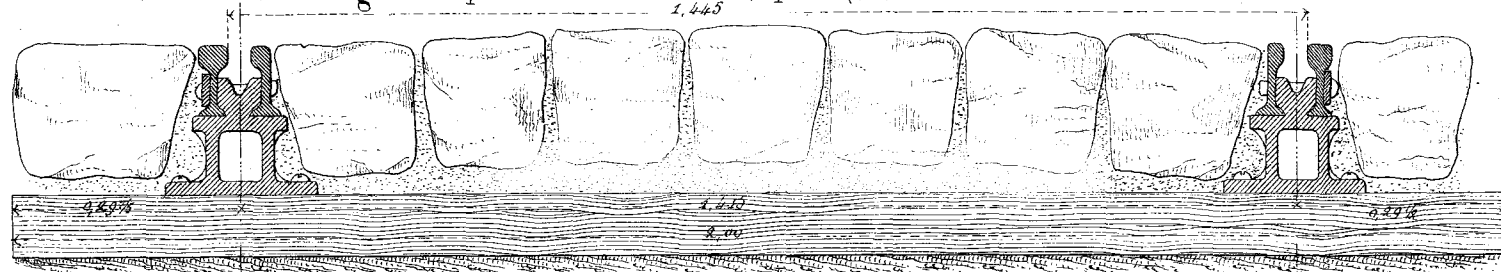
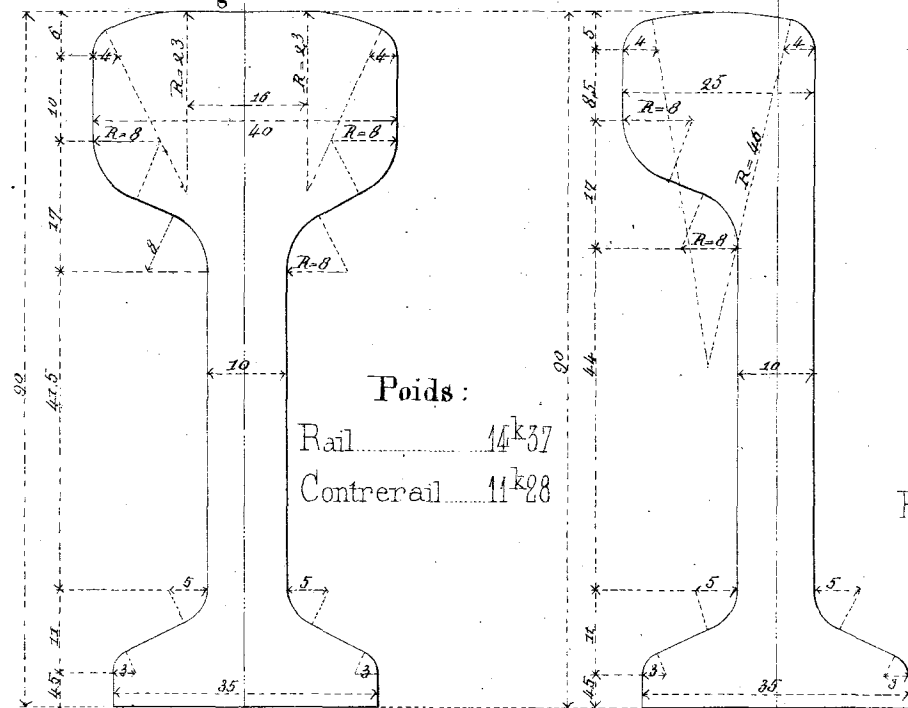


ÉCHELLE $\frac{1}{24}$ DE GRANDEUR NATURELLE.



Voie à Voyageurs

Fig.1. Coupe transversale a 0,10 p.1.M. (1/10)

Fig.2. Rail et Contrerail (Grandeur d'exé^m)

Poids :

Rail 14^k37
 Contrerail 11^k28

Fig.6. Fourrure (Ech 1/4)

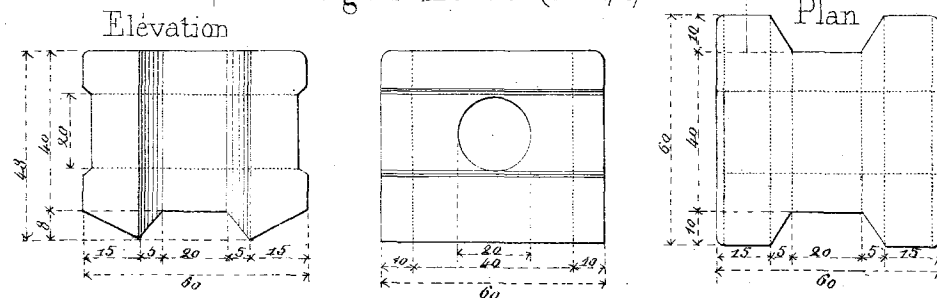


Fig.3. Coussinet

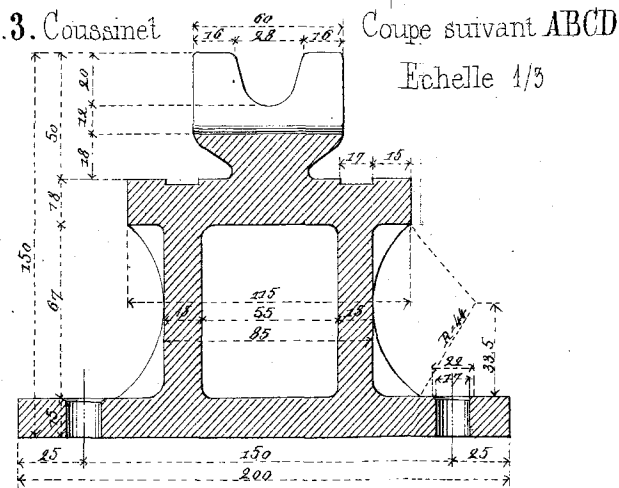
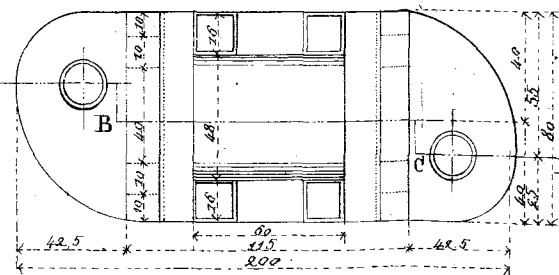
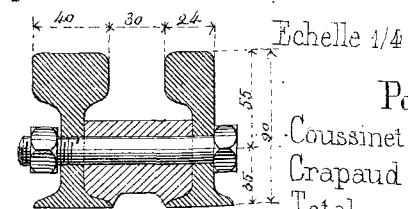
Coupe suivant ABCD
Echelle 1/3Plan
A

Fig.7. Coupe de la voie suivant l'axe d'une fourrure



Echelle 1/4

Poids :

Coussinet 4^k000
 Crapaud 0,760
 Total 4,760

Fig.4. Coupe transversale sur un coussinet

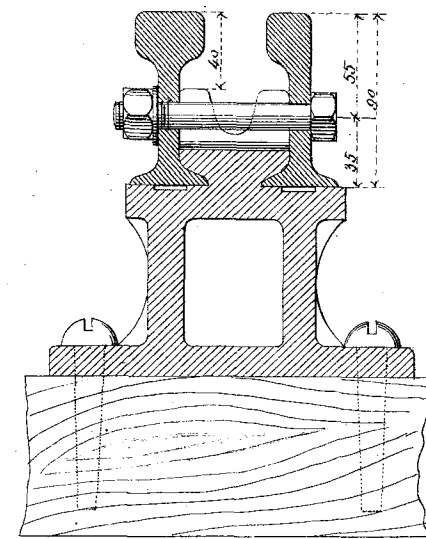


Fig.8. Fer plat avec son coussinet

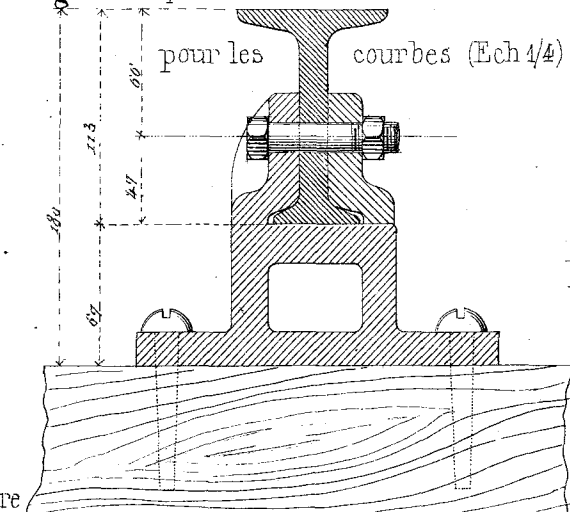
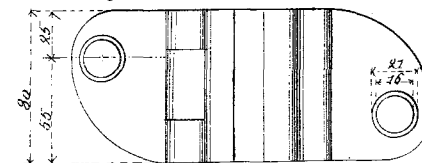
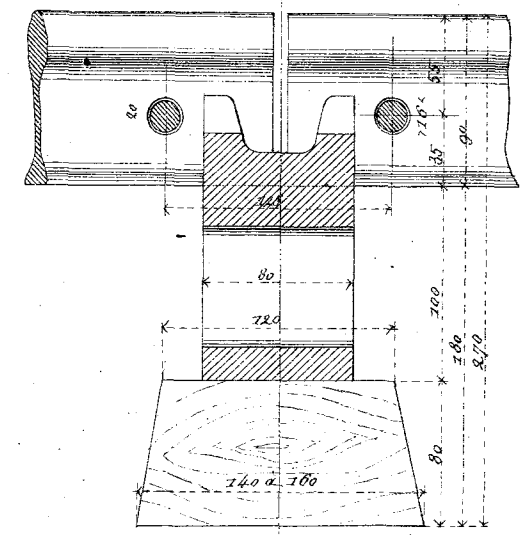
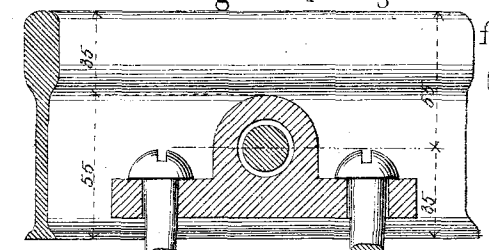
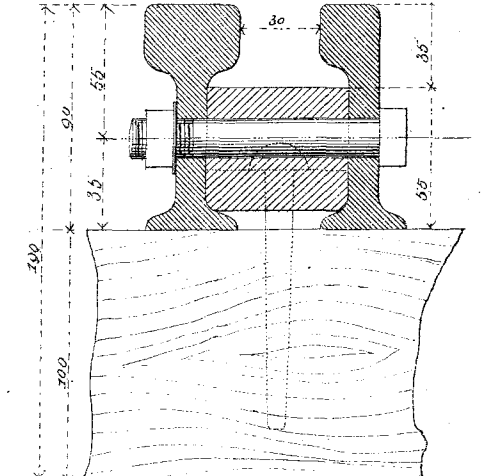
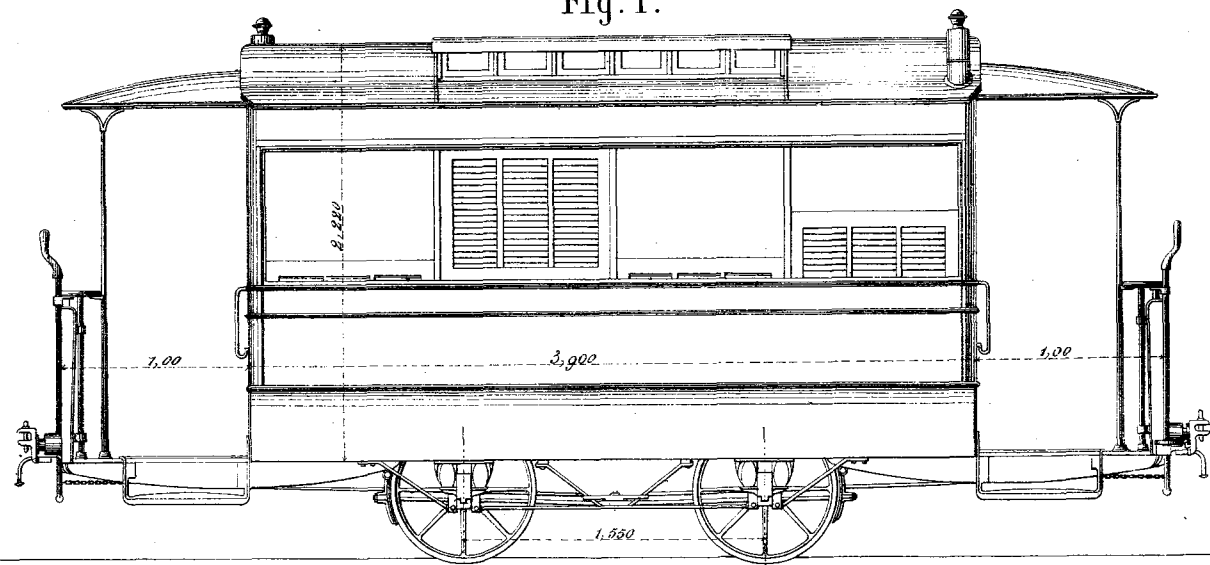


Fig.9. Plan du Coussinet.

