

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL
OFFICE DU TRAVAIL ET INSPECTION DE L'INDUSTRIE

MONOGRAPHIES INDUSTRIELLES
APERÇU ÉCONOMIQUE, TECHNOLOGIQUE ET COMMERCIAL

Groupe III

INDUSTRIES

DE LA

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

TOME III. — FASCICULE B

Déplacement des matières pondéreuses
Organes séparés



BRUXELLES

OFFICE DE PUBLICITÉ

J. LEBÈGUE & C^{ie}

RUE NEUVE, 36

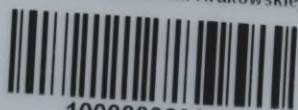
SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE

(SOCIÉTÉ ANONYME)

RUE ROYALE, 15

1912

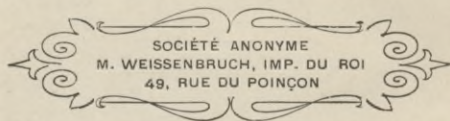
Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300690

TOME III. — FASCICULE B

APPAREILS MÉCANIQUES D'APPLICATION GÉNÉRALE

A decorative, horizontally-oriented frame with ornate, symmetrical scrollwork and flourishes on both sides. The frame is composed of thin black lines and encloses the text.

SOCIÉTÉ ANONYME
M. WEISSENBRUCH, IMP. DU ROI
49, RUE DU POINÇON

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL
OFFICE DU TRAVAIL ET INSPECTION DE L'INDUSTRIE

MONOGRAPHIES INDUSTRIELLES
APERÇU ÉCONOMIQUE, TECHNOLOGIQUE ET COMMERCIAL

Groupe III

INDUSTRIES

DE LA

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

TOME III. — FASCICULE B

Déplacement des matières pondéreuses
Organes séparés



BRUXELLES

OFFICE DE PUBLICITÉ

J. LEBÈGUE & C^{ie}

RUE NEUVE, 36

SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE

(SOCIÉTÉ ANONYME)

RUE ROYALE, 15

1912



III 14931

AVANT-PROPOS

Dans le premier volume de la monographie des industries de la construction mécanique, nous avons adopté une classification générale qui range dans la seconde partie de cet ouvrage l'étude des appareils mécaniques d'application générale, que nous avons distribués dans l'ordre suivant :

- A.* Production de la force motrice;
- B.* Aspiration et refoulement des fluides;
- C.* Déplacement des matières pondéreuses;
- D.* Organes séparés.

Nous avons cru nécessaire, pour ne pas augmenter outre mesure les dimensions de ce second volume, de le diviser en deux fascicules, dont le premier comprend l'étude des engins désignés sous les lettres *A* et *B* dans notre programme général.

Le présent fascicule traitera des appareils rangés sous les lettres *C* et *D* de notre programme récapitulatif.

C. — Appareils servant au déplacement des matières pondéreuses.

Les manutentions de matières pondéreuses sont des opérations que l'on doit exécuter journellement dans la plupart des branches de l'industrie et du commerce. Elles peuvent se réaliser de manières fort variées. Tantôt, l'appareil auquel on a recours agit par *poussée*; tantôt, c'est par *traction* qu'il produit son effet. D'autres fois, la matière progresse par *glissement*, soit sur une surface plane fixe, soit sur une surface courbe rotative. Elle peut aussi être latéralement *transportée* soit sur un tablier qui se déplace, soit dans de petits réservoirs de formes appropriées.

Ces divers modes de déplacement peuvent aussi être envisagés à un autre point de vue. Le fonctionnement de l'appareil peut être *alternatif*, chaque charge étant soulevée et transportée isolément. Le mouvement de la matière pondéreuse peut s'effectuer d'une façon *continue*, qu'elle soit ou non divisée par portions séparées, l'agent-transporteur constituant, le plus souvent, un circuit fermé. Enfin, les récipients contenant la matière peuvent être conduits par roulement sur un ou deux rails.

Ces considérations permettent de diviser en plusieurs catégories distinctes les nombreux appareils que nous allons passer en revue. Toutefois, dans

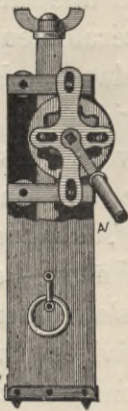
notre classification, nous aurons égard aussi aux genres d'applications auxquels ils sont affectés.

1° Engins à faible course.

Ces appareils, qui agissent par *poussée*, servent à soulever des masses très lourdes à une hauteur peu considérable et, au besoin, à leur faire effectuer un déplacement latéral peu étendu. Ce sont les *crics* et les *vérins*.

Crics.

Les crics les plus simples sont composés d'une crémaillère verticale avec laquelle engrène un pignon denté mis en mouvement par une manivelle. Le tout est renfermé dans un *fût* en bois ou en acier. Un cliquet empêche le pignon de revenir en arrière et la crémaillère de descendre. Des types plus perfectionnés sont munis d'un frein automatique, ce qui donne plus de sécurité au fonctionnement. Parfois, la crémaillère glisse sur des galets. Souvent, on actionne l'engin par l'intermédiaire d'un second engrenage, afin de multiplier l'effort.

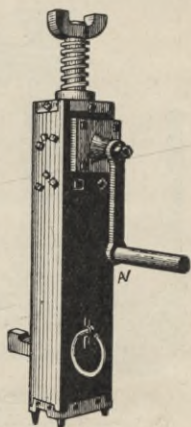


Cric de sûreté,
à mouvement
épi-cycloïdal.
(P. & H. Focroulle,
à Liège.)

La hauteur des crics varie de 50 centimètres à 1^m20. Le poids qu'ils peuvent soulever est en rapport avec leurs dimensions; il varie de 1 à 25 ou 30 tonnes. La valeur de ces appareils est comprise entre 40 et 250 francs.

Dans un même bâti, on peut accoupler 2 ou 3 crics, ce qui répartit mieux la fatigue. On fait aussi des crics dont la crémaillère présente une double denture, afin d'équilibrer la charge et d'empêcher la courbure de la tige.

On remplace souvent la crémaillère par une vis sans fin. Dans ce cas, l'appareil est plus lent que le précédent, mais plus robuste et plus sûr. Ici, le cliquet n'est plus nécessaire, car la descente rapide n'est plus à redouter. D'autre part, la vis s'use sur toute la circonférence et l'on n'a plus à craindre une détérioration partielle, comme la rupture d'une dent de la crémaillère. Le pignon est, naturellement, à dents hélicoïdales. La puissance de ces crics dépend de la grosseur de la vis, qui varie de 45 à 92 millimètres; elle se mesure par un poids de 4 à 40 tonnes soulevé à une hauteur de 90 centimètres. Ces engins coûtent un peu plus cher que les précédents; leur valeur peut atteindre 300 francs.

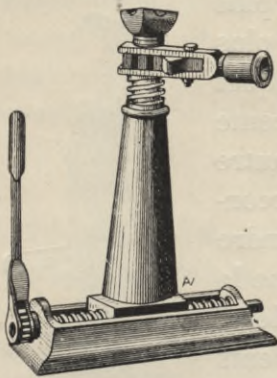


Cric de sûreté
« Xtrafort ».
(Ch. Focroulle,
à Angleur-lez-Liége.)

Vérins.

Un vérin n'est autre chose qu'un cric à vis manœuvré à l'aide d'un dispositif mécanique appelé *racagnac*, sorte de roue à rochet placée au sommet et faisant tourner la vis dans un écrou en bronze fixé au fût. Ce *racagnac* se termine par un manche creux

dans lequel on introduit une barre pour augmenter le bras de levier du mouvement circulaire. Le fût est tronconique, afin d'avoir une base d'appui plus large. Ce fût peut être installé sur un chariot muni d'une vis horizontale qu'on peut faire tourner au moyen d'un racagnac, de façon à déplacer le vérin transversalement.



Vérin à chariot
(Ch. Focroulle, à Angleur-lez-Liége.)

Certains vérins n'ont pas de racagnac; ils sont simplement terminés par une tête percée d'un trou horizontal dans lequel on introduit une barre de manœuvre.

On fait des vérins de diverses puissances et dimensions. La hauteur est, en général, comprise entre 42 et 67 centimètres et va parfois jusque 88 centimètres; le diamètre de la vis varie de 45 à 80 millimètres. Le poids qu'on peut soulever varie de 4 à 30 tonnes, voire même 40 tonnes. La course horizontale est de 16 à 40 centimètres. Les vérins avec chariot se vendent de 55 à 300 francs.

RÉPERTOIRE

PROVINCE D'ANVERS

Quintelier, R., rue du Serment, à Malines.

Crics, vérins.

PROVINCE DE BRABANT

Galasse, J., rue de Birmingham, à Bruxelles.

Crics à rails.

Société anonyme des Ateliers de construction de J.-J.

Gilain, à Tirlemont.

PROVINCE DE HAINAUT

Baussart, Alfred, à Couillet.

Delattre, Roland, à Marchienne-au-Pont.

Marie frères & sœurs, à Marchienne-au-Pont.

Crics, mouffles.

Laffineur, Jules, à Mont-sur-Marchienne.

PROVINCE DE LIÈGE

Focroulle, Charles, à Angleur.

Crics, vérins.

Grayet-Philippe, Jean, à Grivegnée, Liège.

Crics, vérins.

Grayet, Émile, à Grivegnée-Liège.

Crics, vérins.

Grayet, Jules, à Grivegnée-Liège.

Crics, vérins.

Focroulle, P. et H., rue Gaucet, à Liège.

*Société anonyme de Robinetterie et Chaudronnerie de
Civre* (anciennement Soubre et Berryer), rue Grétry,
à Liège.

Palans.

Thomas père & fils, rue Basse-Wez, à Liège.

Closon, J., à Sprimont.

Crics, vérins.

Collard, A., à Sprimont.

Crics, vérins.

PROVINCE DE NAMUR

Malevez (Veuve), à Rouillon.

2° Appareils de levage proprement dits.

Les appareils de levage proprement dits sont des engins servant non plus simplement à soutenir un fardeau et à le soulever de quelques décimètres, mais bien à l'élever à une hauteur qui peut être considérable et, souvent aussi, à le déplacer à une certaine distance, dans un rayon déterminé; parfois même, cette distance n'est limitée que par les dimensions de l'atelier ou du chantier qu'ils desservent.

Ces mouvements sont réalisés soit par poussée, (comme cela a lieu dans les crics), soit plus fréquemment par traction. Dans le premier cas, la force mise en jeu est la pression de l'eau, créée par un accumulateur hydraulique. Cette pression agit sur un piston qui se déplace verticalement et soulève la masse à élever. Cependant, le mouvement du piston peut aussi être utilisé indirectement et transformé en traction, ceci en agissant par l'intermédiaire de câbles ou de chaînes et de poulies. Dans ce cas, la disposition du piston peut être horizontale. Par la pression de l'eau, on arrive à développer des efforts d'une action considérable, quoique assez lents.

Mais le mode le plus fréquent d'opérer par traction consiste à se servir du mouvement de rotation pour enrouler, autour d'une poulie ou d'un cylindre, un câble ou une chaîne à laquelle est suspendue la masse à élever. Lorsque le poids à soulever est peu considérable ou que le mouvement peut s'effectuer très lentement, la force musculaire de l'homme est suffisante.

Mais, le plus souvent, on doit avoir recours aux moyens mécaniques, c'est-à-dire, à l'emploi d'un moteur mû généralement par la vapeur, l'air comprimé ou l'électricité.

Un appareil de levage peut être très simple, se réduire, pour ainsi dire, aux quelques organes mécaniques indispensables pour effectuer la traction; mais il peut aussi présenter une complication plus ou moins grande, comprendre de nombreuses combinaisons cinématiques permettant d'exécuter des mouvements de divers genres. Ces appareils peuvent aussi posséder des dispositifs spéciaux, ayant pour but de les rendre propres à la manipulation de telle ou telle matière. Enfin, ils peuvent être complétés par des systèmes de bâtis ou charpentes adaptés aux conditions particulières dans lesquelles ils doivent fonctionner.

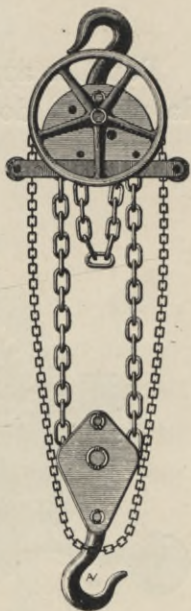
Généralement, on désigne les appareils de levage par des appellations différentes, suivant le genre d'applications auxquelles ils sont destinés. Bien que les principes sur lesquels ils sont basés soient souvent les mêmes, il conviendra de suivre cette classification pratique dans la rapide revue qui va suivre.

