

cat V 132

ENGRENAGES A CHEVRONS TAILLÉS

(SYSTEME CITROEN)

RENE RYZIGER & C^{IE}

BUREAUX & ATELIERS :

110, RUE LE LORRAIN, 110 - BRUXELLES

ENGRENAGES A CHEVRONS TAILLÉS

(SYSTÈME CITROËN)

RENÉ RYZIGER & C^{IE}

BUREAUX & ATELIERS :

110, RUE LE LORRAIN, 110 — BRUXELLES

ENGRENAGES A CHEVRONS TAILLÉS

sur Machines Automatiques dans la masse même du Métal

ENGRENAGES CYLINDRIQUES & CONIQUES

A CHEVRONS SIMPLES, DOUBLES & MULTIPLES

Crémaillères : demander photographies.



FIG. 1

LES engrenages à denture hélicoïdale possèdent la précieuse qualité de transmettre le mouvement d'une manière tout à fait continue, car il n'y a aucun jeu, à vide, entre les dents. Cette transmission continue du mouvement, par les engrenages hélicoïdaux, a pour conséquence immédiate une marche tranquille et silencieuse, exempte de chocs et de trépidations.

Malgré tous leurs avantages, les roues à denture hélicoïdale simple ne peuvent convenir pour les transmissions des grandes forces et des grandes vitesses, car elles déterminent, dans le sens de l'axe des roues, des pressions d'autant plus considérables que l'effort à transmettre est plus grand, pressions qui entraînent des pertes d'énergie.

Pour éviter ces pressions et leurs suites fâcheuses, on est conduit à diviser les dents en deux parties égales, ces deux parties formant des hélices de sens opposé : on obtient, ainsi, les *dents à chevrons*, dans lesquelles la pression nuisible signalée plus haut disparaît, parce qu'il se forme, dans le sens de l'axe, deux composantes égales et opposées qui s'annulent mutuellement. On peut être amené à la forme à deux chevrons lorsque les roues doivent tourner dans les deux sens, et, cela, pour les faire travailler d'une façon symétrique (fig. 1.)



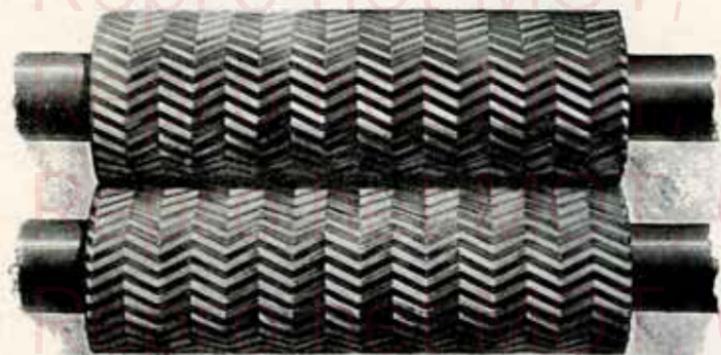
La résistance des dents à chevrons est plus grande que celle des dents droites car, outre que la pression s'y répartit sur une plus grande surface, la dent elle-même est moins haute, le module y étant relativement plus faible que dans les dents droites à cause de l'angle du chevron.

Depuis longtemps on a reconnu les avantages des engrenages à chevrons, et ils sont d'un emploi courant dans l'industrie.

On a essayé, pour les réaliser :

1° Les roues brutes de fonte, ou fondues et rectifiées à la main; mais ces roues fondues (et surtout les coniques) sont plutôt des roues à denture posée obliquement que des roues à chevrons hélicoïdaux, et cela, à cause des difficultés de moulage que cette forme entraînerait; ces mêmes difficultés ne permettent de fondre que des roues à chevrons très ouverts;