Fig.5. Coupe long^e au droit d'un coussinetTraversée de voie Fig.10. Coupe long^e s^t l'axe d'une fourrureFig.11. Coupe trans^e s^t le boulon d'attache (Ech 1/3)

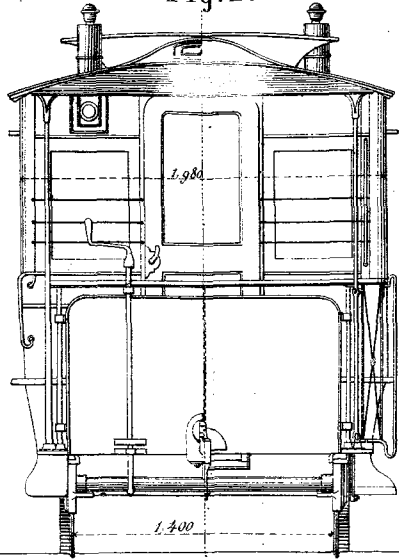
Car de Tramways. Type de Nancy.

Fig. 1.



Demi-Elévation
transversale du type
de Nancy.

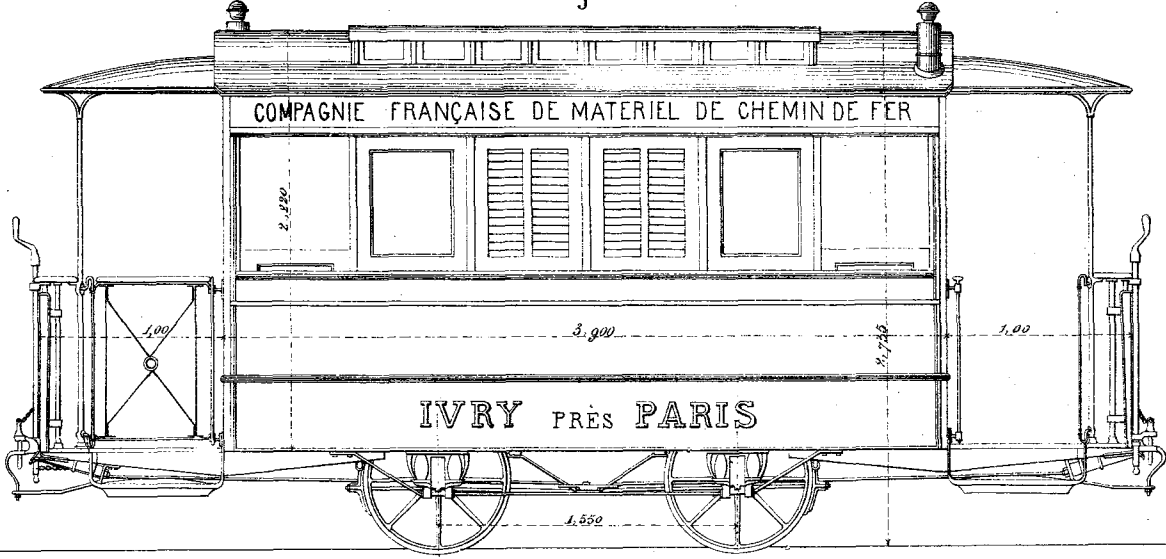
Fig. 4.



Demi-Elévation
transversale du type des
Tramways - Nord.

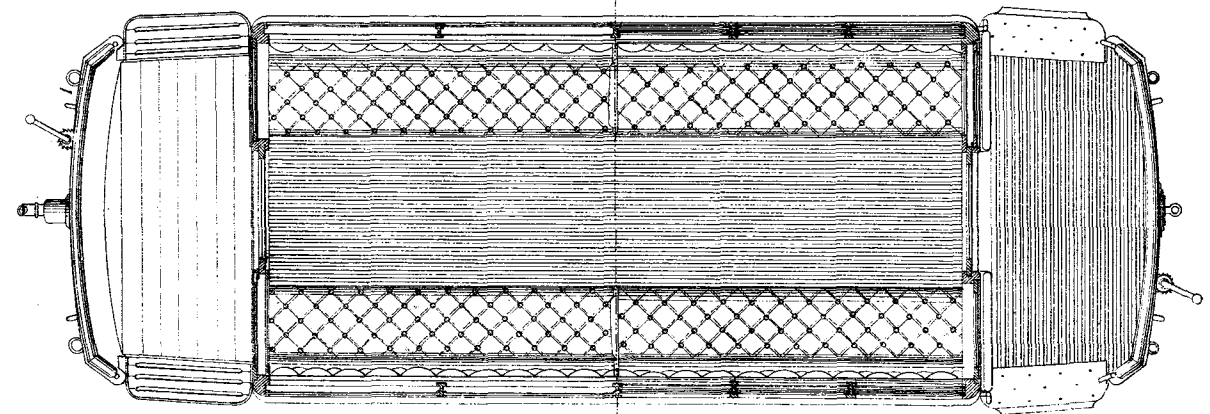
Car de Tramways. Type des Tramways-Nord de Paris.

Fig. 2.



Demi-Plan du type de
Nancy.

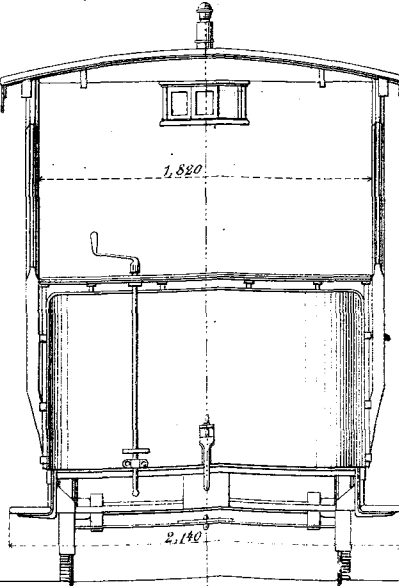
Fig. 3.



Demi-Plan du type des
Tramways-Nord.

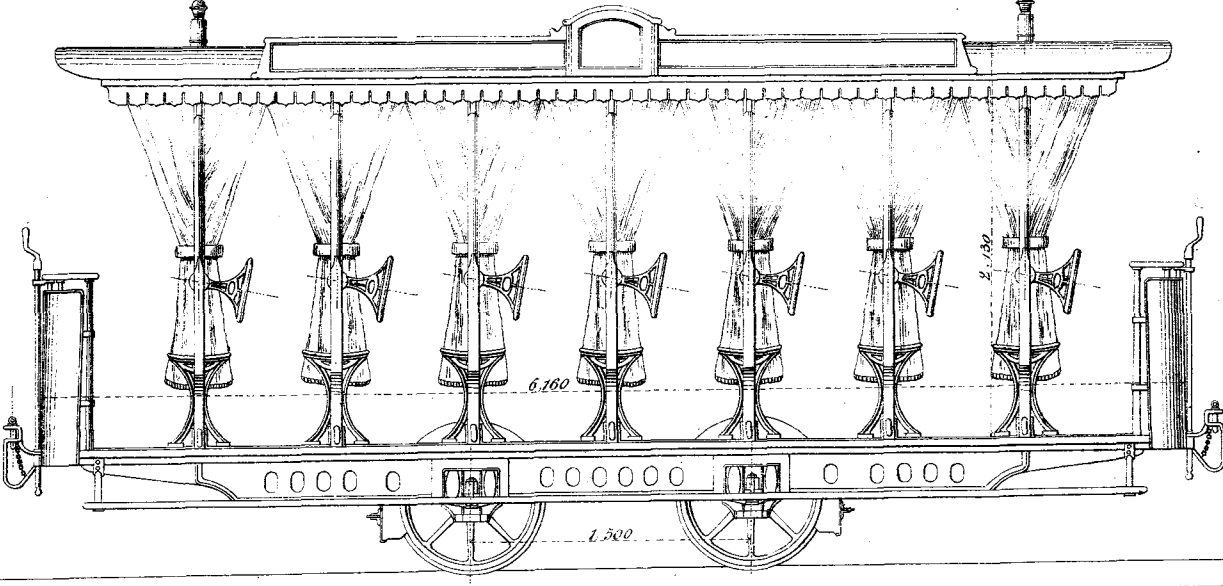
Elévation transversale du car d'été.

Fig. 6.



Car d'été ou d'excursion.

Fig. 5.



Système L. & E. Delettrez, Ingénieurs Constructeurs

Fig.1. Elevation.

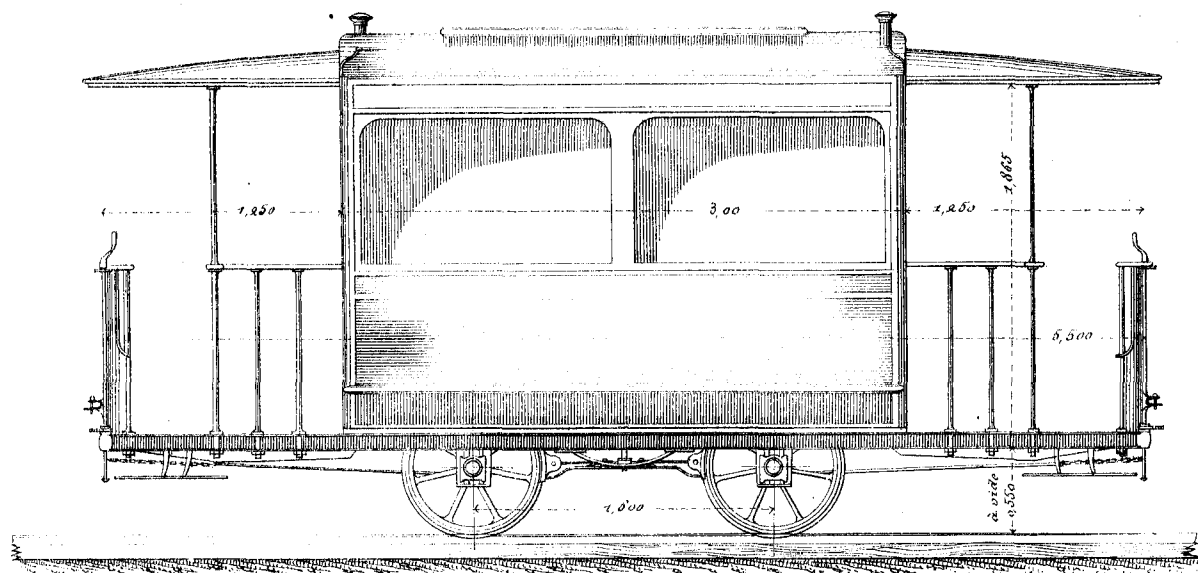


Fig. 2. Vue de bout

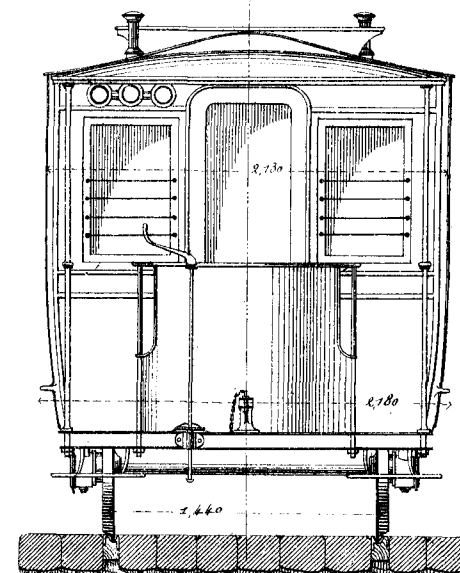
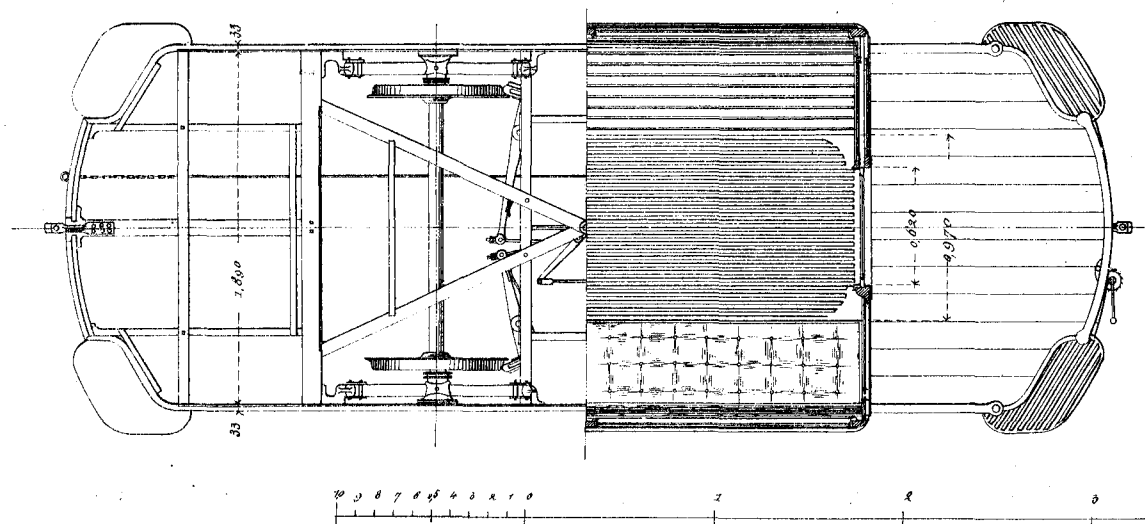


Fig. 3. Plan.