POULIES. — MOUFLES. — PALANS.

Les poulies, moufles et palans sont, en quelque sorte, des appareils de levage *élémentaires*, des organes essentiels que l'on retrouve dans des engins plus compliqués.

Le système le plus simple est la *poulie à gorge*, sur laquelle passe une corde, un câble ou une chaîne. Le

poids à soulever est accroché à l'une des extrémités et il suffit d'exercer un effort équivalent à l'autre extrémité pour le faire monter. Ce dispositif primitif s'est bientôt perfectionné. Tout d'abord, on a relié deux poulies, l'une supérieure, l'autre inférieure, par un câble sans fin, la masse à déplacer étant accrochée à la poulie inférieure. Mais on a surtout cherché à réduire l'effort à exercer ; à cet effet, on a imaginé de grouper plusieurs poulies côte à côte sur un même axe, ensemble qui constitue une *moufle*. Le câble ou la chaîne s'enroule successivement sur ces poulies, passant de l'une à l'autre, puis se rend à un système analogue placé plus bas. Un des brins est fixé à la chape de la moufle supérieure ; sur l'autre bout, on exerce une traction qui a pour effet d'enrouler le câble et d'élever lentement la moufle inférieure, à laquelle le fardeau est suspendu. Tel est le principe du *palan ordinaire*. On se sert plus souvent du *palan différentiel*, qui est un perfectionnement du précédent. La moufle supérieure se compose de deux poulies de diamètres différents. La chaîne est sans fin et s'enroule, à la partie inférieure, sur une simple poulie de faible diamètre. D'ordinaire, l'appareil est transportable et peut être suspendu, par un crochet, au point où l'on veut s'en servir.

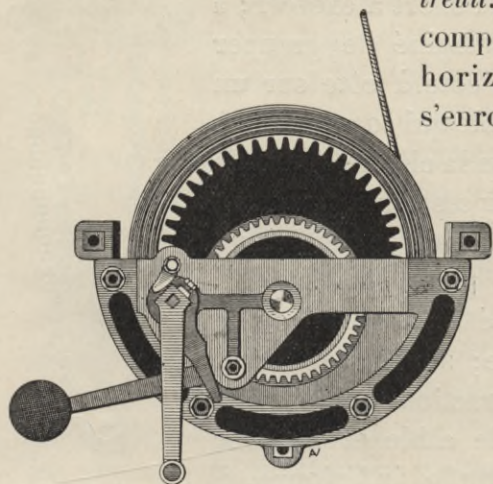


Palans « Ch. Focroulle »,
à frein automatique.
(Ch. Focroulle,
à Angleur-lez-Liège.)

A l'aide de cet engin, on peut, par un simple effort musculaire, soulever des poids variant de $\frac{1}{2}$ à 10 tonnes à une hauteur de 3 mètres et même plus.

TREUILS SIMPLES.

Dans les appareils de levage, on remplace souvent la moufle, dont l'action est toujours lente, par un *treuil*. Cet appareil se compose d'un cylindre horizontal sur lequel s'enroule une corde ou



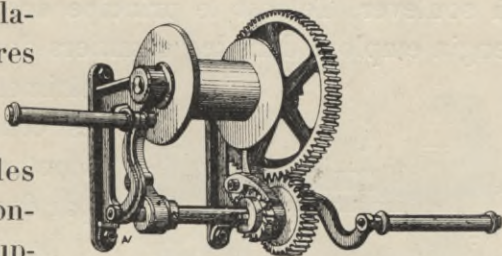
Petit treuil d'applique à engrenages et frein.
(Usine Meura, à Tournai.)

un câble. Un des bouts est fixé à l'engin ; à l'autre extrémité est accroché le fardeau. Il suffit de faire tourner le rouleau à l'aide d'une manivelle, pour enrouler la corde et faire monter le poids.

Ce système est susceptible d'applications diverses, permettant de réaliser des genres de déplacements très variés. Ainsi, on peut opérer des tractions non seulement dans le sens vertical, mais aussi obliquement et même horizontalement. Dans ce dernier cas, on utilise également le *cabestan*, sorte de treuil dont le tambour d'enroulement, vertical, présente une

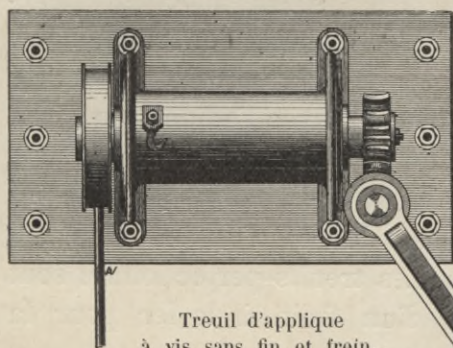
surface extérieure courbe afin d'assurer le maintien de la corde en place.

On utilise couramment des treuils mûs à la main pour la manipulation des matières lourdes dans les magasins, les ateliers, les chantiers de construction, etc. Supportés par un bâti en tôle ou en fonte,



Treuil d'applique parallèle.
(Usine Meura, à Tournai.)

ils sont pourvus de deux manivelles qui servent à actionner le tambour par l'intermédiaire d'engrenages afin de multiplier la vitesse de rotation. On en fabrique de différentes forces. Le tambour a un diamètre variant de $11 \frac{1}{2}$ à 20 centimètres, sur une



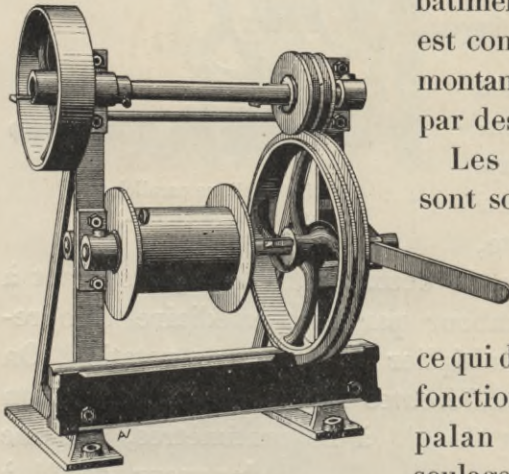
Treuil d'applique
à vis sans fin et frein.
(Usine Meura, à Tournai.)

longueur de 31 à 80 centimètres. Le prix, en relation avec la puissance, est compris entre 80 et 550 francs. Les treuils portent divers noms suivant les usages auxquels ils sont affectés :

c'est ainsi qu'il y a les *tire-sacs*, les *monte-tonneaux*, etc.

L'appareil n'est pas toujours installé au niveau supérieur vers lequel on doit élever le fardeau. Il

peut se trouver au plan inférieur; dans ce cas le câble ou la corde passe sur une poulie placée au point culminant et redescend pour venir accrocher le poids à soulever. Tel est le principe de la *chèvre*, autre engin employé dans les chantiers de construction de



Tire-sac à friction et frein automatique.
(Usine Meura, à Tournai.)

bâtiments. La charpente est constituée par deux montants en bois retenus par des haubans.

Les treuils à bras sont souvent combinés avec une moufle à deux ou trois poulies,

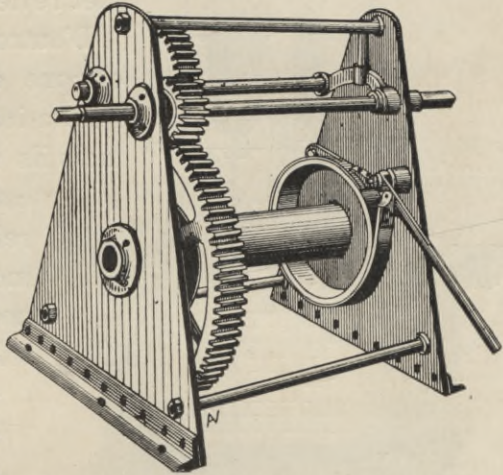
ce qui donne un système fonctionnant comme le palan différentiel et soulageant considérablement l'effort humain.

L'appareil est monté

sur un bâti en tôle d'acier. Avec l'adjonction de la moufle, on peut lever de 1,000 à 25,000 kilogrammes, selon la grandeur de l'appareil, tandis qu'avec un treuil simple on ne peut lever qu'un poids de 200 à 6,000 kilogrammes. Les treuils perfectionnés sont généralement munis d'un frein à levier pour la sécurité du fonctionnement.

Au lieu de l'effort musculaire, on peut appliquer au tambour d'un treuil l'énergie mécanique. Cela s'impose quand la charge à soulever devient considérable, mais surtout lorsque l'engin doit fonctionner

d'une manière plus ou moins continue. La force motrice et les dispositifs adoptés varient suivant l'usage auquel est destiné l'appareil. On a affaire alors à des machines plus ou moins compliquées, à organes complexes, souvent avec plusieurs mouvements combinés, de façon à répondre à tous les besoins des diverses applications industrielles ou autres. Nous aurons l'occasion de faire connaître, ci-après, les principales combinaisons fournies par l'industrie nationale.



Treuil à double engrenage, avec bâti en tôle.
(D. Thomas, fils aîné, à Liège.)

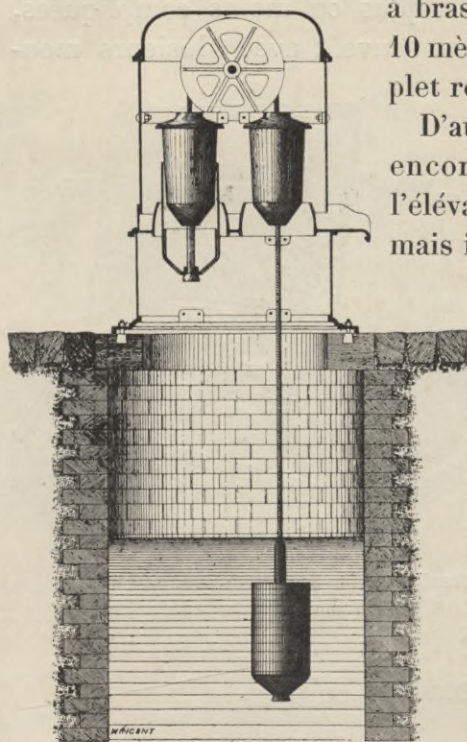
ÉLÉVATEURS D'EAU.

L'appareil représenté ci-contre est une application de la poulie à gorge. Sur cette poulie passe un câble d'acier, aux extrémités duquel sont suspendus deux récipients. Lorsqu'un des récipients plein d'eau arrive à la partie supérieure du puits, il vient s'emboîter dans un tampon qui en fait sortir l'eau. Celle-ci se déverse dans une enveloppe métallique complètement fermée, d'où elle s'échappe par un déversoir. Il n'y a donc aucun choc provenant du renversement des

seaux. L'appareil est muni d'un cliquet de sûreté automatique. Il peut élever, par minute, 120 litres d'une profondeur de 50 mètres. La manœuvre se fait

à bras. Pour un puits de 10 mètres, l'appareil complet revient à 225 francs.

D'autres dispositifs sont encore employés pour l'élevation des liquides, mais ils rentrent dans la catégorie des appareils à fonctionnement continu, que nous verrons plus loin.



Élévateur d'eau Carnelli.
(Usines Bédouwé, à Liège.)

ASCENSEURS.

Nous réservons le nom d'*ascenseurs* aux appareils de levage destinés à transporter des personnes d'un étage à un autre

dans un édifice. Ces appareils sont également appelés *monte-personnes*.

Au début, les ascenseurs étaient actionnés exclusivement par la pression de l'eau. Une cage, guidée par des montants verticaux, est soulevée par un piston hydraulique installé sous le sol. Ce système est

de plus en plus supplanté par l'ascenseur électrique. En effet, il présente l'inconvénient d'exiger un puits d'une profondeur égale à la hauteur du bâtiment à desservir, afin d'y loger le cylindre et le piston hydraulique. Il est vrai qu'on a imaginé un système où le piston est placé latéralement à la cage et agit sur celle-ci par l'intermédiaire d'une chaîne et d'une poulie.