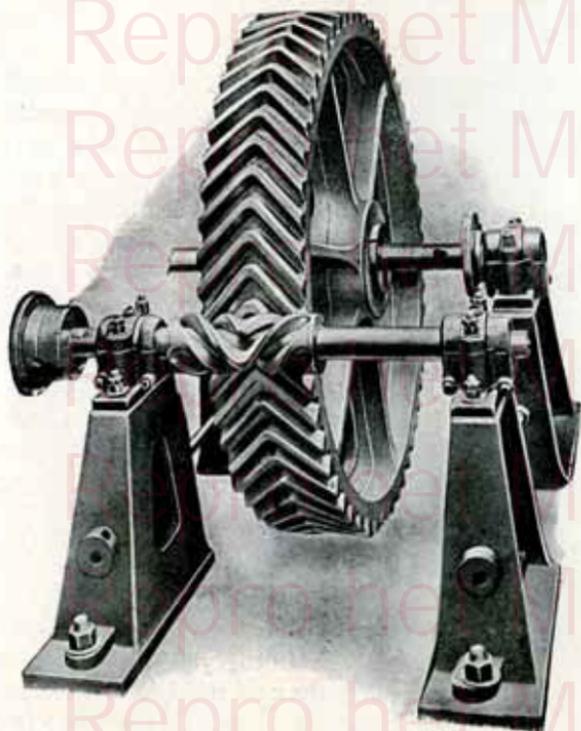
2° Les engrenages taillés en simple hélice, et assemblés plus ou moins exactement par des boulons, de façon à former le chevron;



3° La denture taillée en une seule couronne par deux outils différents : on obtient ainsi des dents en deux parties, se recoupant au milieu et chevauchées : d'où diminution de résistance. De plus, les outils sont des fraises de série et ne correspondent presque jamais aux dimensions exigées par la distance des arbres : il reste donc un jeu entraînant un fonctionnement peu silencieux, et une usure plus rapide. Ce procédé, d'ailleurs, ne permet pas l'établissement de roues coniques.

Seuls les *Engrenages à Chevrons Taillés*, système Citroën, cylindriques comme coniques, simples comme multiples, sont toujours en une seule pièce et taillés dans la

masse même du métal par des machines spéciales automatiques (brevetées) qui en permettent l'exécution rigoureusement exacte. *Les dents sont taillées dans la masse même du métal, les flancs sont beaux, corrects et leur direction réciproque absolument garantie.*



De plus, à cause du profil spécial de la dent, il est possible de descendre à 4 dents pour le pignon, ce qui permet une réduction de 1 à 30 en un seul train d'engrenages.

Ces pignons remplacent avantageusement, dans bien des cas, une vis sans fin. Ainsi, pour une vis sans fin à deux entrées donnant le même rapport avec les mêmes dimensions que le pignon à 4 dents représenté ci-contre le rendement serait :

Sans tenir compte de la poussée axiale . . . 78 %
 En tenant compte de la poussée axiale . . . 67 %
 Quant au pignon à 4 dents, il a un rendement de 95 %

Avec ces grands rapports il est possible, dans le cas de transmissions électriques, d'employer des dynamos ou des moteurs tournant plus vite, donc de dimensions plus réduites et, par conséquent, coûtant moins cher.

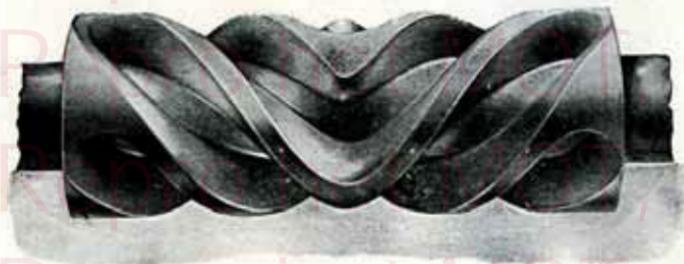
Les avantages de ces engrenages à chevrons taillés peuvent se résumer ainsi :

1° **Absence de poussée**, les deux ailes du chevron étant rigoureusement hélicoïdales et de sens opposé ;

2° **Frottement minimum et rendement maximum (98 %)**, l'inclinaison à 45° adoptée pour les deux hélices formant le chevron a pour résultat de conduire au même profil de denture que celui d'une roue

droite ayant 2,8 fois plus de dents, ce qui, à nombre égal de dents en augmente l'épaisseur à la racine. D'où, les profils de notre pignon à 11 dents et du pignon à 11 dents droites (développante) (*Fig. page 8*) ;

3° **Résistance doublée, usure presque nulle** sans excès de graissage, le bras de levier soumettant la dent à l'effort de flexion étant seulement égal aux 7/10 de celui d'une dent droite de même pas, et la force se répartissant sur toute la longueur de l'arc d'engrènement ;



4° **Absence de soufflures** garantie, ce qui est impossible avec les dents brutes de fonderie, tandis qu'avec les dents taillées, les soufflures, s'il y en a, se révèlent ;

5° **Absence de bruit**, ces engrenages sont parfaitement silencieux (*Voir plus loin*) ;

6° **Suppression de l'ébranlement** constant des arbres, piliers, colonnes et bâtiments ;

7° **Grand rapport avec un seul train d'engrenages** : 1 à 30 ;

8° **Supériorité évidente** sur les roues à dents de bois et les pignons en cuir vert dont l'usure rapide amène la marche peu silencieuse, et souvent la rupture complète de la denture.