Suspension sur ressorts en acier

Nombre de Places:

Intérieur..... 12

Plateformes	16
-------------------	----

Total..... 28

COMPAGNIE DES TRAMWAYS DU NORD.

Ville de Lille

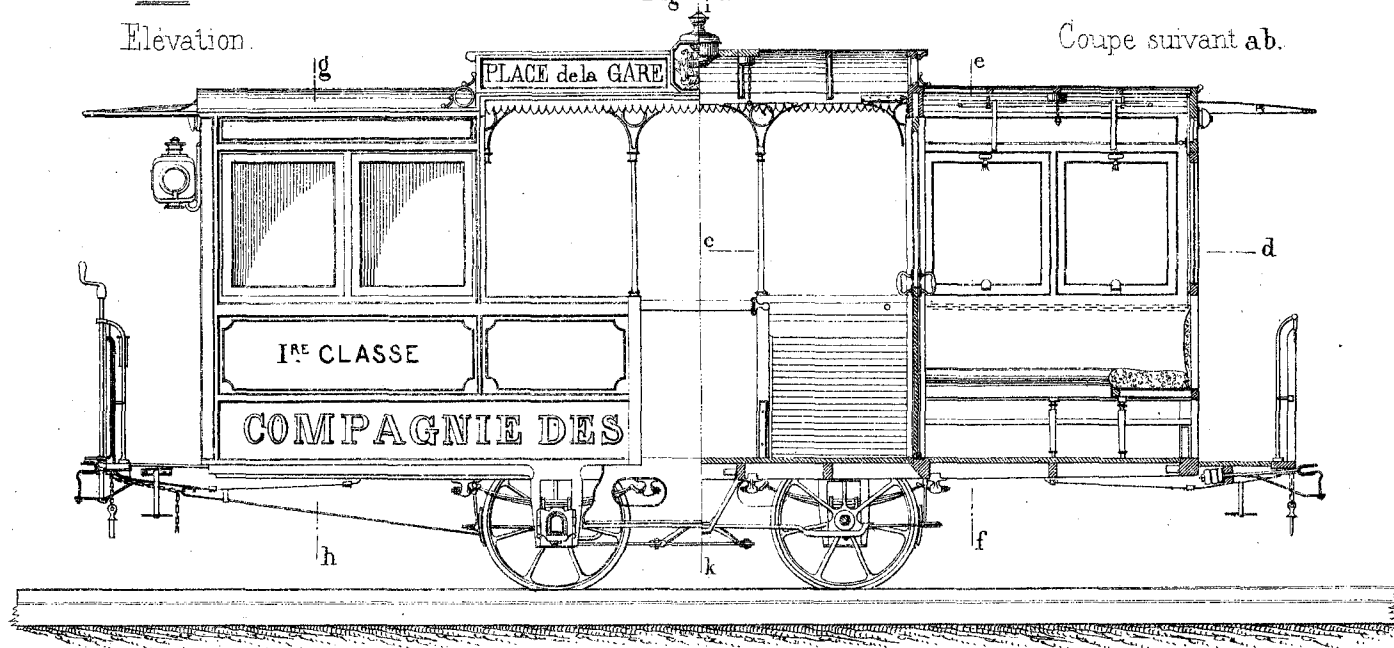
Service de la Place de la Gare à la Place d'Isly.

Système B. Morel Thibaut, Ingénieur.

Elevation.

Fig. 1.

Coupe suivant ab.



Plan du chassis.

Fig. 2.

Plan coupe suivant cd.

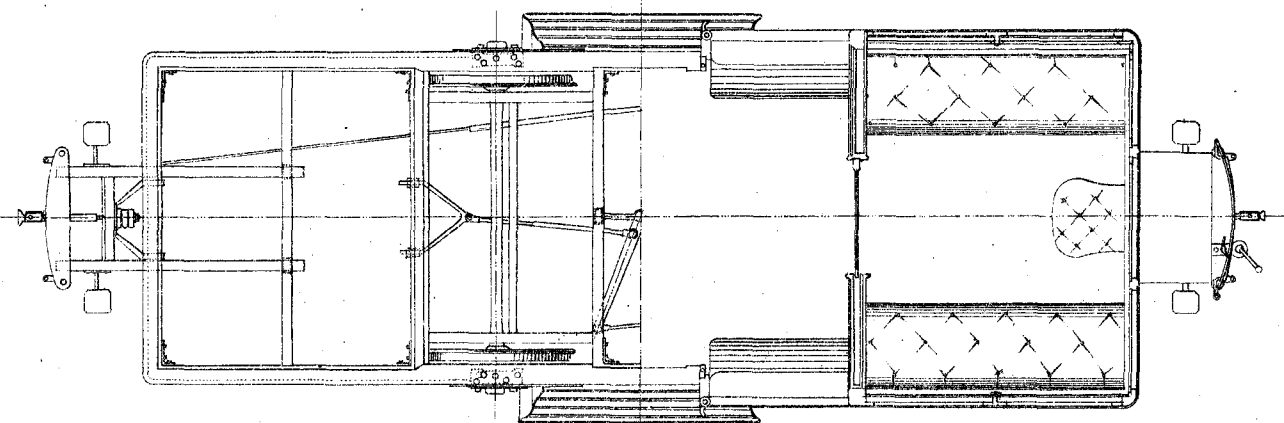


Fig. 3.

Coupe ef.

Coupe gh.

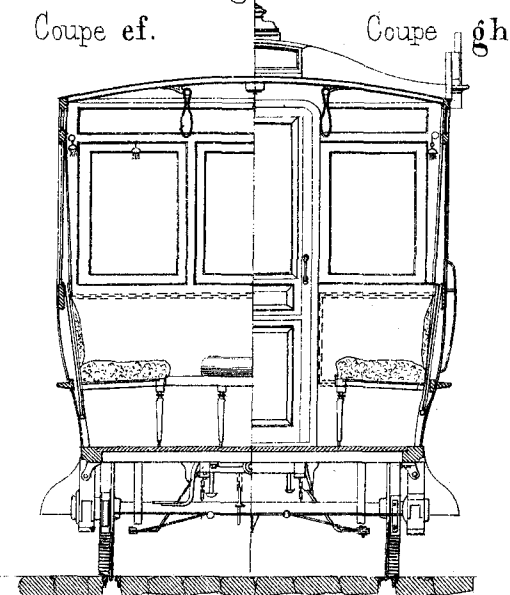
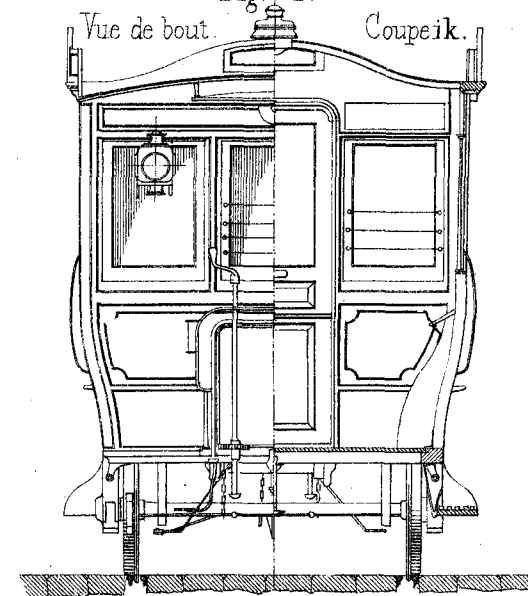


Fig. 4.

Vue de bout.

Coupe ik.



Echelle de 0.025 pour 1 Mètre

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Système B. Morel Thibaut, Ingénieur.

Fig. 1. Elevation.

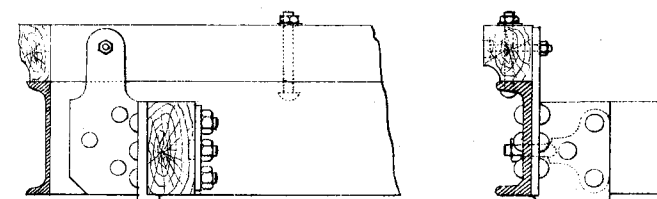
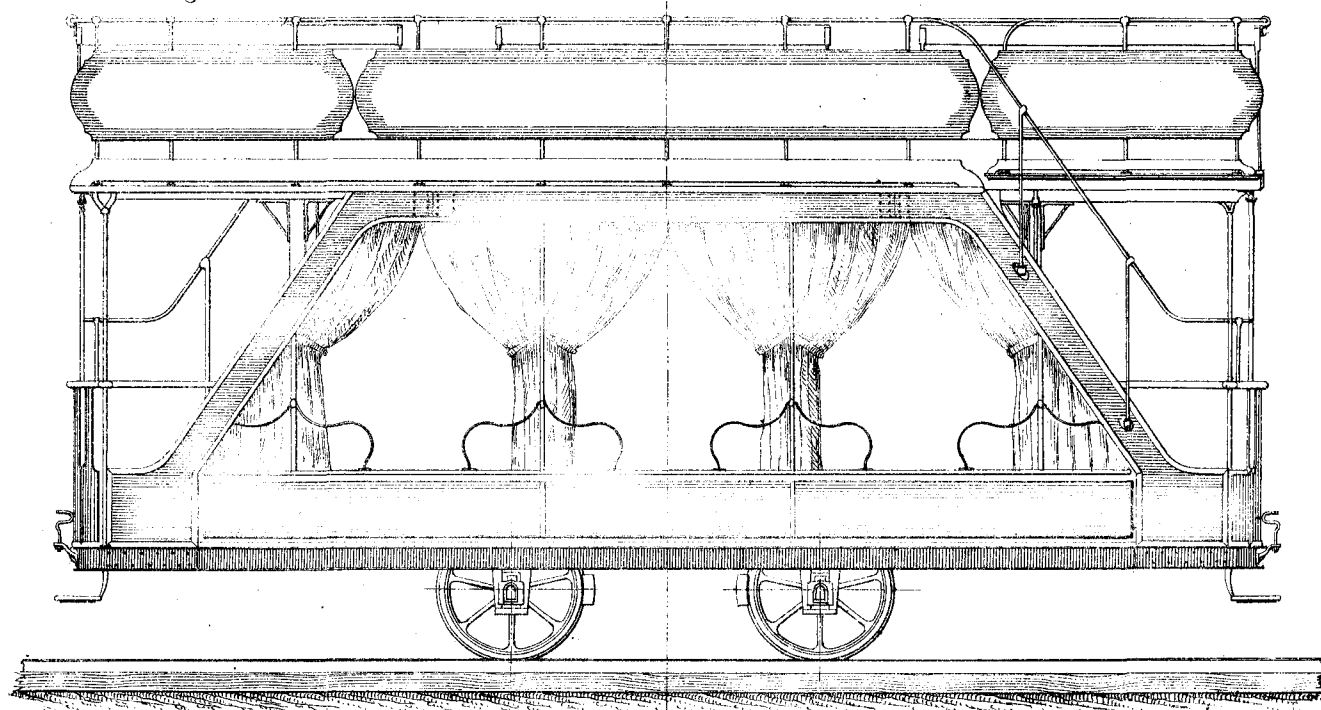