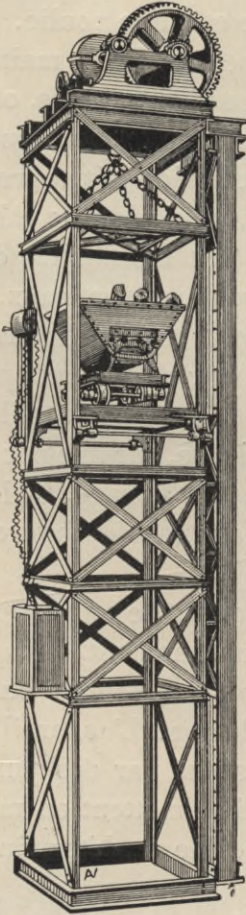
Toutefois, le courant électrique, que l'on a maintenant à sa disposition dans beaucoup de localités, offre un moyen très commode de produire le mouvement des ascenseurs. Une dynamo réceptrice fait tourner, dans un sens ou dans l'autre, un treuil dont le câble, en s'enroulant ou se déroulant, fait monter ou descendre la cage, guidée par des montants verticaux. Le moteur électrique agit directement ou par l'intermédiaire d'engrenages sur le tambour. Ces deux appareils se trouvant au niveau du sol. Le câble s'élève d'abord, passe, à la partie supérieure, sur une poulie, puis redescend pour venir accrocher la cage. Celle-ci est en partie équilibrée par un contrepoids intercalé dans le brin opposé.

Des dispositifs spéciaux permettent de renverser le courant ou de l'interrompre à tout moment, de façon à obtenir la descente ou la montée à volonté ou de provoquer l'arrêt instantané de la cage. L'appareil est pourvu d'un frein de sûreté constitué par des pinces commandées par des leviers qui se mettent en mouvement en cas de rupture du câble et déterminent aussitôt l'arrêt de la cage.

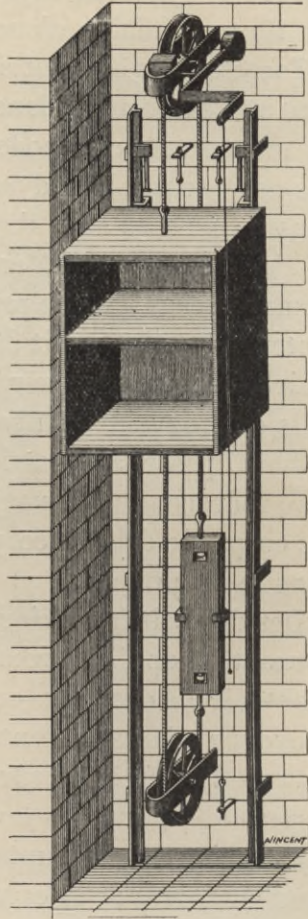
Il va de soi que l'on peut également employer les moteurs à explosion pour faire mouvoir les ascenseurs.

MONTE-CHARGES.

Les monte-charges remplissent le même office, vis-à-vis des matières et objets pondéreux, que les ascenseurs vis-à-vis des personnes. Leur fonctionnement



Monte-charge électrique.
(Heuze-Frison, à Auvélais.)



Monte-plats à manœuvre directe.
(I. Lievens, à Bruxelles.)



214

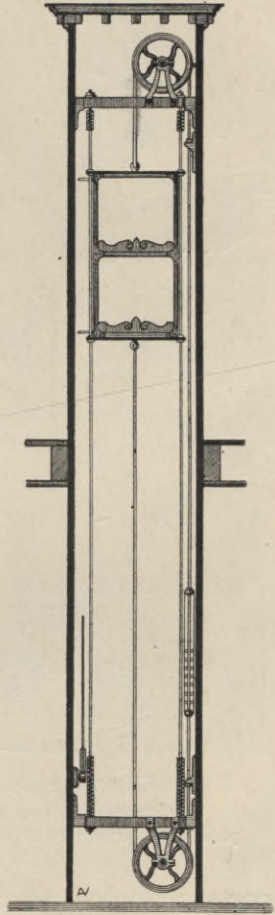
ATELIERS D'AWANS

Monte-charges de haut-fourneau

(Société anonyme « Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans »,
à Bierset-Awans.)

est basé sur le même principe, mais, étant affectés à d'autres usages, leur construction et leur aspect extérieur différent de ceux des ascenseurs proprement dits. Les matières manipulées étant de volume et de poids très variables, il y a des monte-charges de puissance et de dimensions fort diverses. Ainsi, les monte-charges destinés à transporter les minerais et le coke au gueulard des hauts-fourneaux seront constitués d'une façon beaucoup plus robuste que ceux affectés au transport des matières textiles. D'ordinaire, les monte-charges doivent être actionnés mécaniquement. Mais on peut considérer comme monte-charges les petits appareils, mus à la main, connus sous le nom de *monte-plats*, *monte-livres*, etc.

Les monte-plats, dont l'usage se répand de plus en plus, peuvent être à mouvement direct. Le mécanisme comporte une simple poulie sur laquelle passe une corde soutenant une cage à deux compartiments. On les fait, plus souvent, à deux poulies et à corde sans fin avec contre-poids d'équilibre. La traction peut s'opérer par une

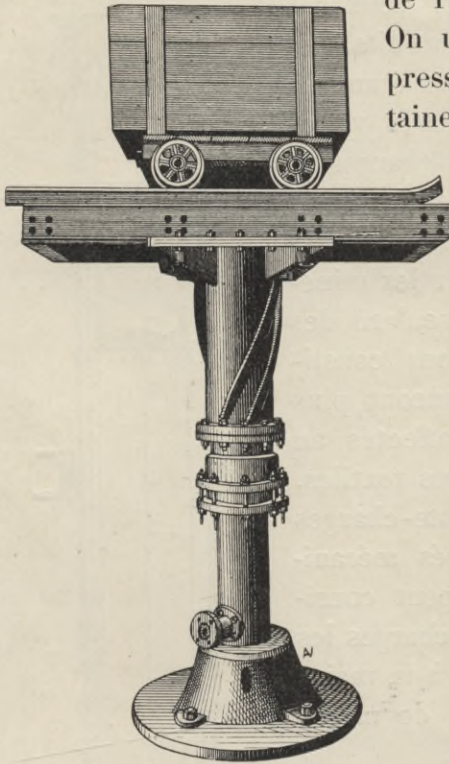


Monte-plats.
(H. Van den Abeele,
à Heyst-sur-Mer.)

corde sans fin indépendante du câble. Il y a aussi des monte-plats mus hydrauliquement par la pression de l'eau de distribution.

On utilise, d'ailleurs, la pression de l'eau dans certaines applications industrielles, par exemple,

lorsqu'il s'agit d'élever des charges très lourdes et que le service est très intermittent. Nous citerons, notamment, l'élevateur tournant pour usines métallurgiques, représenté ci-contre, qui fonctionne avec une pression hydraulique de 25 atmosphères. Une plateforme, capable de soutenir un poids de 10 tonnes, s'élève tout en décrivant un



Élevateur hydraulique.
(Société anonyme Liégeoise
pour la Construction de Machines, à Liège.)

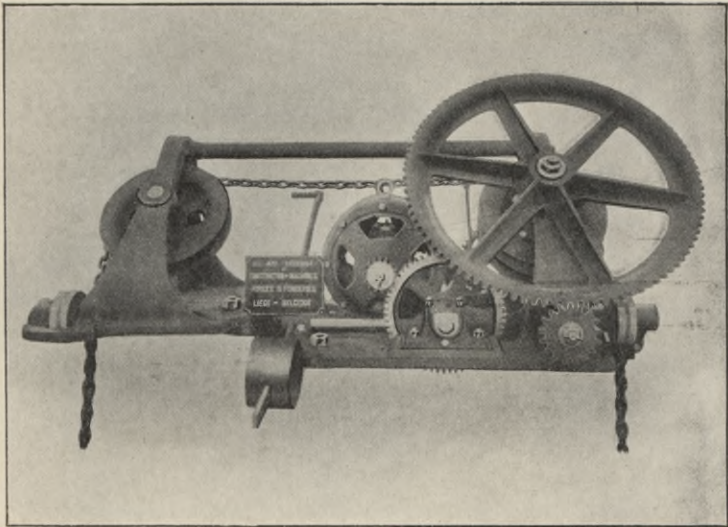
certain angle, grâce à une rainure en hélice, que le corps mobile est obligé de suivre en montant.

TREUILS ET MACHINES D'EXTRACTION.

Une catégorie d'engins de levage très importante est celle des appareils destinés à extraire les matières

exploitées dans les mines, les carrières et les exploitations analogues.

Pour remonter le charbon ou d'autres produits d'un niveau à l'autre, verticalement ou le long d'un plan incliné, on fait usage de treuils mûs par la vapeur, l'air comprimé ou l'électricité.

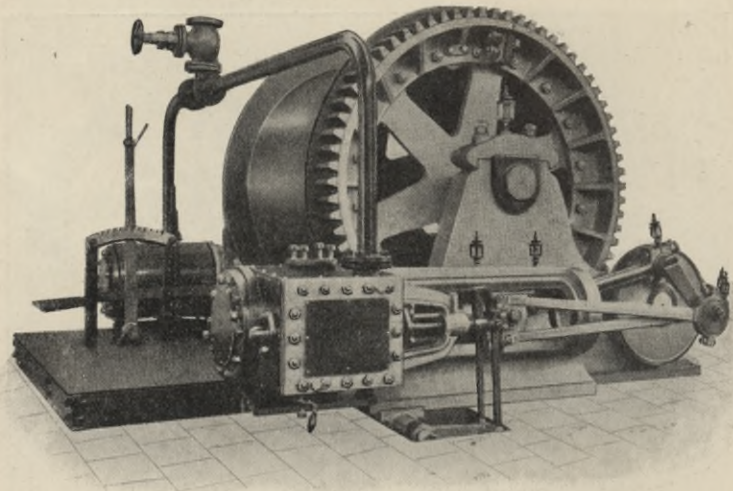


Treuil électrique pour plan incliné.

(Société anonyme Liégeoise pour la Construction de Machines, à Liège.)

Les treuils des deux premiers systèmes sont de construction identique. Ils sont essentiellement constitués par un double tambour garni d'une ou de deux couronnes dentées par lesquelles se transmet le mouvement de rotation donné par deux moteurs latéraux conjugués. Ces moteurs sont généralement pourvus d'un mécanisme de changement de marche,

afin de pouvoir renverser instantanément le sens de la rotation et, par conséquent, celui de la traction. Ce genre de treuils se fabriquent en différentes puissances, depuis 8 jusque 100 chevaux-vapeur. Le diamètre du tambour varie de 50 centimètres à 1^m50. La vitesse de rotation est, d'ordinaire, de 100 à



Treuil d'extraction à vapeur.

(Société anonyme des Ateliers du Thiriau, à La Croyère.)

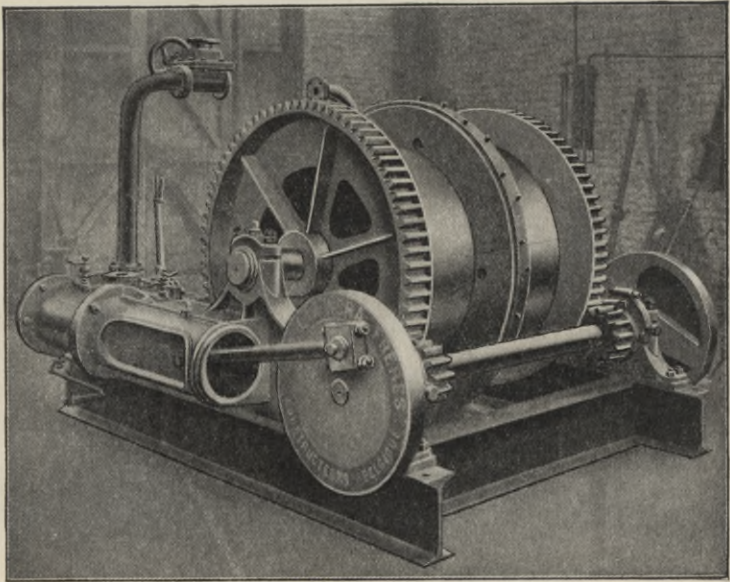
120 tours; elle donne un avancement de la charge de 7 à 16 centimètres par seconde.

On a recours à des treuils du même genre pour les travaux d'avaleresse, c'est-à-dire, d'approfondissement d'un puits. Dans les carrières, parfois, il faut pouvoir déplacer l'appareil d'extraction; dans ce but, on fait des treuils montés sur châssis et pourvus d'une petite chaudière verticale; cette installation

peut se transporter facilement d'un endroit à un autre.

Les treuils sont, parfois, montés sur pivots, de façon à pouvoir opérer la traction dans plusieurs directions.