Les vitesses périphériques possible avec les Engrenages à Chevrons Taillés, sans que ceux-ci produisent le moindre bruit sont :

Bronze sur bronze : jusqu'à 17 mètres par seconde.

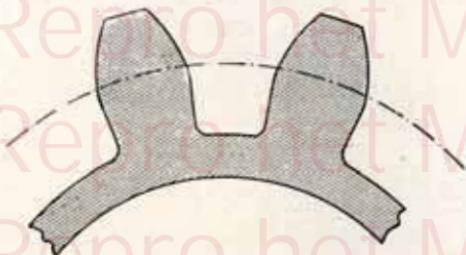
Fonte sur fonte ou bronze : jusqu'à 15 mètres par seconde.

Acier sur acier : jusqu'à 9 mètres par seconde.

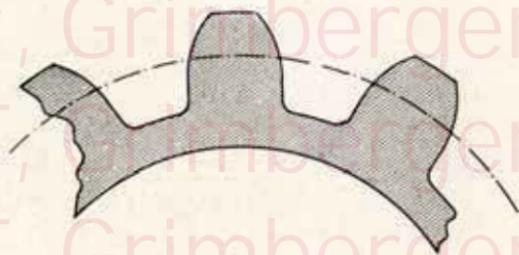
Le bruit produit par les engrenages à dents droites étant dû uniquement au jeu de la denture et à l'engrènement discontinu, est plus sensible quand les roues tournent à vide que lorsqu'elles sont en charge. Comme les Engrenages à Chevrons Taillés n'ont pas de jeu et ont un engrènement continu, ils ont absolument

silencieux. Nos Engrenages à Chevrons Taillés *n'ont pas de jeu entre les dents*, en raison de leur taillage sur des machines automatiques extrêmement précises qui en assurent une exécution rigoureusement exacte; en raison du profil en développante de cercle de la dent; en raison de la forme qui est *théoriquement double hélicoïdale*; en raison de ce que, ne possédant pas de fraises de série, nous taillons chaque engrenage par une fraise spécialement faite et qui n'a donc pas la moindre usure à se reprocher.

Tous les engrenages livrés sont essayés, avant leur expédition, sur un banc d'essai spécialement aménagé, à vide et à la *vitesse imposée*.



Pignon de 11 dents, à dents droites



Pignon de 11 dents, à chevrons taillés

Ces engrenages à chevrons taillés pouvant, par conséquent, transmettre des forces beaucoup plus considérables que les roues à dents droites, à dimensions égales, sont tout indiqués pour :

TRANSMISSIONS A GRANDE VITESSE.

Transmissions d'usines, électro-moteurs, turbines. Réducteurs de vitesse.

TRANSMISSIONS DE GRANDES FORCES.

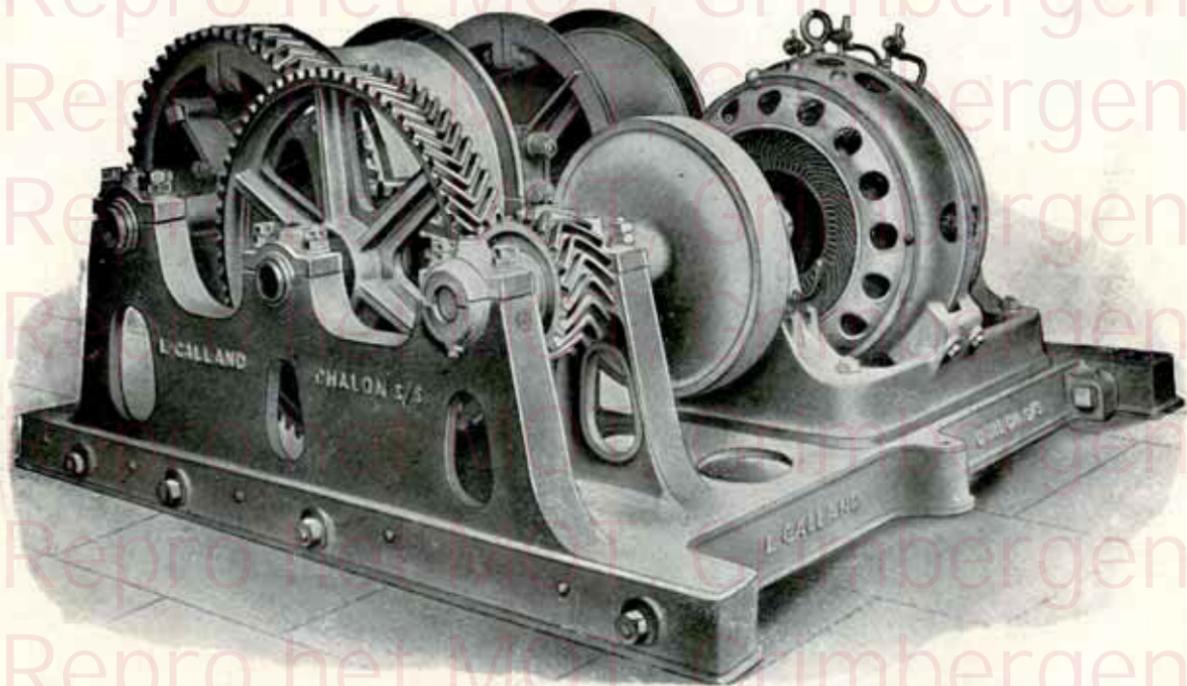
Laminoirs, presses hydrauliques, pompes, compresseurs, treuils, machines de mouture et de broyage, engrenages de ponts levants, levis et tournants.