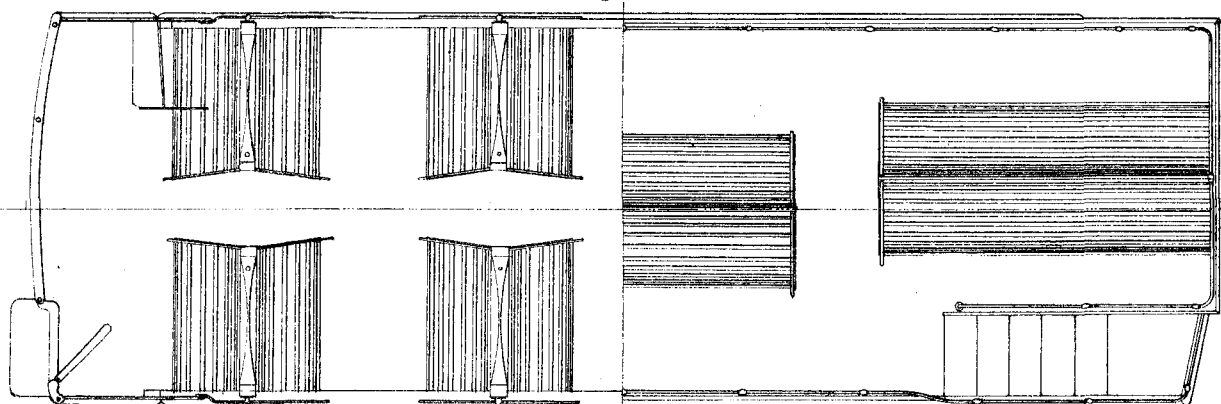
Fig. 3. Assemblage des brancards

Echelle de 1/8

Plan de l'Intérieur.

Fig. 2.

Plan de l'Impériale.



Nombre de places:

Intérieur.....	30
Impériale.....	24
Total.....	54

Echelle de 0.025 pour 1 Mètre (1/40)

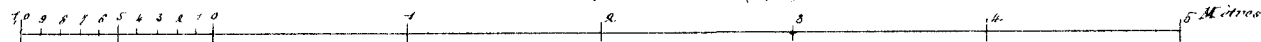


Fig. 1. Elevation en coupe.

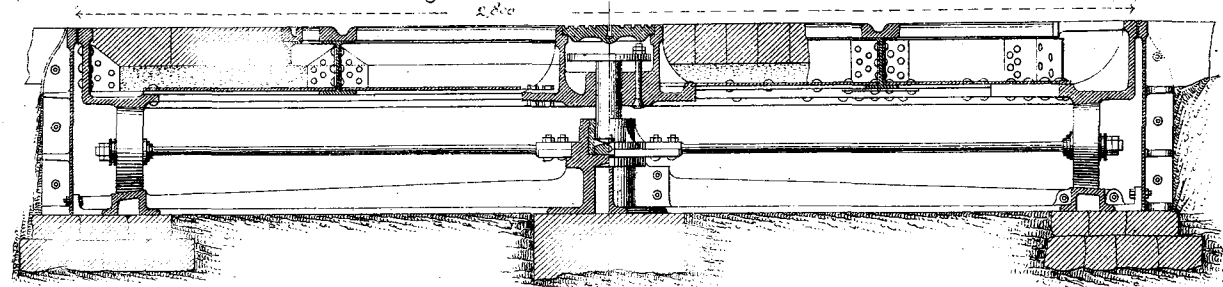
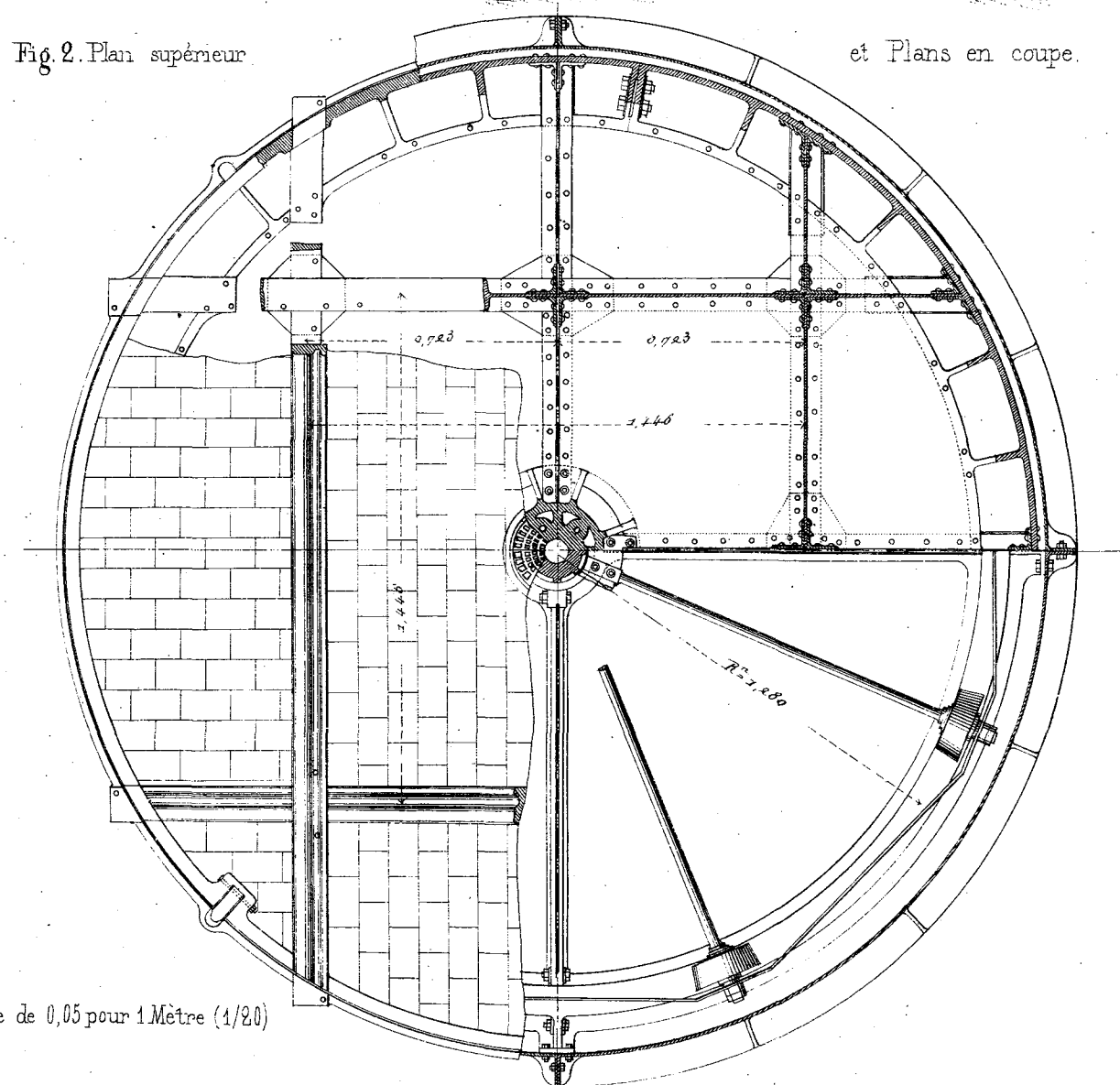


Fig. 2. Plan supérieur.

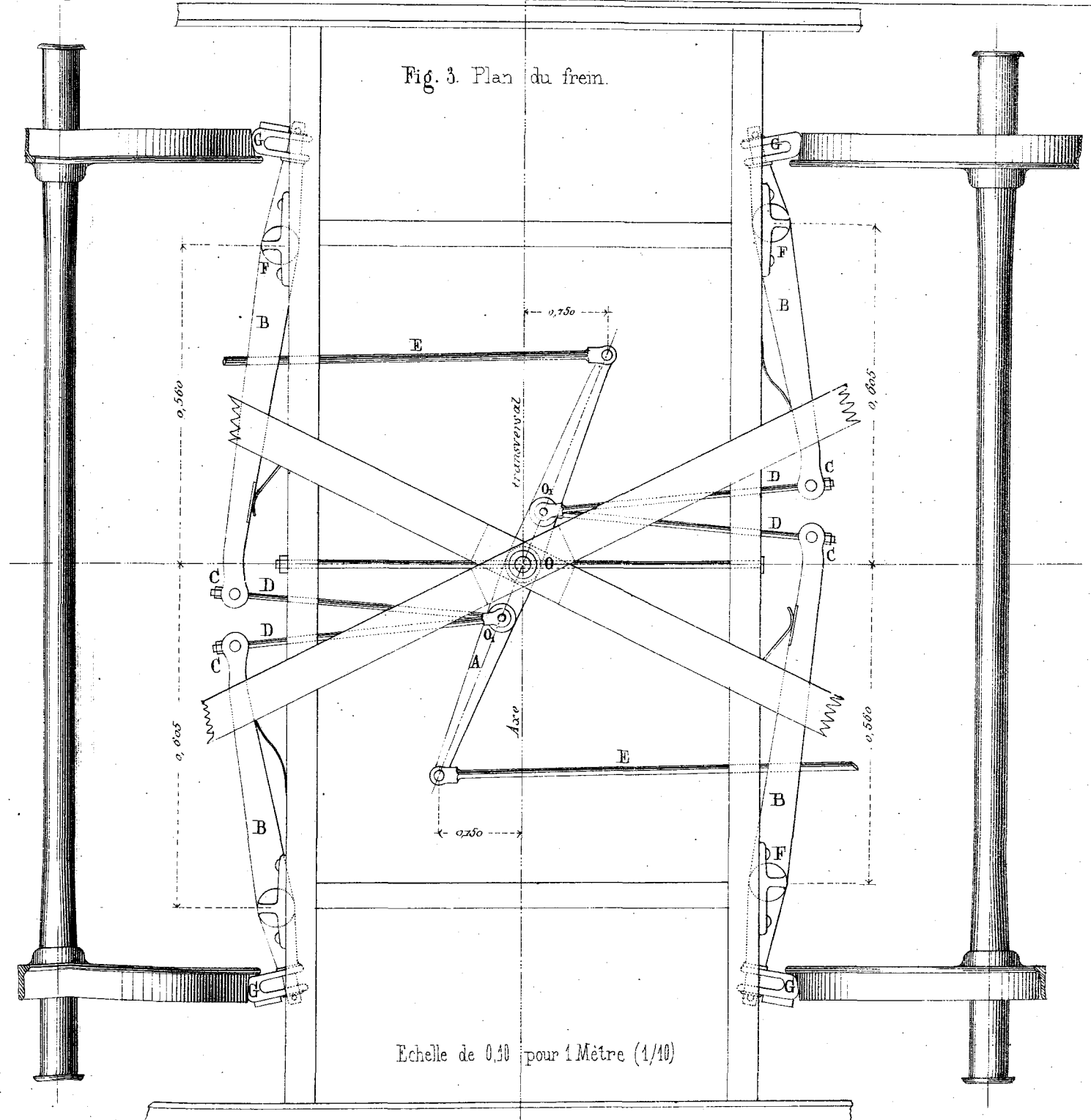
et Plans en coupe.



Echelle de 0,05 pour 1 Mètre (1/20)

Autographie H. Wilhès, 14 rue d'Aboukir.

Fig. 3. Plan du frein.



Echelle de 0,50 pour 1 Mètre (1/10)

Imp. Fraillery 3 rue Fontanes.

Concessionnaires en France:
L. Corpet & Ch. Bourdon, Ingénieurs.

Fig 1. Elevation coupe.