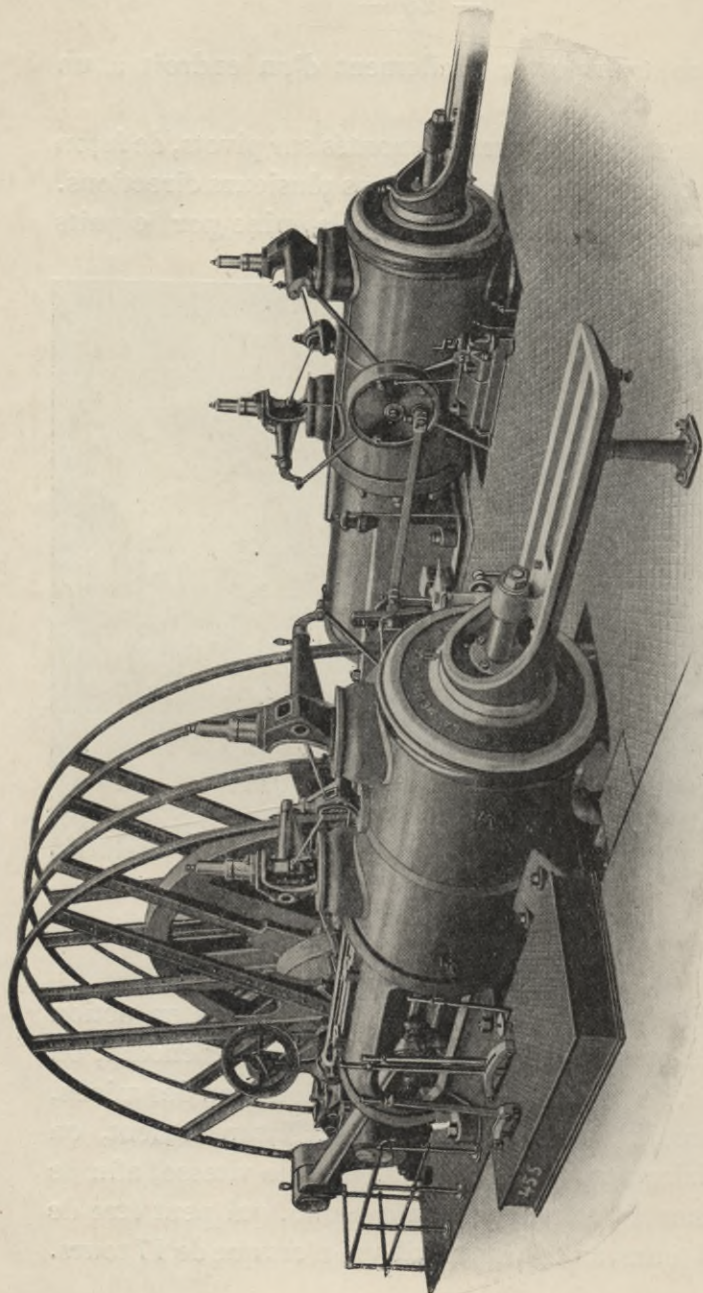
La remonte des produits de la mine par le puits



Treuil à air comprimé pour mines.

(L. et A. Wéra, à Liège.)

d'extraction s'opère à l'aide d'engins mis en action par de puissantes machines à vapeur. Cependant, on utilise, de plus en plus, dans l'exploitation des mines, des treuils mus par l'électricité. Naturellement, on doit faire usage ici d'un réducteur de vitesse, afin de ramener la rotation de la dynamo, qui peut être de 2,500 tours, à celle du treuil, qui n'est que de 17 tours.

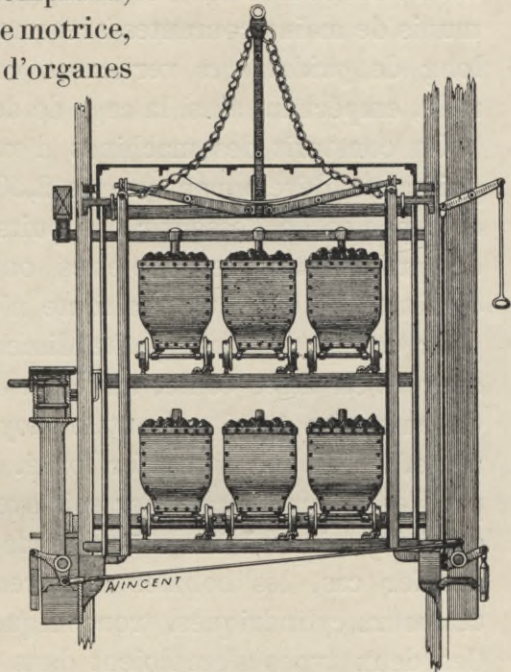


Machine d'extraction à bobines. (Société anonyme des Ateliers de Construction de la Meuse, à Selessin-lez-Liège.)

Il est utile de donner quelques renseignements sur ce genre d'appareils qui, servant également à la descente et à la remonte du personnel ouvrier, jouent à la fois le rôle de monte-charges et d'ascenseurs.

L'installation comprend, d'abord, la machine motrice, puis, un ensemble d'organes représentant l'engin de levage proprement dit.

Une machine d'extraction se compose de deux cylindres conjugués actionnant deux grandes *bobines* faisant fonction de treuils. Des câbles en acier ou en chanvre s'y enroulent suivant une spirale, puis se dirigent obliquement vers les



Cage d'extraction à deux étages.
(N. Libotte & C^e, à Gilly.)

molettes, sortes de larges poulies à rebords, installées à une certaine hauteur dans l'axe du puits. Les câbles descendent ensuite verticalement, soutenant les *cages d'extraction* qui y sont accrochées. Les molettes sont supportées par une charpente spéciale, en bois ou, de préférence, en fer, appelée *belle-fleur*, *châssis à molettes* ou *chevalement de puits*.

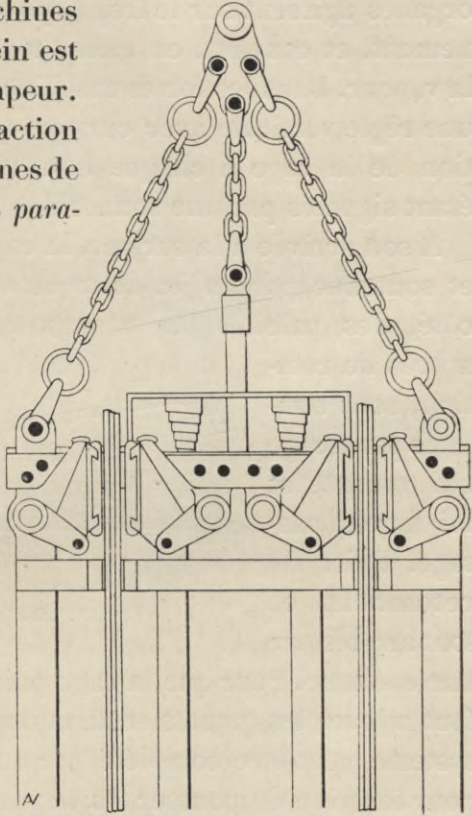
Les cages d'extraction à plusieurs étages sont formées de croisillons en fer reliés par des montants et des croisillons. La plate-forme de chaque étage est pourvue de bouts de rails pour recevoir des wagonnets. Extérieurement, les deux cadres extrêmes sont munis de mains courantes à ressort, qui cheminent le long de *guidonnages* verticaux, constitués par des rails, empêchant ainsi la cage de dévier.

On construit des machines d'extraction de toute puissance, développant jusque 2,500 chevaux-vapeur et capables de desservir des puits de 1,500 mètres de profondeur. Les molettes ont jusque 3^m50 à 4 mètres de diamètre. La fonte n'est employée que pour celles de toute petite dimension; on les fait souvent en acier coulé, afin d'en diminuer le poids. On en trouve aussi qui ont le moyeu et la jante en fonte, les bras étant en fer forgé. Les molettes sont profilées pour fonctionner soit avec des câbles plats en aloès, soit avec des câbles ronds en acier. Dans ce dernier cas, les bobines sont remplacées par des tambours cylindriques, tronconiques ou spiraloïdes. Ces deux types s'emploient dans les cas d'exploitations par puits de grande profondeur, afin de compenser l'effet de l'augmentation de poids provenant de la partie du câble qui se déroule. Quel que soit le système employé, l'un des organes, bobine ou tambour, est fou, permettant ainsi de régler la longueur des câbles.

De puissants dispositifs sont indispensables pour assurer la sécurité du fonctionnement. Ce sont, en premier lieu, les *freins*. Dans les petites machines, ils

sont manœuvrés directement par le mécanicien. Il y a un frein à contrepoids sur l'arbre des bobines et un autre à pédale, celui-ci calé sur l'arbre du moteur. Dans les fortes machines d'extraction, le frein est actionné par la vapeur.

Les cages d'extraction sont munies d'organes de protection appelés *parachutes*, qui ont pour fonction d'arrêter la descente de la cage en cas de rupture du câble. Lorsque cet accident se produit, la tringle de suspension, n'étant plus soutenue, permet à des ressorts de se détendre. Ceux-ci pressent alors sur une came qui, par l'intermédiaire

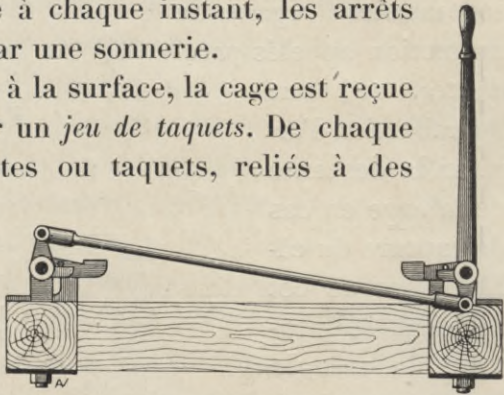


Parachute syst. Libotte, pour cages d'extraction.
(N. Libotte, à Gilly.)

tourner deux arbres portant quatre griffes. Celles-ci saisissent les guidonnages du puits et enraient le mouvement. Leur action est d'autant plus énergique que la charge est plus lourde et que la vitesse de descente est plus grande.

Un autre dispositif de sécurité est constitué par l'*évite-molettes* automatique. Lorsque la cage d'extraction s'élève plus haut qu'il ne convient, certains organes agissent sur le frein, qui se met en fonctionnement, et coupent, en même temps, l'admission de la vapeur. Dans les fortes machines, il y a, d'ailleurs, une règle verticale avec curseur qui indique la position de la cage à chaque instant, les arrêts étant signalés par une sonnerie.

A son arrivée à la surface, la cage est reçue et soutenue par un *jeu de taquets*. De chaque côté, des palettes ou taquets, reliés à des arbres de rotation, sont soulevés par la cage qui remonte et lui livrent passage. Puis, ils retombent et sont arrêtés par



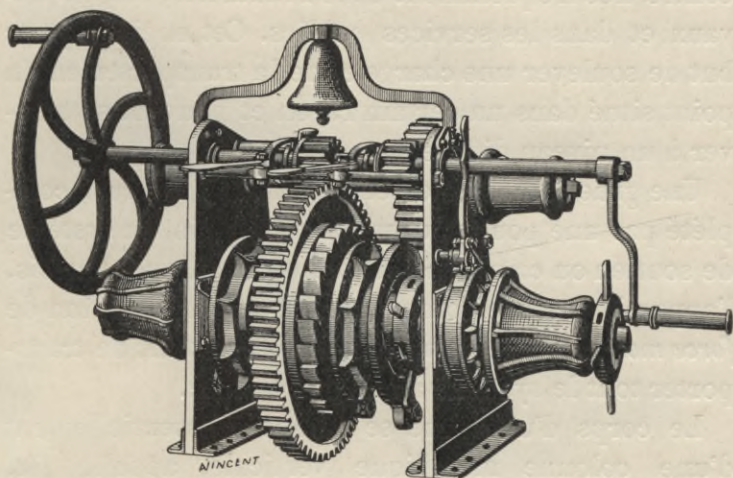
Jeu de taquet pour cage d'extraction.
(N. Libotte, à Gilly.)

une enclume. Pour que la cage puisse redescendre, il faut relever les taquets en manœuvrant un levier. Ce système peut être complété par un mécanisme ayant pour fonction de pousser les wagonnets dans la cage.

TREUILS ET CABESTANS POUR LA NAVIGATION.