TRANSMISSIONS TRÈS RÉGULIÈRES.

Régulateurs, machines à vapeur, moteurs à gaz, machines de l'industrie textile et de l'imprimerie.



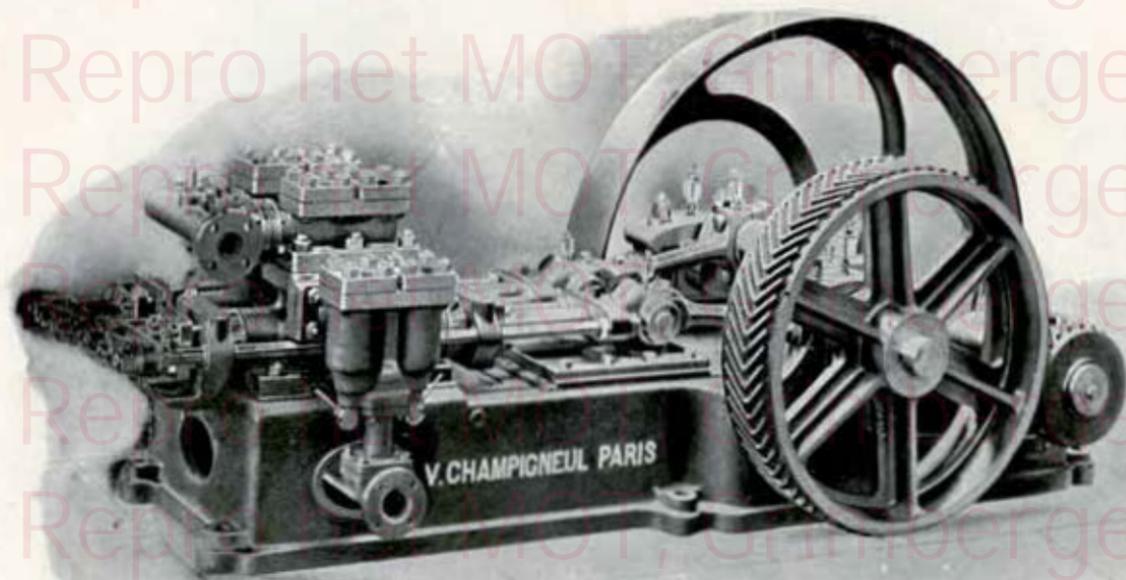
Engrenages Coniques à doubles Chevrans



Treuil électrique construit par M. L. GALLAND (Chalon-sur-Saône)