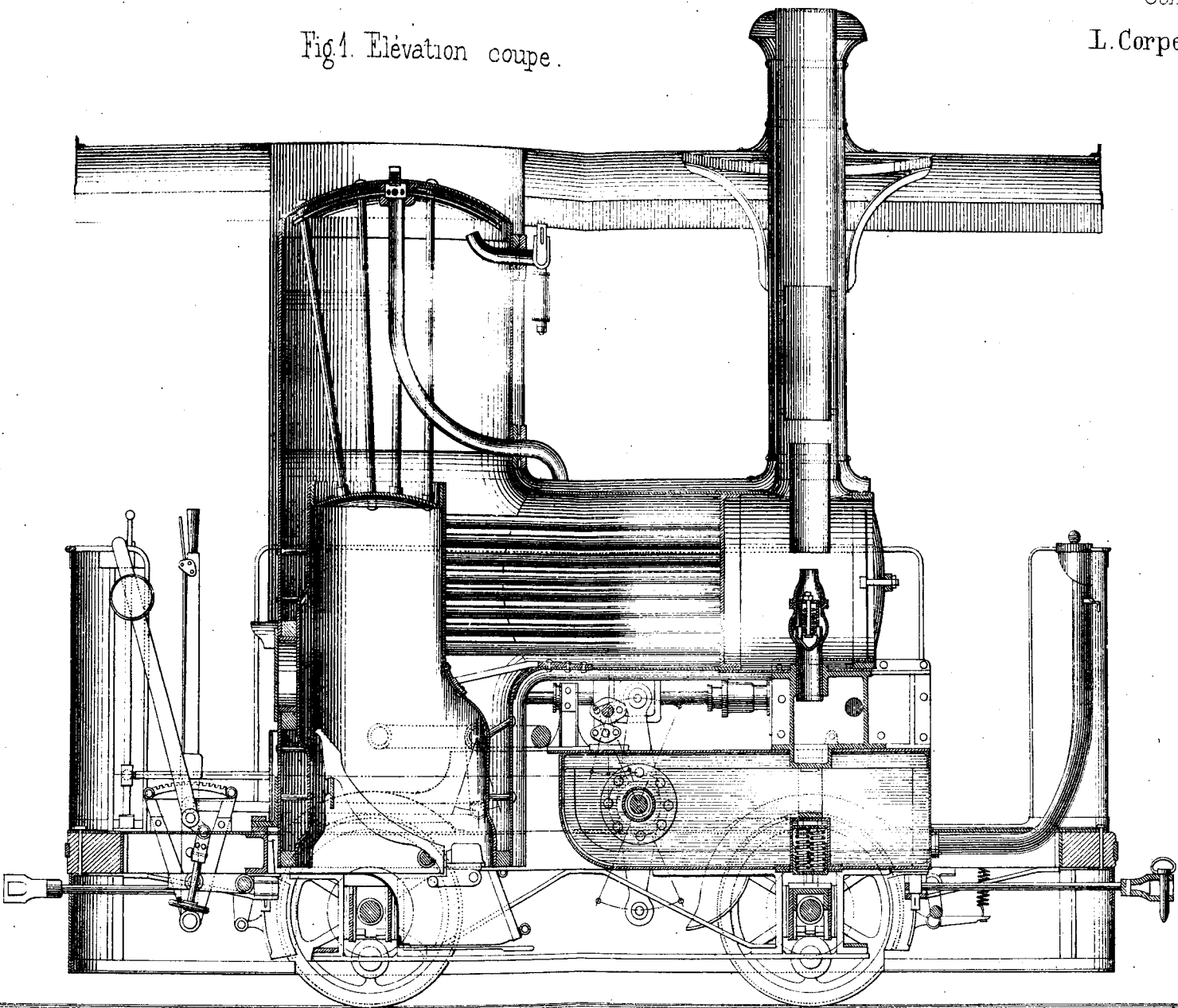


Fig 2. Elevation.

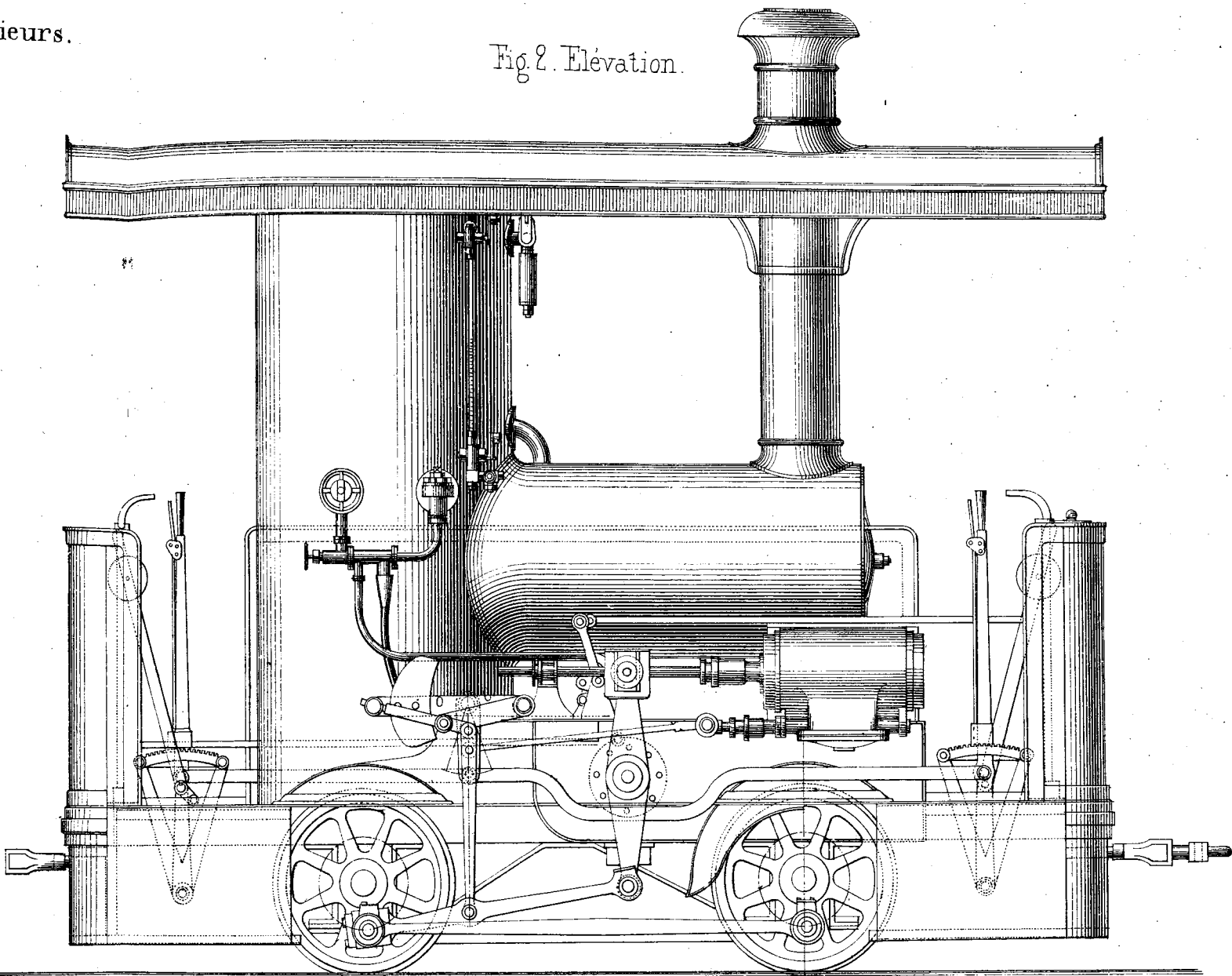


Fig 3. Plan en coupe & Plan supérieur.

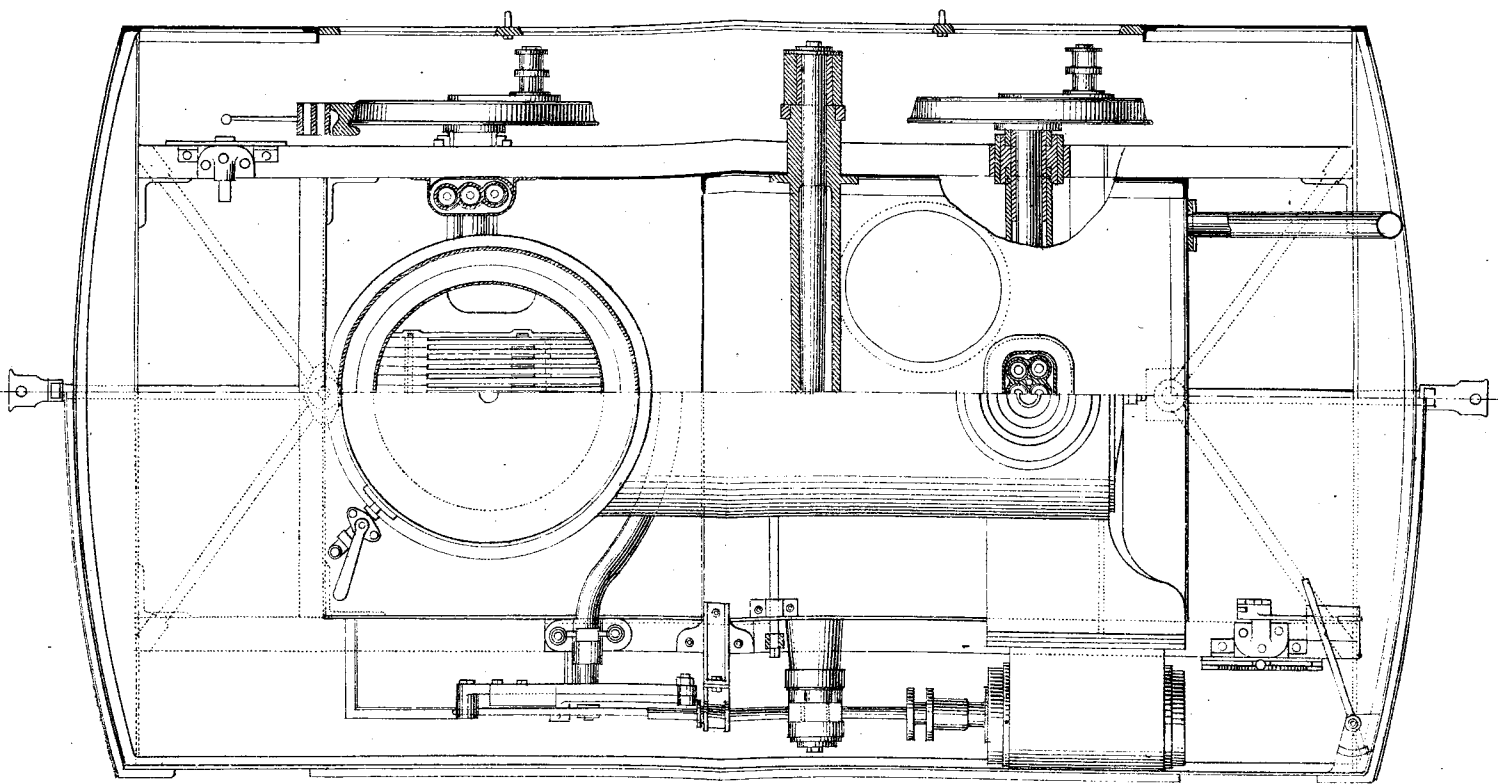
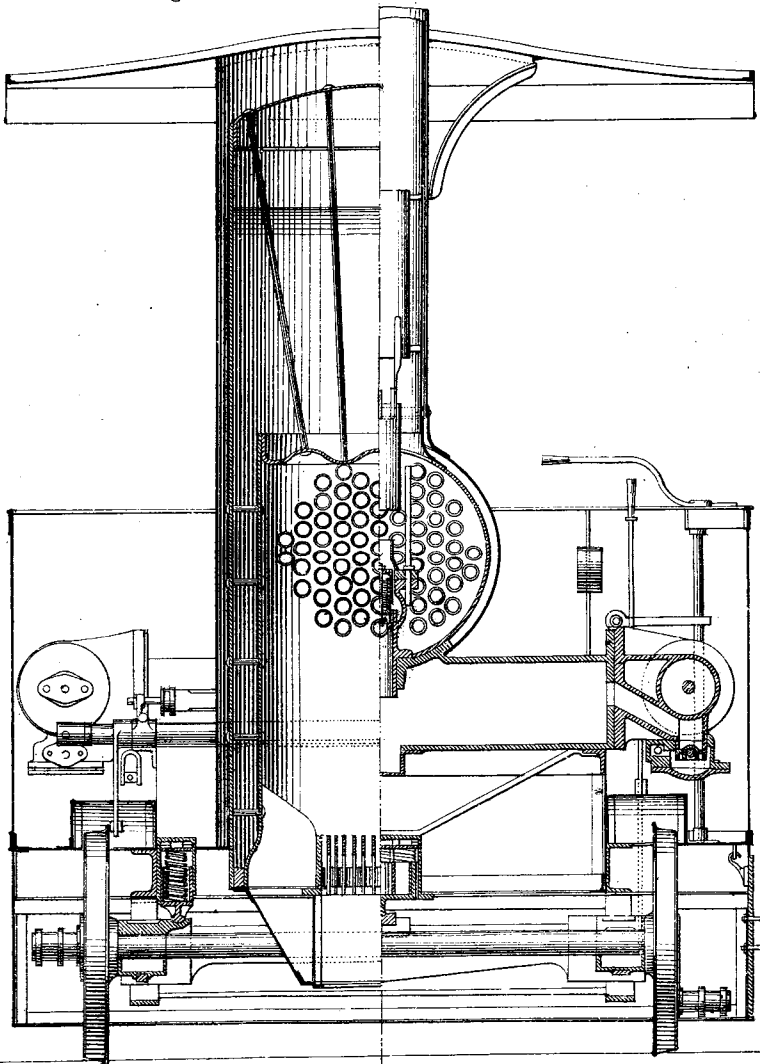


Fig 4. Coupes transversales.