Les bateaux, tant ceux qui sont affectés au service des rivières et des canaux que ceux destinés à voyager en mer, ont besoin de treuils pour diverses manœuvres d'ordre courant, entre autres, pour faire mouvoir

le gouvernail, relever les chaînes des ancres, amarrer le bâtiment à quai, etc. Ces appareils ne se distinguent des treuils ordinaires que par quelques particularités de construction, notamment, en ce qu'ils possèdent des roues à empreintes pour l'enroulement des chaînes. D'ordinaire, ils sont actionnés à la main,



Treuil d'ancre à trois chaînes pour bateaux de transport.

(J. & A. Moussiaux & C^{ie}, à Huy.)

à l'aide de manivelles. Sur les remorqueurs et les dragueurs, ils sont mus à la vapeur. Ils sont munis de freins coniques à ressort ou d'autre système.

On réserve, plus spécialement, le nom de *cabestan* à une sorte de treuil à axe vertical dans lequel le tambour cylindrique est remplacé par une cloche à surface hyperbolique, surmontée d'un chapeau. Ces engins, souvent mus électriquement ou par la pression hydraulique, lorsqu'ils sont installés à poste fixe

sur les quais, servent à opérer une traction, un *halage*, sur un bateau de façon à lui faire prendre une position voulue.

GRUES.

La grue est une application du treuil que l'on rencontre très fréquemment dans l'industrie, sur les travaux et dans les services publics. Cet engin a pour but de soulever une charge et de la transporter en un point situé dans un certain rayon et pouvant se trouver à un niveau différent.

Une grue comporte essentiellement : un *treuil* complété par une poulie ou une moufle, puis un système de soutien ou *corps* plus ou moins compliqué. Parfois, l'appareil possède comme annexe une installation de *force motrice* et même un *véhicule* permettant de transporter tout le système à une autre place.

Le corps d'une grue se compose essentiellement d'une colonne métallique verticale, appelée *fût*, autour de laquelle peut pivoter, par la base, une pièce oblique, la *flèche*. L'extrémité supérieure de la flèche est reliée au fût par un tirant ou *volée*, placé dans une direction horizontale ou inclinée. Le treuil est installé sur une plate-forme inférieure, tournant en même temps que la flèche. Le câble, qui y est enroulé, s'élève obliquement suivant la flèche, passe par une poulie placée à la pointe de celle-ci, puis redescend pour venir accrocher la charge. On nomme *portée* le rayon de la circonférence décrite par l'extrémité de la volée.

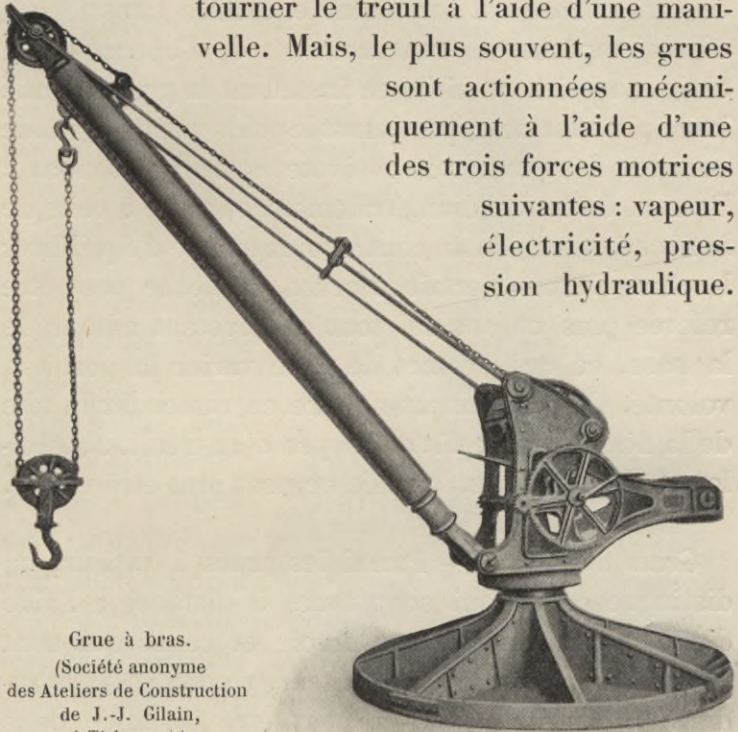
Il y a des grues plus ou moins perfectionnées,

plus ou moins compliquées. Les unes sont installées à poste fixe, les autres peuvent se déplacer. Lorsque l'appareil ne doit accomplir qu'un service peu important et intermittent, il est mû à la main. On fait

tourner le treuil à l'aide d'une manivelle. Mais, le plus souvent, les grues

sont actionnées mécaniquement à l'aide d'une des trois forces motrices

suivantes : vapeur, électricité, pression hydraulique.



Grue à bras.
(Société anonyme
des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain,
à Tirlemont.)

Grues à la main. — La grue fixe la plus simple est représentée par la potence dont le fût, encastré par ses deux bouts, est appliqué contre le mur du local. On s'en sert dans les magasins de matériaux, les petites fonderies et autres ateliers où les manipulations de matières et de produits se réduisent à

quelques opérations simples, toujours les mêmes. Un appareil de ce genre, capable de soulever une masse de 500 kilogrammes, revient à 200 francs.

Le plus souvent, l'extrémité du fût est libre; dans ce cas, la base est fortement encastrée dans le sol, afin d'empêcher le renversement de l'appareil. On obtient aussi la stabilité en installant la grue sur une large plate-forme, répartissant le poids sur une grande surface. Tout le système pivote autour de son axe. Dans la direction diamétralement opposée à celle de la flèche, se trouve un contrepoids en vue d'équilibrer la charge. Pour certaines grues, la flèche peut être relevée plus ou moins, tout en pivotant autour de la base, ce qui permet de faire varier la portée à volonté. Ce mouvement s'opère en ramenant la tête de la flèche vers le fût au moyen d'un treuil. Naturellement, dans ce cas, la volée ne peut plus être rigide.

Grues à vapeur. — Parmi les grues à vapeur, on distingue celles qui sont mues à distance à l'aide d'une transmission par courroie et celles qui sont pourvues de leur propre moteur, y compris la chaudière à vapeur. Celle-ci peut être installée dans l'intérieur du fût ou bien être placée sur la plate-forme, à l'arrière de la flèche, de manière à former contrepoids. Naturellement, il faut des dispositifs mécaniques spéciaux pour obtenir le mouvement de rotation de la plate-forme.

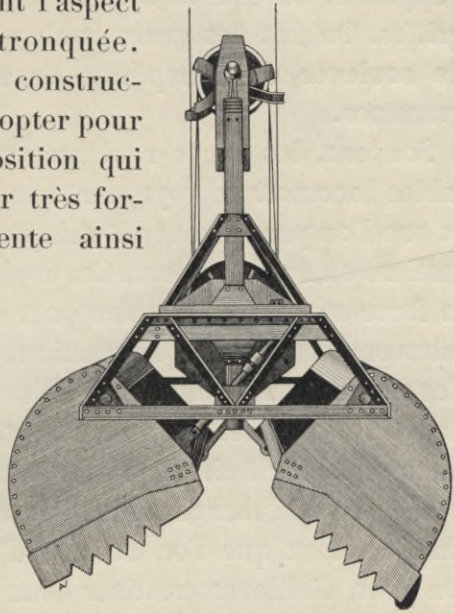
Les fortes grues exigent des fûts très robustes et d'une construction parfois compliquée. La flèche elle-même n'est plus composée de simples barres, mais

constitue un véritable ouvrage de charpente qui affecte souvent une forme recourbée en col de cygne, de façon à laisser toute commodité aux mouvements de la charge manipulée.

Il arrive aussi que le fût consiste en un véritable caisson en tôle ayant l'aspect d'une pyramide tronquée. Avec ce genre de construction, il est aisé d'adopter pour la flèche une disposition qui permet de l'incliner très fortement; on augmente ainsi considérablement la portée.

Les câbles destinés à soulever la charge peuvent être munis, au lieu de simples crochets, de dispositifs spéciaux, appropriés à la manipulation de certaines matières.

C'est ce qui a lieu, par exemple, dans les grues à grappins, destinées au chargement ou au déchargement du charbon.



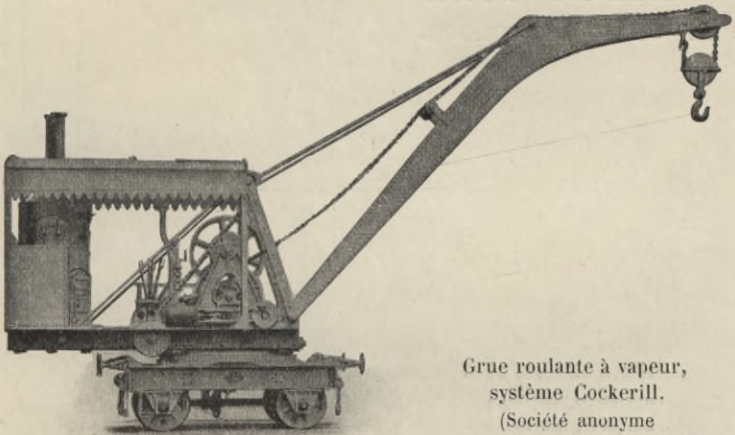
Grappin de déchargement à un câble mouflé.
(Société anonyme des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain, à Tirlemont.)

Grues locomobiles. — Les grues peuvent être installées sur des trucks constituant de véritables véhicules, qui permettent de les transporter à un autre

point pour y être utilisées. Parfois, ces grues locomobiles sont agencées pour voyager sur les routes ordinaires; mais, plus fréquemment, on les fait rouler sur une voie spéciale au moyen de galets. Quand on est arrivé à l'endroit où l'on veut se servir de l'appareil, on fixe le système aux rails à l'aide de griffes. On fait des grues roulantes à bras, capables de soulever et transporter de 1,000 à 5,000 kilogrammes.

Souvent, les grues roulantes constituent de véritables locomotives voyageant sur des voies normales et que l'on peut amener à n'importe quel endroit des ateliers ou des chantiers. Ces engins portent avec eux la force motrice nécessaire pour effectuer les divers mouvements : levage, orientation, variation de portée. Ces mouvements peuvent, d'ailleurs, se combiner de façon à se réaliser simultanément, ce qui fait gagner du temps. Un frein à pédale permet de modérer la descente de la charge ou de maintenir celle-ci suspendue, pendant que l'on exécute d'autres manœuvres. On peut, d'ailleurs, réaliser deux vitesses différentes suivant la charge que l'on manipule. La plate-forme repose par des galets sur une couronne de roulement munie d'un cercle denté, qui engrène avec un pignon. Il suffit de faire tourner ce dernier pour produire la rotation du système. L'orientation peut également se faire dans les deux sens, sans qu'il soit nécessaire de changer la marche du moteur. Quant à la variation de portée, elle s'obtient en enroulant plus ou moins un câble flexible ou une chaîne de Galles sur un tambour.

En réalité, une grue locomotive fait l'office de plusieurs grues fixes. En outre, après avoir chargé des pièces ou des matériaux sur des wagons, elle peut remorquer ceux-ci à un endroit voulu. C'est un engin susceptible de nombreuses applications. Il rend surtout des services dans l'exploitation des mines et des carrières, dans les industries métallurgiques et



Grue roulante à vapeur,
système Cockerill.
(Société anonyme
John Cockerill, à Seraing.)

chimiques, dans le montage des ponts et charpentes, dans les travaux publics, ainsi que dans le service régulier des quais et estacades.