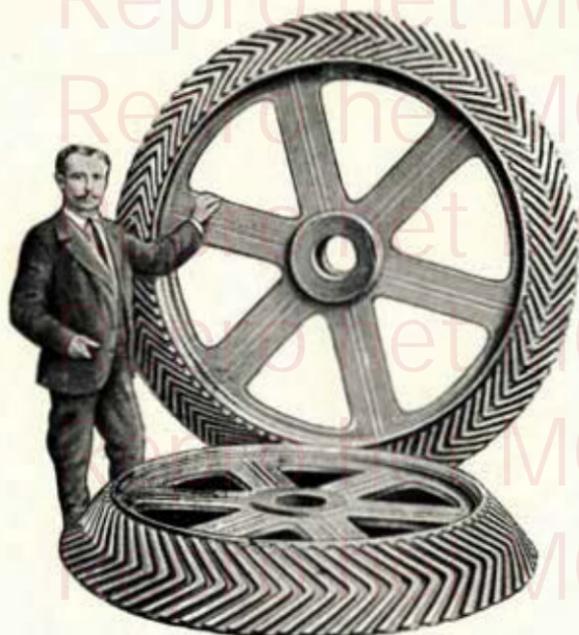
Les engrenages en fonte transmettent 85 chevaux, à une vitesse périphérique de 8 mètres par seconde.

Diamètre primitifs : 1425 et 304 mm. 75 et 16 dents de 190 mm. de longueur.



Pompe construite par M. V. CHAMPIGNEUL (Paris)

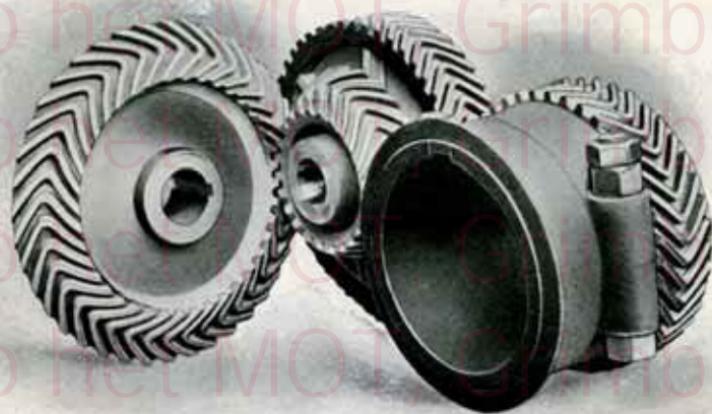
Les engrenages en fonte transmettent 75 chevaux, à une vitesse périphérique de 4 mètres par seconde.
Diamètres primitifs : 1224 et 414 mm., 68 et 23 dents de longueur.



ROUES D'ANGLE
Pour Transmissions d'Usines
 300 chevaux, 11 mètres par seconde



Pignon conique et couronne en 2 pièces exécutés pour la
SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES
 pour machines à vapeur

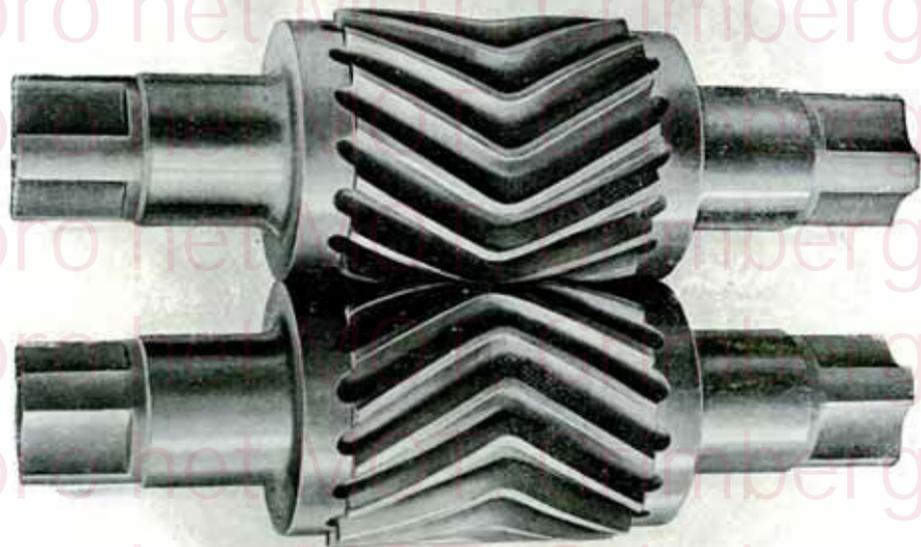


Trains d'Engrenages Cylindriques et Coniques en Fonte et en Acier

(Commande de la distribution de moteurs à gaz de Hauts-Fourneaux, de 1200 chevaux.)