LEGENDE

Diamètre des cylindres	0 ^m 140
Course des pistons	0 ^m 300
Empattement des roues	1 ^m 500
Diamètre des roues	0 ^m 600
Longueur totale de la machine	3 ^m 550
Largeur totale de la machine	1 ^m 920
Hauteur totale de la machine	3 ^m 150
Surface de chauffe	9 ^m
Quantité d'eau dans la chaudière	600 lit
Quantité d'eau dans le réservoir	500 lit.
Poids de la machine à vide	5000 kil.
Poids de la machine en charge	6000 kil.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Echelle de 0,05 pour 1 Mètre

Mètres

Fig. 1.
Coupe suivant l'axe du réservoir.

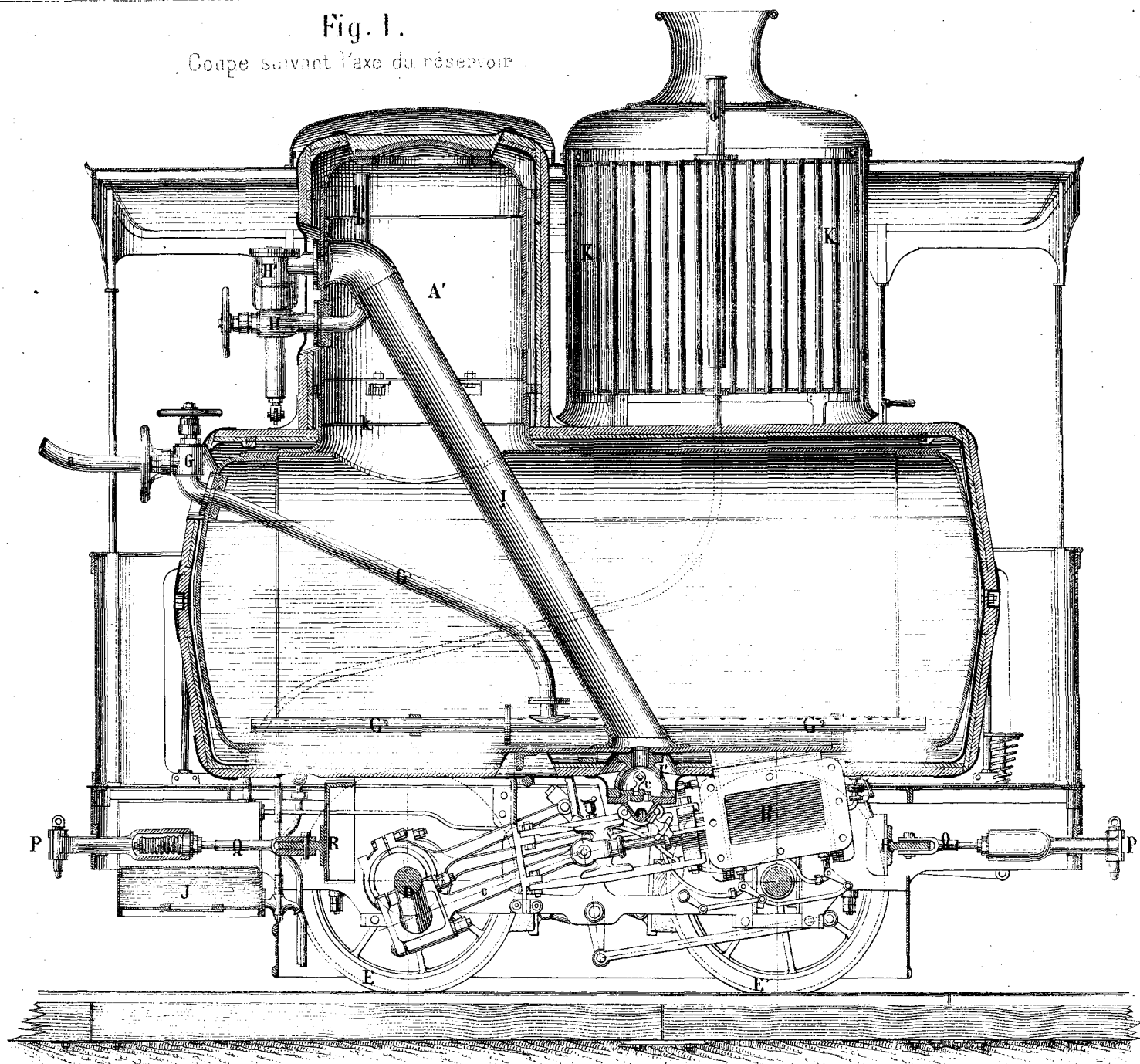
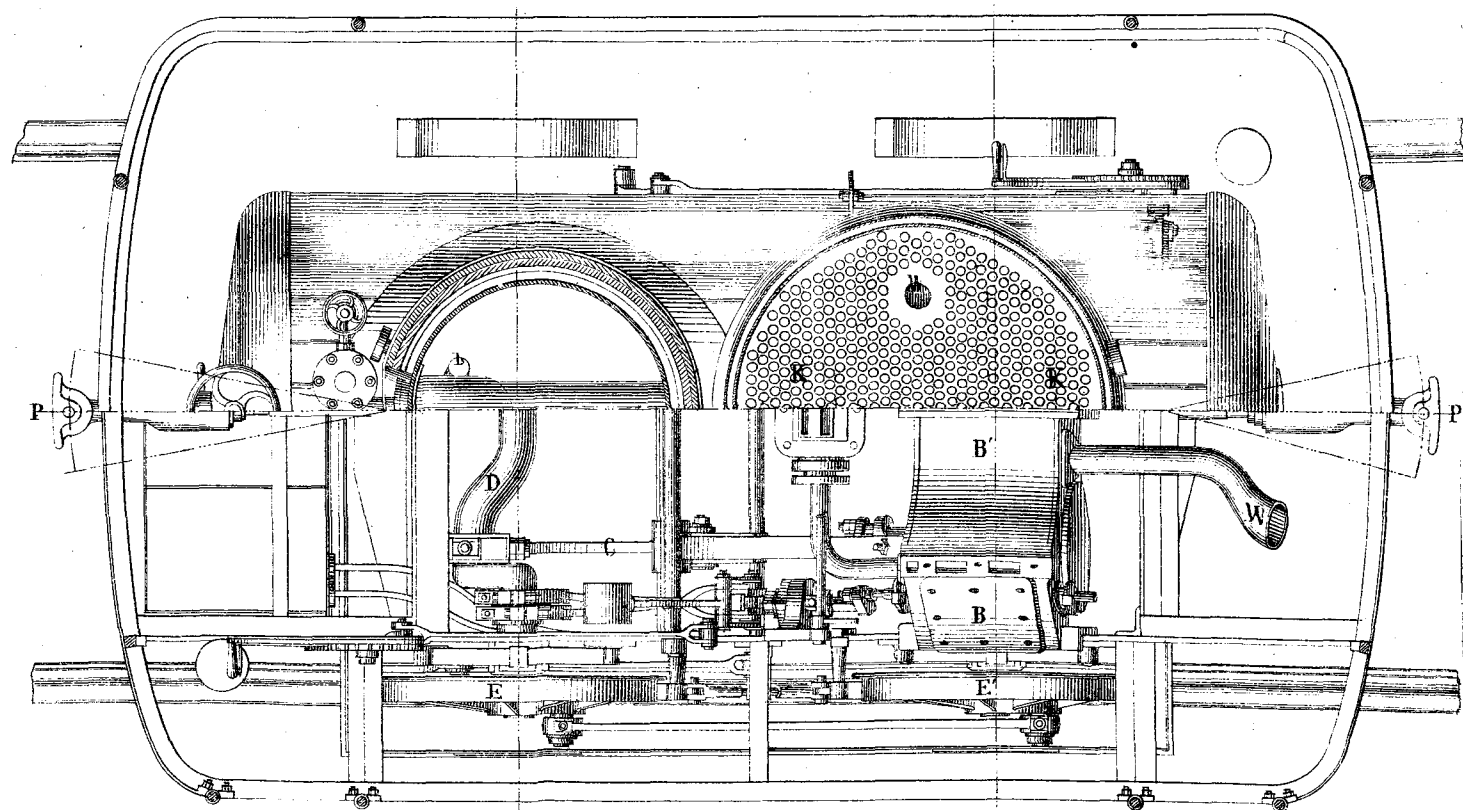


Fig. 3.
Demi-Coupe du dôme et du condenseur au-dessus du détendeur.



Demi-vue extérieure du mécanisme.

Fig. 2.
Demi-vue en bout du côté du détendeur.
Demi-coupe suivant l'axe du condenseur.

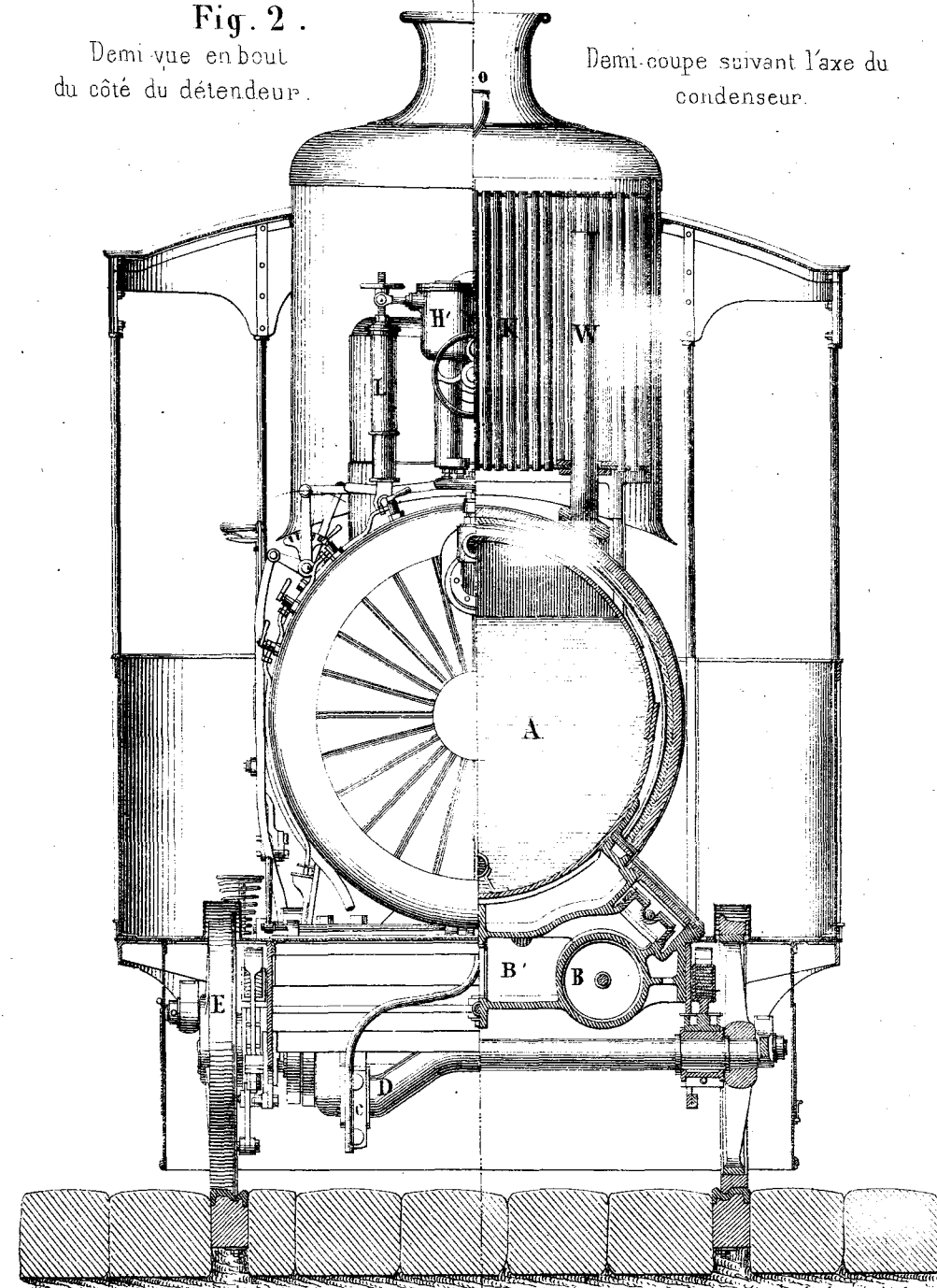
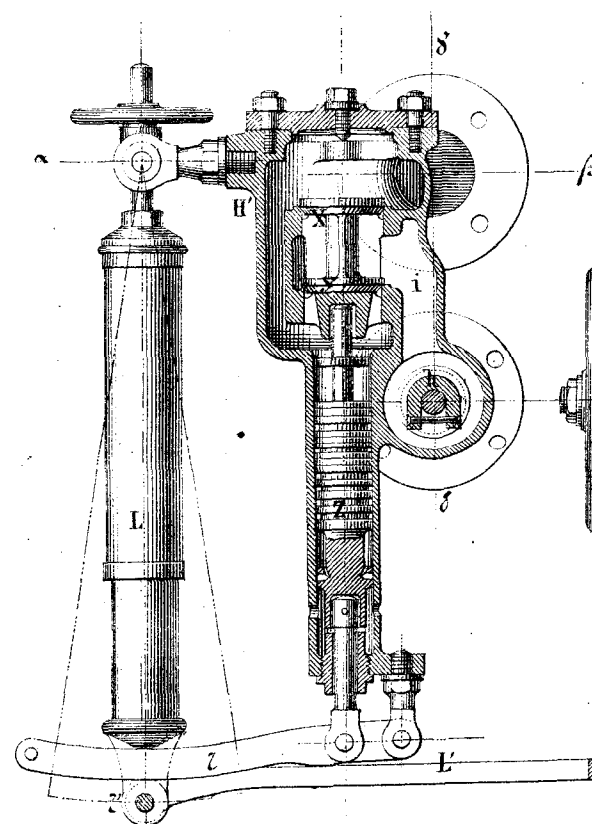