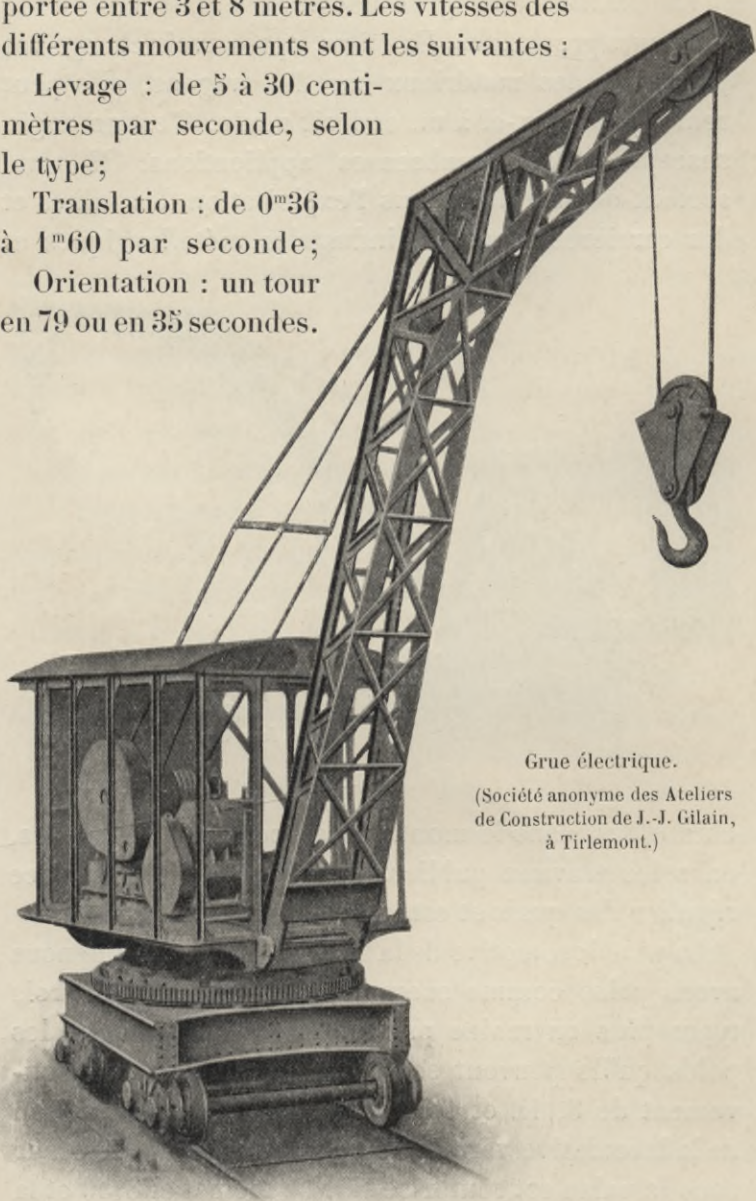
La grue locomotive de la Société Cockerill, que nous avons prise comme exemple, est construite en trois types plus ou moins puissants, caractérisés par les poids qu'ils peuvent soulever, et qui sont respectivement de 6, 12 et 16 tonnes. La force de traction de la locomotive varie de 50 à 120 tonnes. La hauteur sous le palan est comprise entre 3 mètres et 8^m50 et la

portée entre 3 et 8 mètres. Les vitesses des différents mouvements sont les suivantes :

Levage : de 5 à 30 centimètres par seconde, selon le type;

Translation : de 0^m36 à 1^m60 par seconde;

Orientation : un tour en 79 ou en 35 secondes.



Grue électrique.

(Société anonyme des Ateliers
de Construction de J.-J. Gilain,
à Tirmont.)

Grues électriques. — Dans ses parties essentielles, une grue électrique ne diffère pas d'une grue à vapeur, si ce n'est qu'elle présente plus de simplicité d'aspect.



Grue à pilone.

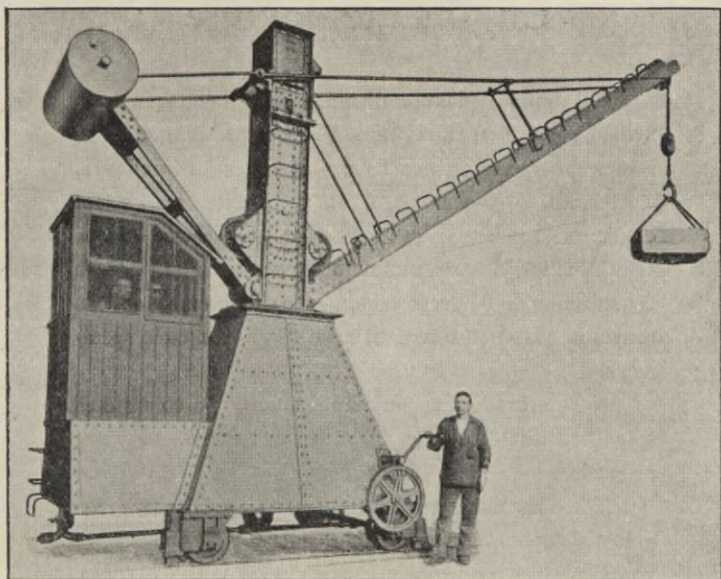
(Société anonyme « Le Titan Anversois », à Hoboken.)

La dynamo réceptrice, destinée à produire les mouvements, est toujours placée près du treuil. L'emploi des grues électriques est très commode dans certaines circonstances, dans la construction des grands édifices, par exemple, la plupart des villes étant, à l'heure actuelle, pourvues de réseaux pour la distribution de l'énergie électrique. Pour ce genre d'applications, l'appareil est conçu de façon à être approprié aux conditions de fonctionnement. Il doit présenter peu d'encombrement, une grande hauteur de levage, une portée étendue. De plus, sa forme doit être telle qu'elle ne gêne en rien les travaux de la construction. Dans cet ordre d'idées, nous mentionnerons la grue *Titan*, qui affecte l'aspect d'un pylône en charpente, permettant une hauteur de levage de 27^m50. La flèche se compose d'une sorte de pont, horizontal, en porte-à-faux et formant T au sommet du pylône. La volée peut atteindre 7^m50.

Grues hydrauliques. — Dans les grues hydrauliques, les différents déplacements des organes sont réalisés à l'aide de pistons mus par la pression de l'eau obtenue en refoulant celle-ci dans un accumulateur hydraulique à l'aide de pompes. Ces pistons n'agissent pas directement mais par l'intermédiaire de chaînes, palans et poulies de renvoi. Le mouvement de levage est donné par un piston vertical logé dans l'intérieur du fût, qui est creux et à double paroi, afin de permettre la rotation de la flèche. Le virage s'effectue à l'aide d'un piston placé horizontalement.

Les grues hydrauliques sont plus ou moins puis-

santes, suivant les usages auxquels elles sont affectées. Pour les applications courantes, on fait des grues soulevant jusqu'à 1,000 kilogrammes, avec une hauteur de flèche de 6 mètres et une volée de 4 mètres à 4^m50. Les grues spéciales pour le service des gares



Grue hydraulique roulante de 1,500 kilogrammes.
(Société anonyme Liégeoise pour la Construction des Machines.)

peuvent lever jusqu'à 15 tonnes. Leur flèche est en col de cygne; elles sont pourvues d'un jeu de taquets pour fixer l'appareil dans une position déterminée. Pour les besoins de la métallurgie, on fait des grues encore plus volumineuses, ayant une hauteur de flèche de 14 mètres et une portée de 11 mètres. La course totale du crochet peut atteindre 18 mètres.

Il y a également des grues hydrauliques roulantes,

se déplaçant sur des voies ayant jusque 4 mètres de large. La translation s'opère à l'aide d'un treuil à bras faisant tourner les galets de roulement. Suivant leurs dimensions, ces grues peuvent soulever des poids de 4 à 12 tonnes; la volée varie de 3 à 7 mètres.

L'outillage des grands ports comprend, parfois, des appareils de puissance beaucoup plus considérable.

Dans ce genre, nous citerons la grande grue du port d'Anvers, dont la portée atteint 120,000 kilogrammes. Cet appareil est constitué par trois montants articulés au sommet; deux d'entre eux reposent sur des rotules disposées sur le sol, parallèlement au mur de quai, tandis que le troisième est soutenu par des vis dont le mouvement donne à l'ensemble l'inclinaison voulue pour amener le sommet au-dessus du quai ou au-dessus du bateau.

L'enlèvement de la charge s'opère au moyen d'un treuil dont la chaîne passe sur des moufles à plusieurs poulies.

Grues flottantes. — A côté des grues locomobiles proprement dites, on peut placer les grues flottantes, qui ne diffèrent des fortes grues ordinaires qu'en ce qu'elles sont installées sur un bateau spécialement affecté à leur service. Ces grues sont surtout utiles dans les ports où n'existe pas d'installation de chargement et de déchargement à quai. Elles servent à effectuer des transbordements de marchandises d'un navire sur un chaland, d'un chaland sur la terre, ou inversement.



Grue de 120,000 kilogrammes (établie au port d'Anvers).
(Société anonyme John Cockerill, à Seraing.)

PONTS ROULANTS.

Le pont roulant est une application du treuil qui peut être placée sur le même pied que la grue au point de vue de son importance dans les opérations industrielles. Comme son nom l'indique, il est constitué par une sorte de passerelle pouvant se déplacer sur une voie de roulement. D'ordinaire, cette passerelle est installée à la partie supérieure d'un atelier, les rails étant supportés de part et d'autre par les murs ou par des poutres soutenues par des colonnes. Sur le pont lui-même, peut voyager un chariot portant un treuil de levage.

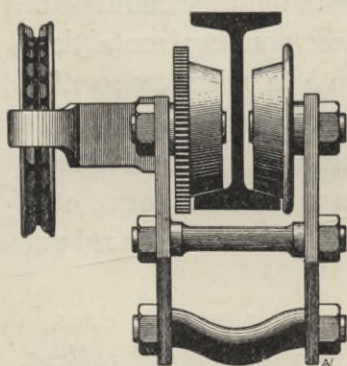
Dans un pont roulant, on distingue donc trois sortes de mouvement : la translation longitudinale de l'appareil tout entier ; le déplacement horizontal dans une direction perpendiculaire à la première ; enfin, la montée ou la descente verticale du crochet de suspension. Avec cet engin, on peut, par conséquent, soulever une charge placée en un endroit donné et la transporter en un point quelconque du local, quel que soit son niveau.

On peut aussi, à la rigueur, faire rentrer dans la même catégorie d'appareils, le simple *treuil roulant*, petit chariot avec treuil et palan, roulant le long d'une poutrelle fixée à une certaine hauteur. Ces engins peuvent soulever un poids variant de 500 à 6,000 kilogrammes. Leur valeur est comprise entre 50 et 160 francs.

Il y a, de même, de petits treuils mobiles roulant sur deux poutrelles fixes qui servent de rails. Mais,

les véritables ponts roulants possèdent les trois mouvements dont nous avons parlé.

Ponts roulants à bras. — Lorsqu'il s'agit de manipuler des charges pas trop considérables et que les opérations ne se répètent pas trop souvent, on se contente d'appareils manœuvrés à la main. Généralement, le mouvement de translation longitudinal s'obtient en faisant tourner, à l'aide d'une manivelle, un arbre transversal portant deux petites roues dentées engrenant avec des pignons calés sur l'axe de deux galets de roulement. De même, pour déplacer le chariot transversalement, on fait tourner à l'aide d'une manivelle une roue dentée qui engrène une cré-



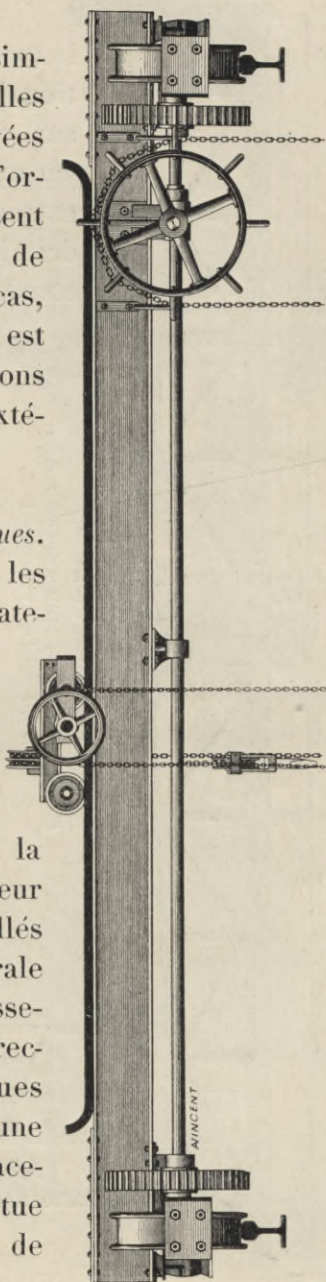
Chariot roulant
avec avancement mécanique.
(G. et H. Focroulle, à Liège.)

maillère faisant corps avec un des longerons. Le treuil lui-même est actionné par une manivelle, comme d'habitude. Tous ces mouvements peuvent aussi être commandés, du niveau du sol, en agissant sur des chaînes sans fin.