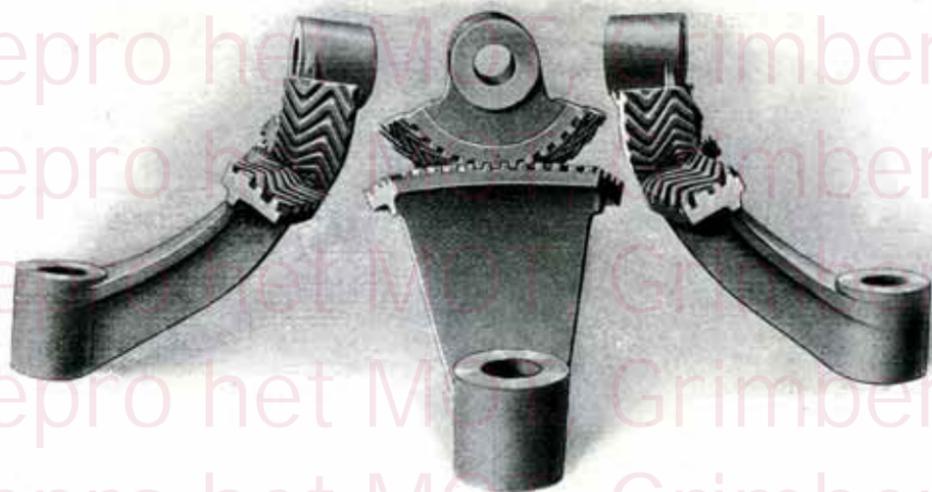
Exécutés pour la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES (Douai)

et pour MM. SCHNEIDER & C^{ie} (Le Creusot)



Pignons de Laminoir en Acier coulé

Exécutés pour MM. LES FILS DE PEUGEOT FRÈRES, à Valentigney (Doubs)



Secteurs coniques en acier coulé, taillés à doubles chevrons

LISTE DES PRINCIPALES RÉFÉRENCES

Marine Nationale Française . . .	Port de Cherbourg.
— — — . . .	Port de Toulon.
— — — . . .	Port de Brest.
— — — . . .	Forges de la Chaussade.
Ministère Français de la Guerre . . .	Atelier de Puteaux.
— — — . . .	Ateliers Toulouse.
Ministère Français des Finances, Manufacture des allumettes. . .	Pantin.
École Nationale Française d'Arts et Métiers	Angers.
Compagnie des Chemins de Fer du Nord	Paris.
Gouvernement Anglais du Cap de Bonne-Espérance.	

MAITRES DE FORGES

TRÉFILIERES, LAMINOIRS, ETC., ETC.

Schneider et C ^{ie}	Le Creusot.
Wickers Sons and Maxim.	Sheffield (Angleterre).
Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt. . .	Homécourt.
Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt. . .	Saint-Chamond.
Comp. des Aciéries de Longwy. . .	Mont-Saint-Martin.
Soc. An. des Aciéries et Forges. . .	Firminy.
Société des Hauts-Fourneaux et Fonderies	Pont-à-Mousson.
Société des Forges et Aciéries . . .	Commercy.
Société d'Électro-Métallurgie. . .	Dives
Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée.	Le Havre.

Comp. des Forges de Chatillon- Commentry et Neuves-Maisons . .	Tréfilerie de Vierzon.
A. Dauguet, Tréfilerie.	Le Beuchot (France).
Les Fils de Peugeot Frères, Lam. .	Valentigney.
Hoesch	Dormund (Allemagne).
Bergische Stahl Industrie, Lam. . .	Remscheid (Allem.)
Com. Française des Métaux, Lam. .	Givet.
Com. des Tréfileries du Havre, Lam.	Le Havre.
Société des Usines de Differdange, Laminoirs	Differdange (Lorraine)
Jackson, Laminoirs	Manchester (Angl.)
Japy, Laminoirs	Berne-Seloncourt.

CONSTRUCTEURS-MÉCANICIENS

Mannesman Anglais.	
Soc. des Établissements de l'Horme et de la Buire.	L'Horme.
Société Française de Constructions Mécaniques (Anciens Établis. Caill.)	Denain.
Soc. Alsacienne de Constructions Mécaniques	Belfort.
Hotchkiss et C ^{ie}	Saint-Denis.
James et Browne Ltd	Londres.
Machinefabriek Breda	Breda (Hollande).
Compagnie de Five-Lille	Paris.
Neyret, Brenier et C ^{ie}	Grenoble.
Biéatrix, Lefaive et C ^{ie}	Saint-Étienne.
Thomas, Peslin et C ^{ie}	Anzin.
Société Dyle et Bacalan	Louvain.
Société des Chantiers et Ateliers de Penhoet.	Saint-Nazaire.