Fig. 4.
Coupe perpendiculaire à l'axe du réservoir.



DÉTAILS DU DÉTendeur.
Fig. 5.
Coupe suivant $\alpha\beta$.

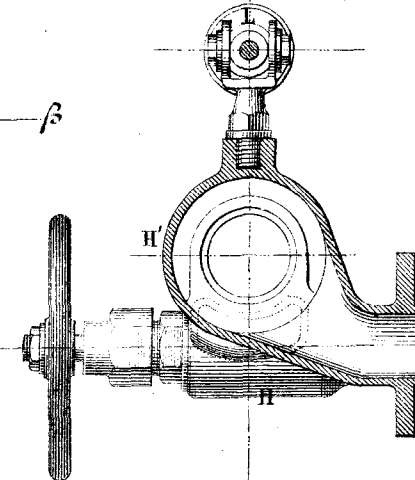
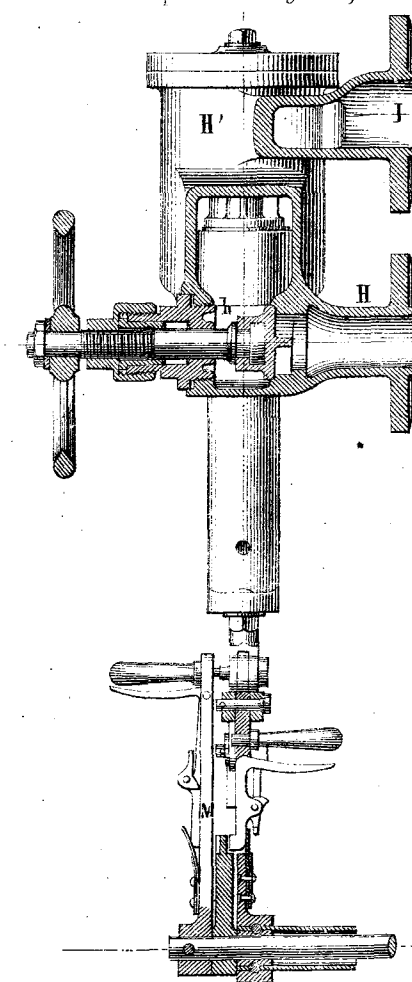


Fig. 6.
Coupe suivant $\gamma\delta\epsilon\zeta$.



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES MOTEURS À AIR COMPRIMÉ SYSTÈME MEKARSKI.

Ingénieurs L. & E. Delettrez.

Fig. 1. Elevation en Coupe suivant a b c d.

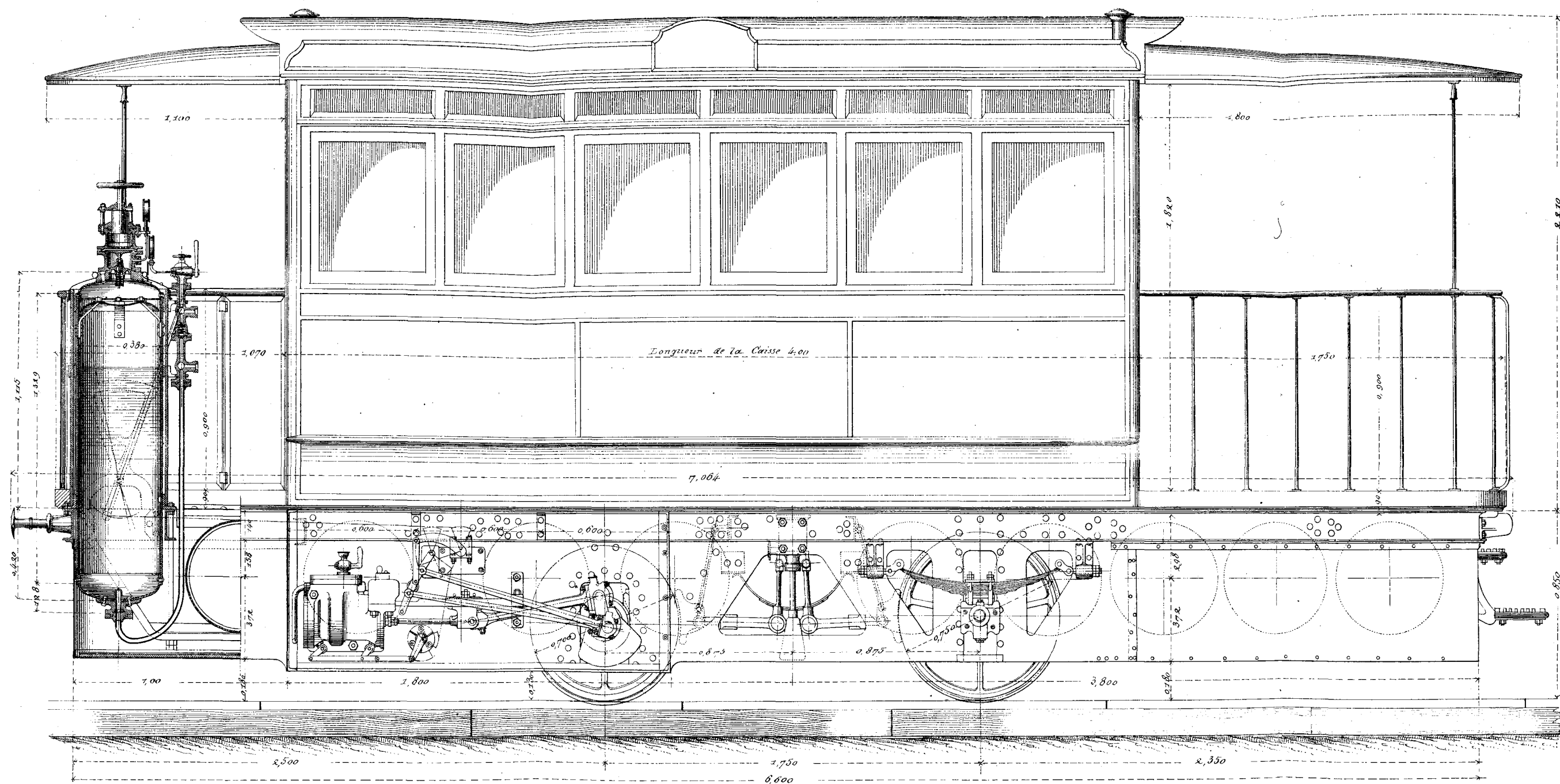


Fig. 2. Plan

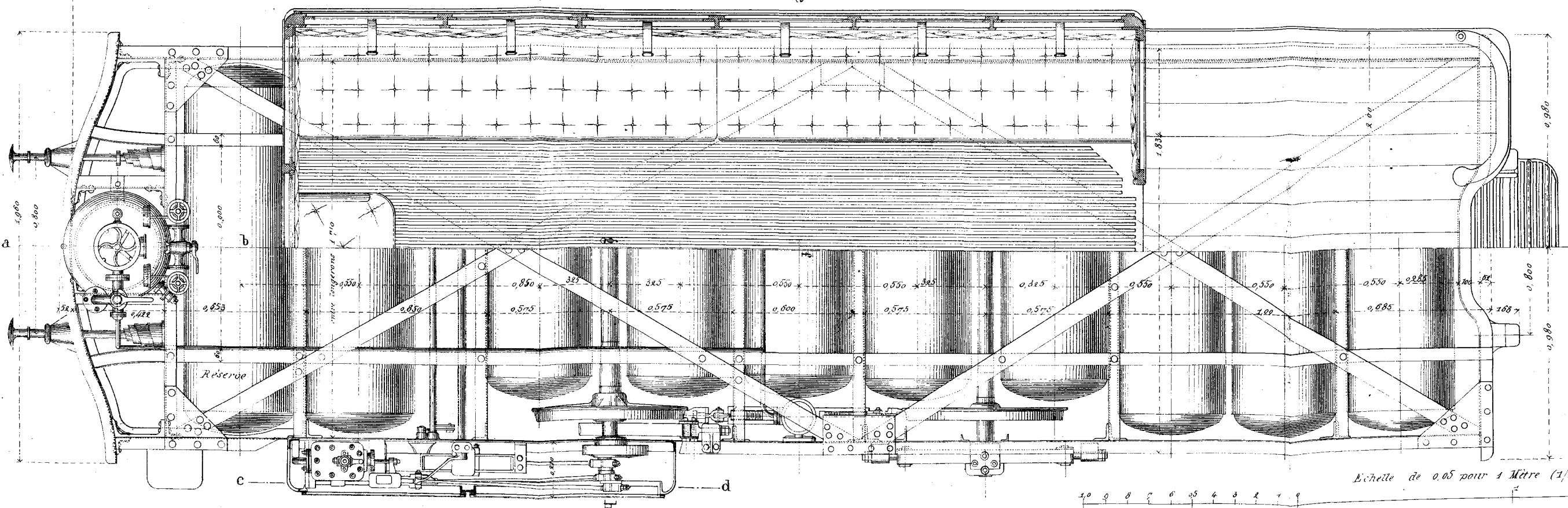
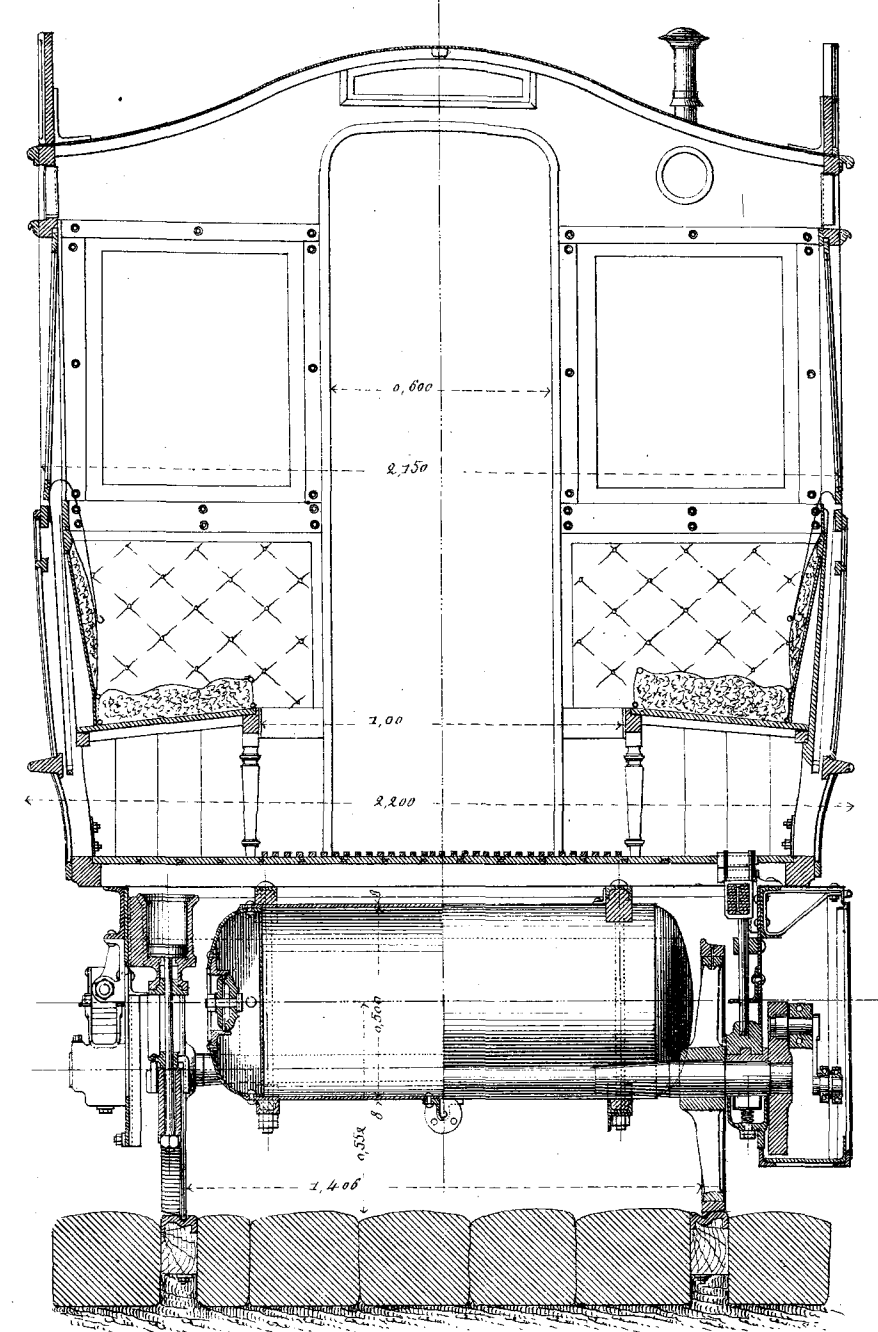