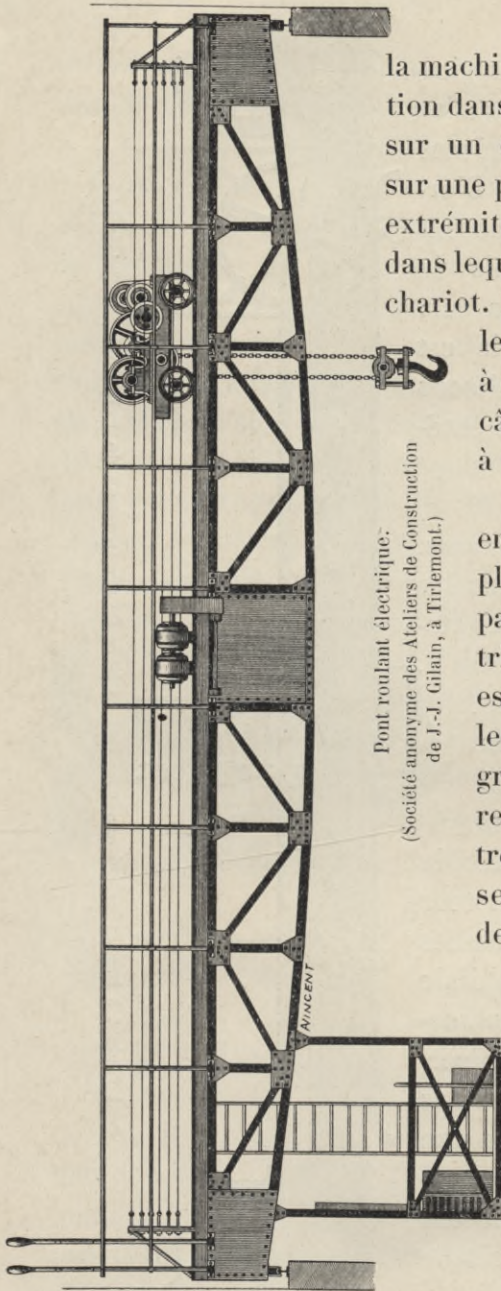
Les ponts roulants à la main ont, généralement, une portée comprise entre 6 et 18 mètres. Leur force varie de 2 à 20 tonnes. Pour la levée, on va jusqu'à une hauteur de 16 mètres. Leur construction sera, évidemment, plus ou moins compliquée suivant leur puissance et leurs dimensions. Les longerons de la

passerelle se composent simplement de deux poutrelles parallèles, de poutres rivées ou de véritables treillis. D'ordinaire, les longerons reposent sur deux caissons munis de roulettes. Dans certains cas, plus rares, la passerelle est suspendue aux deux caissons qui sont, alors, disposés extérieurement.

Ponts roulants automatiques.
— Le plus souvent, dans les usines métallurgiques, les ateliers de construction et de chaudronnerie, on se sert de ponts roulants actionnés mécaniquement. Auparavant, on utilisait exclusivement à cet effet la force de la vapeur. Le moteur et le générateur sont installés sur une plate-forme latérale faisant corps avec la passerelle. La machine fait directement mouvoir les roues comme cela a lieu dans une locomotive. Quant au déplacement transversal, il s'effectue par un treuil installé près de



Pont roulant à bras. (Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirllemont.)



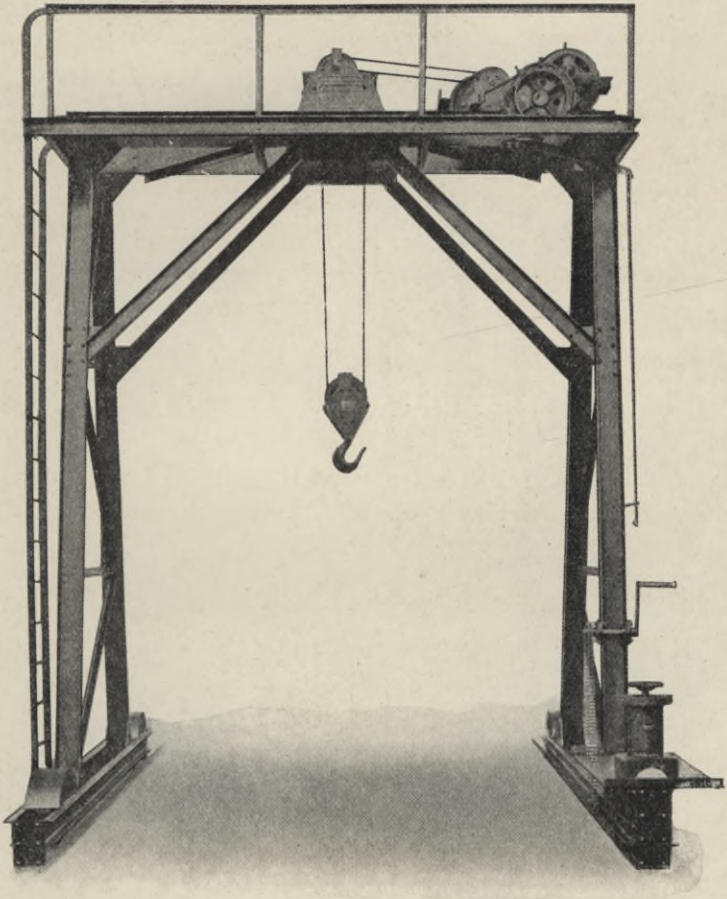
Pont roulant électrique.
(Société anonyme des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain, à Tirlemont.)

la machine et qui opère une traction dans un sens ou dans l'autre sur un câble sans fin, passant sur une poulie de renvoi à l'autre extrémité de la passerelle, et dans lequel se trouve intercalé le chariot. La rotation du treuil de levage s'obtient également à distance au moyen d'un câble enroulé sur un treuil à vapeur.

Ce système est encore en usage, mais il est de plus en plus supplanté par le pont roulant électrique, dont la manœuvre est plus commode et dans lequel on peut réaliser de grandes vitesses. L'appareil est muni de trois électromoteurs, chacun d'eux servant à exécuter un des trois mouvements de translation, déplacement transversal et levage ⁽¹⁾.

(1) Pour plus de détails sur les appareils de levage électriques, voir la monographie traitant de la *Construction des machines et appareils électriques*.

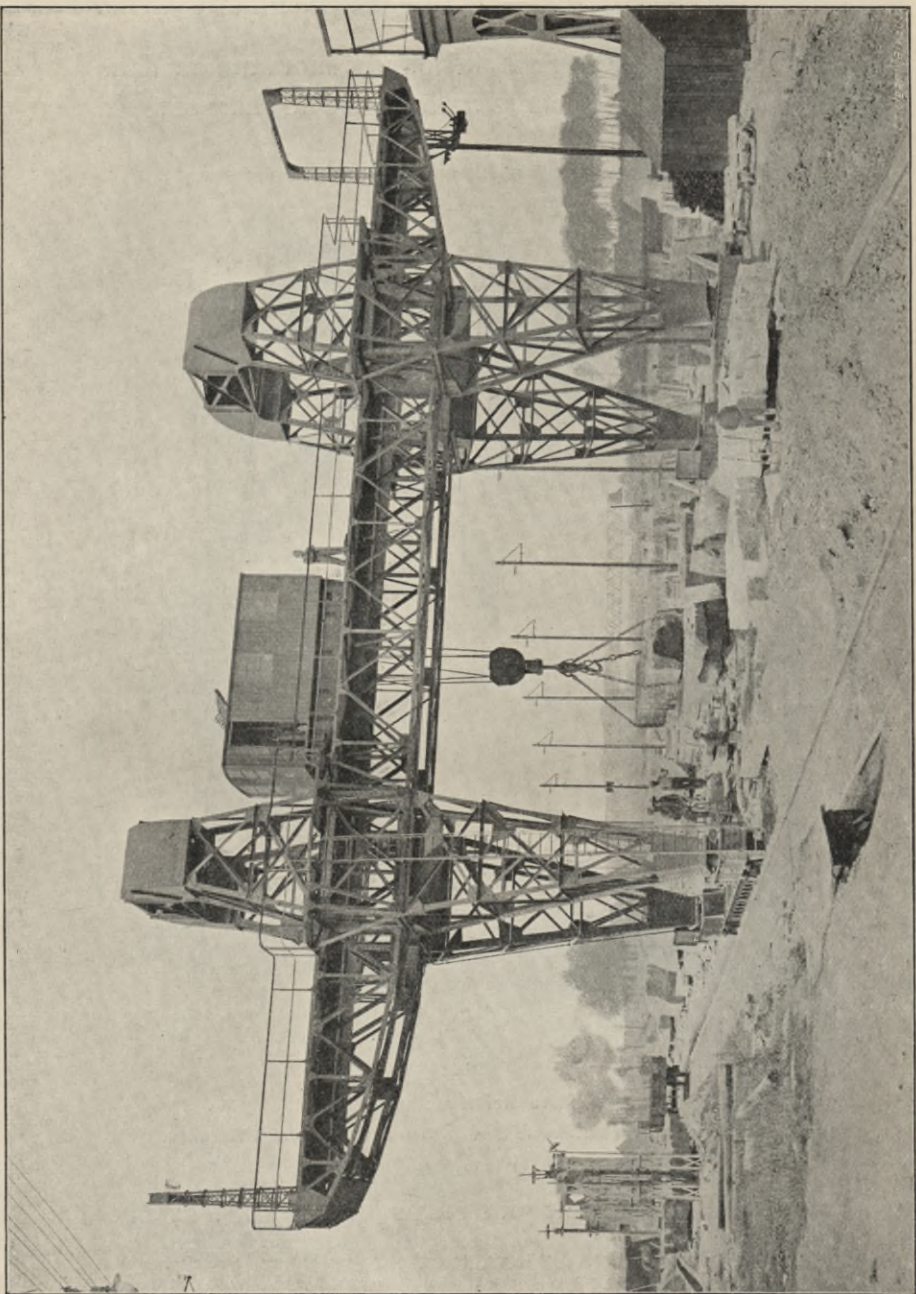
Dans les chantiers à ciel ouvert, notamment dans les carrières et les cours de montage de charpente, la



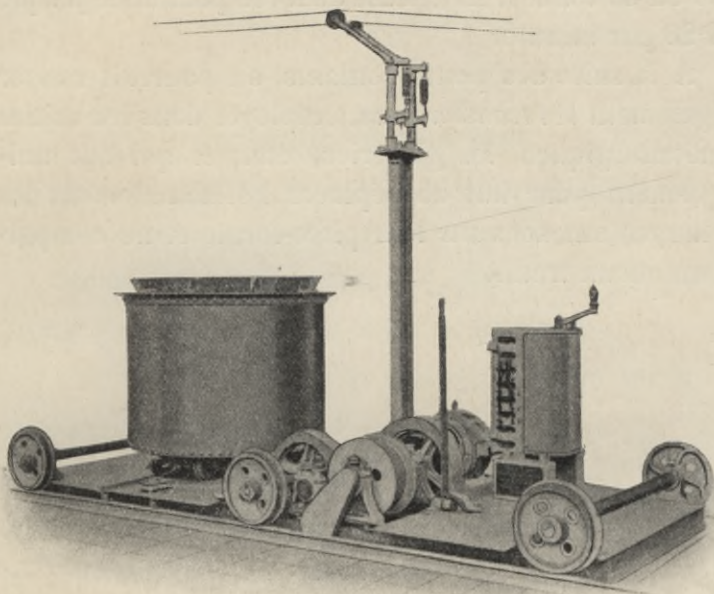
Grue roulante électrique sur chevalet.

(Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirmont.)

passerelle ne pouvant plus être soutenue par les deux parois du bâtiment ou par des colonnes fixes repose



sur deux chevalets, et l'ensemble forme une sorte d'arcade. Les chevalets roulent sur une large voie, par l'intermédiaire de galets. D'habitude, les extrémités de la passerelle dépassent les chevalets en porte-à-faux de chaque côté, de façon à étendre le champ d'opé-



Transbordeur électrique.

(Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirmont.)

ration du treuil de levage. Ces ponts roulants en arcade constituent souvent des ouvrages de charpente très compliqués. Ces appareils remplissent un rôle analogue à celui des grandes grues roulantes; ils en diffèrent en ce que le treuil de levage se trouve à la partie supérieure. De plus, la portée est plus considérable et atteint souvent 25 à 35 mètres, avec deux

prolongements de 7 mètres, ce qui donne une course totale, pour le crochet, de près de 50 mètres. La cage du conducteur se trouve sur un des côtés. Ces engins sont agencés pour soulever des charges considérables, s'élevant d'ordinaire à 30 tonnes et atteignant, parfois, 55 ou 60 tonnes. La vitesse de levée peut aller jusque 3^m20 par minute.

A la suite des ponts roulants, on pourrait ranger également les *transbordeurs*, employés dans les usines métallurgiques, les glaceries, etc., et qui ont uniquement pour but de déplacer horizontalement les charges amenées sur leur plate-forme et ne comportent aucun treuil.