Augustin le Marchand	Petit-Quévilly.	Stermlinger	Le Havre.
J. Bonnafous.	Paris.	Delattre et Paulus	Roubaix.
V. Champigneul	Paris.	Delaunay-Belleville	Saint-Denis.
Fargot Frères et C ^{ie}	Saint-Ouen.	Messian-Lengrand	Cambrai.
Mantauban et Marchandier	Saint-Quentin.	Société pour la fabrication de Ma-	
C. Olivier et C ^{ie}	Ornans (France).	chines et de Wagons	Vienne.
B. Buffaud et Robatel	Lyon.	Douge Frères	Besançon.
A. et H. Bouvier	Grenoble.	Thirion et Fils	Paris.
Darblay Père et Fils.	Essonnes.	C. A. Ackermans et C ^e	Heilbronn (Allemagne).
Boulte, Larbodière et C ^{ie}	Aubervilliers.	Fabrique de Machines	Benrath (Allemagne).
Barbier et Gunther	Fontaine-les-Luxeuil.	Bellot	Paris.
Ateliers de Construction Burckhardt	Bâle (Suisse).	Wyss et C ^{ie}	Seloncourt.
Le Märkische Maschinenbauanstalt.	Maschinenbauanstalt.	Wauquier	Lille.
A.-G	Wetter s/Ruhr (All.)	Jean Crépelle	Lille.
A. Cohendet et C ^{ie}	Paris.	E. Decauville	Paris.
Construc. de Machines, ci-devant		Wolseley Cy Ltd	Birmingham.
F. J. Gran	Lure (France).	Stofft	Paris.
L. Pinchart Deny	Paris.	The Untreakable Pulley et Mill Gea-	
Bælde Frères	Wasquehal.	ring Company	Londres.
Ferry Frères	Lunéville.	Tho. Tailor et Sons, Ltd	Barnsley (Angleterre).
Sloan et C ^e	Paris.	The Pyle et Blaina Works	Blaina (Angleterre).
F. Arnodin	Châteauneuf-sur-Loire.	James Gordon et C ^{ie}	Londres.
Lambert, <i>Matériel d'Imprimerie</i>	Paris.	Hal Williams et Bridges	Londres.
Dujardin	Lille.	Leith Dock Commissioners	Leith (Angleterre).
Goisset et Béguin	Villefranche-s/Saône.	Bellis and Morcom	Birmingham.
Jurine	Lyon.	C. G. Paffrath	Cologne.
Allimand	Rives.		
Chantiers de la Loire	Saint-Denis.		
Nicolas et Triquet	Lillers.		
Smith and Coventry			
Chaudel-Page	Valdoie (France).		
Louvet	Sedan.		
Kolomnaermaschinenbaufabrik	Kolonna (Russie).		
Delchambre et Petit.	Lille.		
Gebr-Storc	Hengelo (Hollande).		
Løwenbruck	Maromme.		

MATÉRIEL DE MINES

Limburger Fabrik und Hüttenderein.	Hohenlimbourg.
Fournier et Fils	Génélard.
L. Galland	Châtions-sur-Saône.
G. Pinette.	—
Baudon.	Ronchin-les-Lille.
Mécanique Moderne	Nancy.

Société Anonyme de Constructions Mécaniques de Vimy	Vimy.
Arrault	Paris.
Société d'Appareils de Levage	Paris.
Compag. de Châtillon-Commentry et Neuves-Maisons	Houillères Saint-Éloi.
Charbonnages des Bouches du Rhône	
Compagnie des Mines de Douchy	Douchy.
Houillère de Saint-Étienne	Saint-Étienne.
Société An. des Mines de la Loire	Saint-Étienne.
Société des Mines de Krivof Rog	Russie.
Comm. des Ardoisières d'Angers	Angers.
Ardoisières de la Renaissance	Angers.
Société des Phosphates de Gafsa	Gafsa (Turquie).
A. Solway et C ^{ie}	Dombasle-s-Meurthe.
KönigenMarienhütte A.G. Caidorf	Saxe.

MANUFACTURES

DE CAOUTCHOUC, CABLES, ETC.

Bergougnan et C ^{ie}	Clermont-Ferrand.
Torrilhon et C ^{ie}	Clermont-Ferrand
G. et H.-B. de la Mathe	Paris.
L. Edeline et C ^{ie}	Puteaux.
Michelin et C ^{ie}	Clermont-Ferrand.
Société pour la fabrication des produits Michelin	Turin.
Société du pneu Dunlop	Argenteuil.
Geoffruy et Delore	Clichy (France).