Fig. 3. Coupe transversale suivant e f g h.



LÉGENDE

Capacité de la batterie principale.....	1920 ^{lit}	4200 ^l
Capacité de la batterie de réserve.....	880 ^{lit}	1400 ^l
Capacité totale.....	2800 ^{lit}	5600 ^l
Pression initiale dans les réservoirs d'air.....	30 ^k	30 ^k
Approvisionnement d'air disponible.....	100 ^k	200 ^k
Eau chaude contenue dans le réchauffeur.....	120 ^{lit}	250 ^k
Température initiale de l'eau.....	160°	160°
Diamètre des cylindres.....	135 ^{mm}	190 ^{mm}
Course des Pistons.....	250 ^{mm}	250 ^{mm}
Diamètre des roues motrices.....	700 ^{mm}	700 ^{mm}
Poids total (vide).....	6000 ^k	7000 ^k

Echelle de 0.05 pour 1 Mètre (1/20)

TAMPONNEMENT ET ATTELAGE DE REMORQUEUR POUR TRAMWAYS

Système L & E Delettrez, B^{te} s g d g.

APPLICATION AU REMORQUEUR A AIR COMPRIME L MEKARSKI

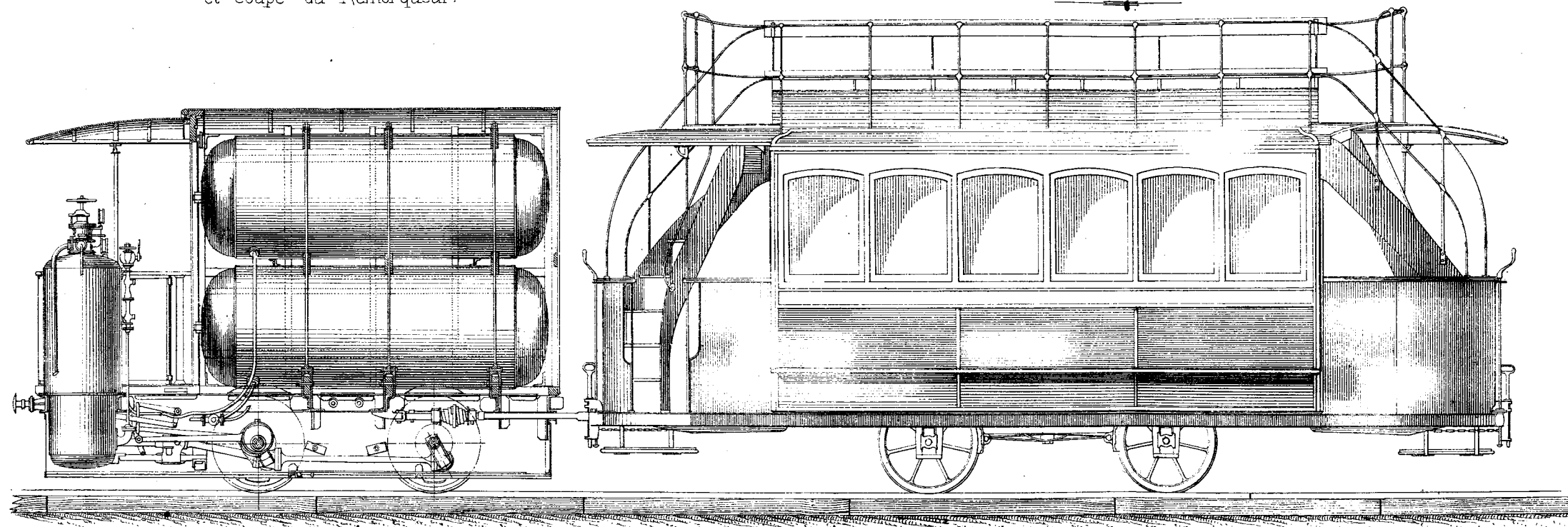
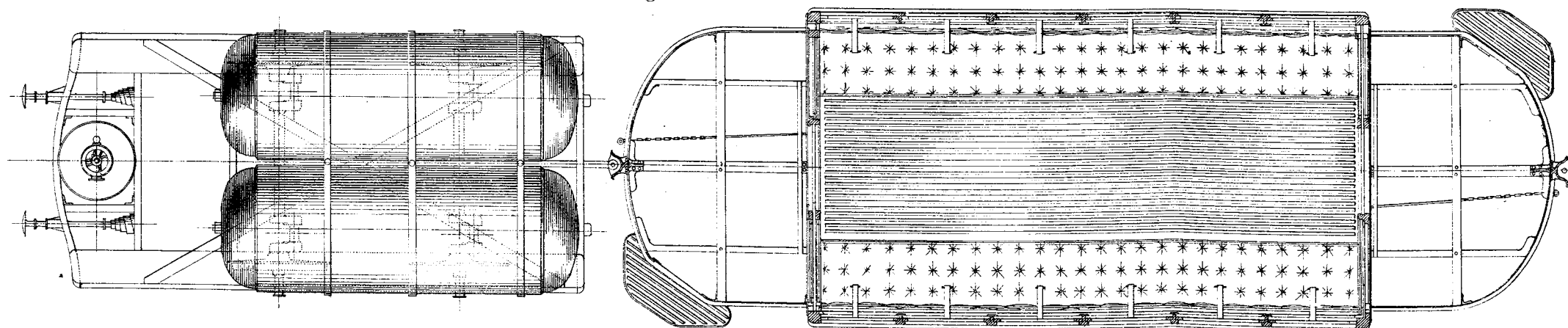
Fig. 1. Elévation extérieure de la voiture à Voyageurs
et coupe du Remorqueur.

Fig. 2. Plan.



Echelle de 0,025 pour 1 Mètre (1/40) Fig 1 & 2

0 0,5 1 2 3 4 5 6 Mètres

Fig. 3. Coupe transversale du remorqueur.

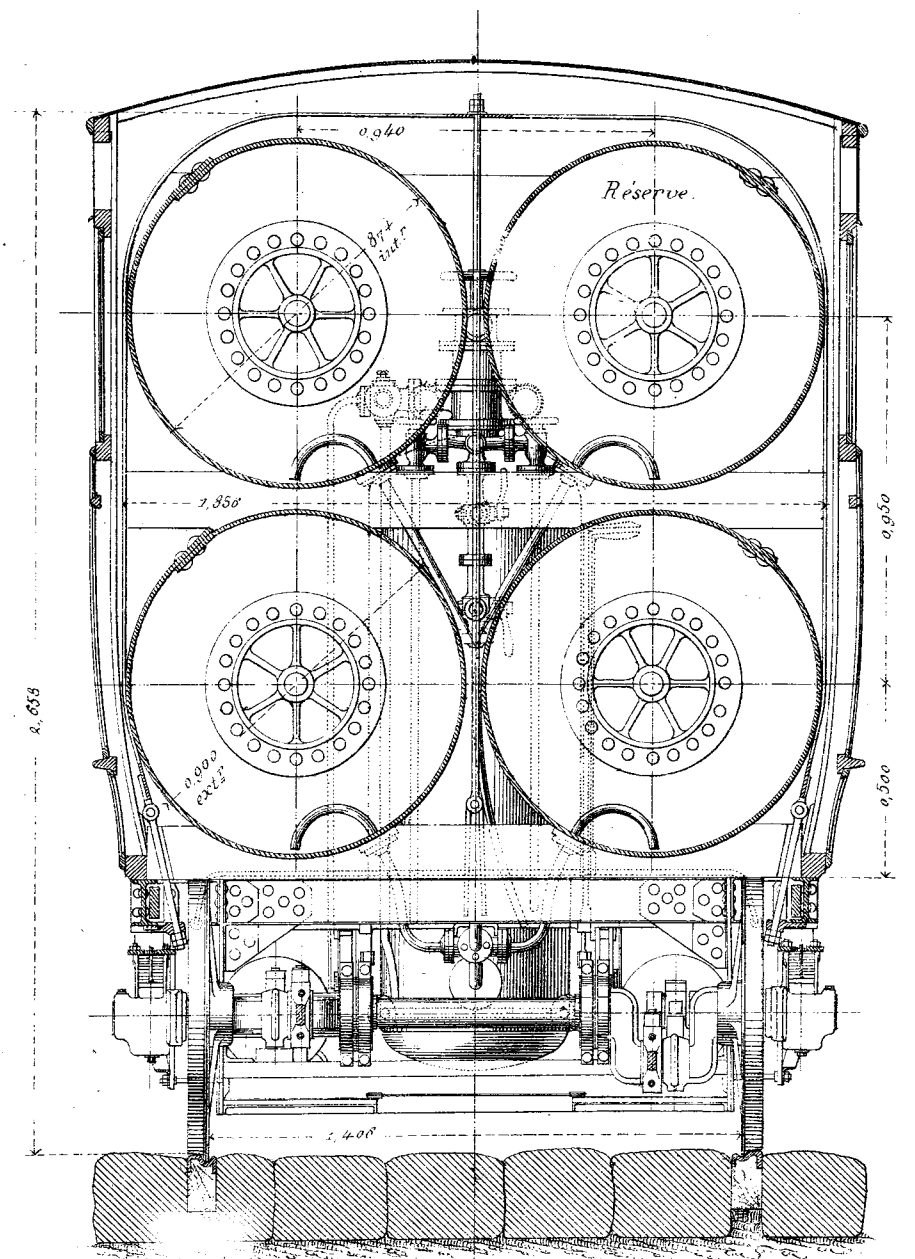


Fig 3 Echelle de 0,05 pour 1 Mètre (1/20)