MANUFACTURES DE PAPIERS

Outhenin-Chalandre et C ^{ie}	Deluz.
Darblay Père et Fils	Essomes.
Zuber, Rieder et C ^{ie}	Boussières.

Société Anonyme des Cartonneries de la Rochette	La Rochette (Savoie).
Lecomte et C ^{ie}	Vitry.
Lacroix	
Cassard	Paris.
Prioux et Munier	Besse-sur-Braye (France).
Zuber, Rieder, et C ^{ie}	Ile Napoléon.

FILATURES

Luglien, Leroy et C ^{ie}	Cercamp-les-Frévent.
Schwartz et C ^{ie}	Mulhouse.
Ternynck Frères	Roubaix.
Dollfus, Mieg et C ^{ie}	Mulhouse
Pouyer-Quertier	Rouen.
Société des Tissus de Golbey	Épinal.
Grafton	Malaunay.
Société de Peignage	Entraigues.
Dutilleul	Armentières.
Badin	Barentin (France).
Montpin et Saint-Rémy	Elbeuf.
Veuve Mahieu	Armentières.
Société de la Mer Rouge	Dornach (Alsace).
Fremond et C ^{ie}	Flers-de-l'Orne.
Peltzer et C ^{ie}	Verviers.
H. Malard et C ^{ie}	Tourcoing.
Lecomte	Sedan.
Normant Frères	Romorantin.
Lavoisier	Darnetal.
Ch. Mieg et C ^{ie}	
Masurel	Tourcoing.
Scheidecker de Regel	Lutzelshausen (Alsace).
Schaeffer et C ^{ie}	Pfaffstadt.
Florin-Herbaut	Lille.
Lesur	Roubaix.
Brookfield-Linen Co Ltd	Belfast.
Motte et Blachot	Roubaix.

CONSTRUCTEURS-ÉLECTRICIENS

Com. Internationale d'Électricité	Liège.
Société A. E. G.	Paris.
Schneider et C ^{ie}	Champagne.
Société Gramme	Paris.
Com. Française Thomson-Houston	Paris.
British Thomson Houston Co Ltd	Rugby.
Ateliers Électriques	Saint-Ouen.
Maison Beer.	Liège.
Soc. Alsacienne de Constructions Mécaniques	Belfort.
Maison Bréguet	Douai.
Société d'applications Industrielles.	Paris.
Siemens Schuckert	Berlin.
Société d'Éclairage Électrique	Paris.
Dayé et Pillé	Creil.
Mildé	Paris.
The Brush Electrical Engneer. Co.	Loughborough.

RÉDUCTEURS DE VITESSES**POUR MOTEURS ÉLECTRIQUES, TRANSMISSIONS DIVERSES, ETC.**

Central Catalana de Electricita	Barcelone.
Compagnie des Glaces et Verres Spéciaux du Nord	Jeumont.

Ménier	Noisiel.
Com. des Pompes Worthington	Paris.
Balcke	Paris.
Farias	Paris.
Cartoucherie Française	Survilliers.
Société Industrielle de Celluloïd	Villetaneuse.
Colman Ltd	Norwich (Angleterre).
Louvet	Paris.
Morel	Montreuil.
Société Anonyme Goetz	Galatz (Roumanie).
Poure et C ^{ie}	Boulogne-sur-Mer.
Lefranc et C ^{ie}	Issy.
Hervaux et C ^{ie}	Chevières.
Sucrerie de Toury	Toury.
Delmas Frères	La Rochelle.
Revolon-Audouard	Roisey.
Société de Céramique Française.	Paris.
Faivre	La Jonnelière (France)
Aufrère.	La Palisse.
Charonnat	Puteaux.
Société des Talcs de Luzenac	Luzenac.
Secteur de la Rive Gauche	Puteaux.
Amidonneries et Rizeries de France.	Marquette-Lille.
Isaac Andrews et Sons	Belfast.
Société des moteurs Guldzer	Munich.

René RYZIGER & C^{IE}

110, Rue Le Lorrain, 110 — BRUXELLES



Engrenages en fonte transmettant 220 chevaux à une vitesse périphérique de 12 mètres par seconde. — Diamètres primitifs 2^{es} 236 et 345 millimètres. — 118 et 87 dents de 180 millimètres de largeur.

Deux paires construites pour la Société Française de Constructions Mécaniques
(Anciens Établissements CAIL à DENAIN)