RÉPERTOIRE

ASCENSEURS ET MONTE-CHARGES

POUR USAGES DOMESTIQUES

PROVINCE DE BRABANT

Crombez (Veuve), & fils, chaussée d'Etterbeek, à Bruxelles.

Monte-plats, monte-charges à bras.

David, B.-V., rue de la Buanderie, à Bruxelles.

Freins pour monte-plats, mécaniques pour volets.

Delvaux & C^{ie}, rue Saint-François, à Bruxelles.

Ascenseurs électriques.

Jacobs, Henri, fils, rue Luther, à Bruxelles.

Monte-plats, etc., électriques.

Lammertyn, J., rue de la Confiance, à Bruxelles.

Lanneau, A.-L., rue Zérézo, à Bruxelles.

Monte-personnes, monte-tonneaux, monte-voitures;
tire-sacs, à bras, hydrauliques, électriques.

Lievens, H., rue du Téléphone, à Bruxelles.

Ascenseurs pour hôtels, etc.

Lievens, J., rue des Charbonniers, à Bruxelles.

Monte-personnes, monte-plats; monte-charges, à bras, à vapeur, hydrauliques, électriques.

Mignot, Albert, à Bruxelles.

Monte-personnes, tire-sacs électriques.

Tochebus, R., & C^{ie}, rue du Houblon, à Bruxelles.

Monte-plats, monte-dossiers jusque 250 kilogrammes.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Fleurman, Adolphe, à Bruges.

Monte-plats et monte-charges à la main.

Van den Abeele, H., à Heyst-sur-Mer.

Monte-plats jusque 100 kilogrammes, monte-charges à bras système Davy, jusque 1,000 kilogrammes.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

De Wilde, J., rue Terre-Neuve, à Gand.

Monte-charges à bras.

PROVINCE DE LIÈGE

Société anonyme « Ateliers Jaspar », rue Jonfosse, à Liège.

Ascenseurs électriques et hydrauliques.

TREUILS ET MONTE-CHARGES

POUR ATELIERS, USINES, ETC.

PROVINCE D'ANVERS

Barbier, A., rue d'Autriche, à Anvers.

Wauters frères, quai Napoléon, à Anvers.

Provost, A.-S., à Boom.

Robinson, à Hoboken.

Monte-charges électriques.

Mertens, à Willebroeck.

Treuil pour usines, etc.

PROVINCE DE BRABANT

Clément et Jacqmain, rue des Orchidées, à Bruxelles.

Delvaux & C^{ie}, rue Saint-François, à Bruxelles.

Ascenseurs électriques.

Dillies, Camille, rue du Halage, à Bruxelles.

Morlet-Fontaine, avenue Van Volxem, à Bruxelles.

Schouwers frères, rue de Liverpool, à Bruxelles.

Ascenseurs pour lanneries, brasseries, etc.

Ducuroir frères (anciens établissements Goubet), à Louvain.

Ascenseurs pour meuneries, malteries, etc.

Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.

Ascenseurs à bras, à vapeur, hydrauliques et électriques.

Pannelard & C^{ie}, à Tubize.

Élévateurs d'eau.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Wyseur frère et sœur, à Courtrai.

Ascenseurs à vapeur pour filatures et tissages.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Van Coppenolle frères, à Beveren-lez-Audenarde.

Ascenseurs pour industries agricoles, etc.

Bontinck-Braem, C., Pêcherie, à Gand.

Hauman, Jules, place Sainte-Élisabeth, à Gand.

Transbordeurs, etc.

Van de Brugge, A. (ancienne maison H. Van Poucke),
rue Verte, à Gand.

Van Poucke, F., rue Van Caneghem, à Gand.

Segers, Évariste, chaussée de Termonde, à Mont-Saint-
Amand, Gand.

Delfosse, Alphonse, à Renaix.

Ascenseurs à la main.

PROVINCE DE HAINAUT

Pironnet, J., & C^{ie}, à Bouffioulx.

*Société anonyme de Construction Mécanique de Charle-
roi*, à Charleroi.

Briemont, A., fils, à Châtelet.

Genard-Denisty, G., à Châtelineau.

Pélerin, J.-B., & C^{ie}, à Courcelles.

Piérart, Léon, à Cuesmes.

Ascenseurs pour chemins de fer.

Daubry, L., à Gilly.

Société anonyme des Usines de Victor Fontaine, à Leval-Trahegnies.

Ascenseurs pour brasseries, tissages, etc.

Société anonyme « Ateliers de Constructions Électriques de Charleroi », à Marcinelle.

Ascenseurs électriques.

Société anonyme des Ateliers Detombay, à Marcinelle.

Delattre, Roland, à Marchienne-au-Pont.

Marie frères et sœurs, à Marchienne-au-Pont.

Ascenseurs pour meuneries et autres industries.

Société anonyme des Ateliers de Construction et Chaudronnerie de Montignies-sur-Sambre, à Montignies-sur-Sambre.

Tillier-Cirrier, E., à Pâturages.

Berger, J., à Sart-Allet (Gilly).

Deplechin frères, à Tournai.

Ascenseurs pour meuneries, cimenteries, etc.

PROVINCE DE LIÈGE

Société anonyme des Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans, à Bierset-Awans.

Monte-charges pour hauts-fourneaux, etc.

Joris, Iwan, à Hodimont.

Landenne, J. & G., & C^{ie}, à Huy.

Moussiaux, J. & A., & C^{ie}, à Huy.

Ascenseurs à la main et électriques.

Devrin, A. & F., frères, à Jemeppe-sur-Meuse.

Parachutes.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Ascenseurs à vapeur, électriques, hydrauliques.
balances de charbonnages, etc.

Bronne, L., & C^{ie}, rue Grétry, à Liège.

Focroulle, J., rue Douffet, à Liège.

Focroulle, P. et H., rue Gaucet, à Liège.

Ronday-Claessen, F., quai de la Batte, à Liège.

Sacré, Louis, & frères, quai de Maestricht, à Liège.

Société anonyme « Ateliers Jaspar », rue Jonfosse, à Liège.

Ascenseurs électriques et hydrauliques.

Société anonyme « Compagnie Internationale d'Électricité », quai de Coronmeuse, à Liège.

Ascenseurs électriques.

Société anonyme Liégeoise pour la Construction de Machines, Forges et Fonderies de fer, rue Grétry, à Liège.

Ascenseurs à vapeur, hydrauliques.

Société anonyme de Robinetterie et Chaudronnerie de Cuivre (anciennement Soubre et Berryer), rue Grétry, à Liège.

Société anonyme « Usines Béduwé », rue du Paradis, à Liège.

Élévateurs d'eau.

Thomas, D., fils aîné, rue Latour, à Liège.

Thomas, père & fils, rue Basse-Wez, à Liège.

Société anonyme John Cockerill, à Seraing.

Monte-charges pour hauts-fourneaux, chargement de bateaux, grands ascenseurs hydrauliques pour la navigation.

Delvaux & fils, rue Saint-Remacle, à Verviers.

Potences pivotantes.

Feltweis, Georges, rue de Limbourg, à Verviers.

PROVINCE DE NAMUR

Heuze-Frison, Aug., à Auvelais.

Appareils spéciaux pour abattoirs.

Melchior, D. & A., à Jemeppe-sur-Sambre.

Detombay, Auguste, à Namur.

Établissements Thonar-Dejaille & C^{ie}, à Namur.

Ascenseurs pour carrières et scieries de marbre.

Société anonyme « Le Progrès Industriel Namurois », à Saint-Servais, Namur.

Ascenseurs pour carrières et scieries de marbre.

TREUILS ET MACHINES D'EXTRACTION

PROVINCE DE HAINAUT

Société anonyme des Ateliers de Construction de Boussu, à Boussu.

TreUILS pour carrières et mines.

Société anonyme de Construction Mécanique de Charleroi, à Charleroi.

Treuil pour carrières, etc.

Allard frères, à Châtelineau.

Cages d'extraction.

Marlier, Paul, & C^{ie}, à Châtelineau.

Cages d'extraction, jeux de taquets.

Société anonyme « Usines Métallurgiques du Hainaut », à Couillet.

Machines d'extraction.

Cuvelier, V., à Écaussines-Carrières.

Treuil de carrières.

Fumière frères, à Forchies.

Cages d'extraction, taquets.

Libotte, N., & C^{ie}, à Gilly.

Cages d'extraction, parachutes.

Société anonyme des Forges, Usines et Fonderies de Gilly, à Gilly.

Machines d'extraction à tambours spiraloïdes, système Debourche.

Société anonyme « Aciéries et Fonderies d'Art », à Haine-Saint-Pierre.

Molettes en acier coulé pour puits profonds.

Société anonyme « Baume et Marpent », à Haine-Saint-Pierre.

Taquets de mines.

Donnay, A., à Hornu.

Treuil à vapeur et à air comprimé.

Société civile « Usines et Mines de Houille du Grand-Hornu », à Hornu.

Treuil d'extraction électrique.

George-Henry, N., à Janson (Gilly).

Treuil à air comprimé, cages d'extraction, jeux de taquets.

Brenez-Lison, L., à Lessines.

Treuil à vapeur et électriques pour carrières.

Société anonyme « Ateliers de Constructions Électriques de Charleroi », à Marcinelle.

Treuil d'extraction électrique.

Société anonyme des Ateliers de Construction et Chaudronnerie de Montignies-sur-Sambre, à Montignies-sur-Sambre.

Cages d'extraction.

Carion, François, fils, à Soignies.

Carton, Louis, à Tournai.

Treuil pour carrières.

Fouquemberg (Veuve N.), à Wasmes.

Treuil.

PROVINCE DE LIÈGE

Dechange, E., & C^{ie}, quai Henvart, à Bressoux (Liège).

Cages d'extraction, taquets.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Treuil à vapeur et électriques.

Bronne, L., & C^{ie}, rue Grétry, à Liège.

Treuil à vapeur.

Société anonyme « Compagnie Internationale d'Électricité », quai de Coronmeuse, à Liège.

Machines électriques.

Société anonyme pour l'Exploitation des Forges et Ateliers de Constructions Métalliques de Auguste Ghilain, rue Saint-Léonard, à Liège.

Cages d'extraction, molettes en fer.

Société anonyme Liégeoise de Constructions Mécaniques, rue Grétry, à Liège.

Treuil et machines d'extraction, à vapeur et électriques.

Société anonyme du Nord de Liège, rue Saint-Léonard, à Liège.

Cages d'extraction.

Wéra, L. & A., frères, rue Saint-Vincent, à Liège.

Treuil à vapeur et électriques.

Wéra-Demez, H., rue Frédéric Nyst, à Liège.

Treuil.

Société anonyme « Établissements Albert François », à Ougrée.

Treuil à air comprimé, à vapeur, électriques.

Société anonyme des Ateliers de Constructions de la Meuse, à Sclessin-Ougrée.

Treuil et machines d'extraction à vapeur et électriques, cages d'extraction.

Société anonyme John Cockerill, à Seraing.

Treuels et machines d'extraction à vapeur, à air comprimé, électriques, cages d'extraction.

PROVINCE DE NAMUR

Heuze-Frison, Aug., à Auvélais.

Treuels pivotants pour charbonnages.

CABESTANS POUR MARINE, ETC.

PROVINCE D'ANVERS

Wauters frères, quai Napoléon, à Anvers.

Cabestans pour bateaux d'intérieur.

Provost, A.-S., à Boom.

Vanhoorninck, Ch., à Boom.

Herremans, Ernest, à Willebroeck.

Van Dyck, François, & fils, à Willebroeck.

Treuels pour lever les yachts, pour bateaux.

Van Dyck-Lamot, Ernest, à Willebroeck.

Treuels pour bateaux en bois et en fer, machine à relever les tôles enfoncées.

PROVINCE DE BRABANT

Legrand, Joseph, rue de Birmingham, à Bruxelles.

Cabestans à vapeur.

Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Van Hoeck-Welvis, Camille, à Baesrode.

Société anonyme des Ateliers de Construction de Termonde (anciens ateliers Louis Baillon), à Termonde.

PROVINCE DE HAINAUT

Société anonyme des Ateliers de Construction de Boussu, à Boussu.

PROVINCE DE LIÈGE

Moussiaux, J. & A., & C^{ie}, à Huy.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Société anonyme John Cockerill, à Seraing.

Cabestans à vapeur, à air comprimé, électriques.

GRUES ET PONTS ROULANTS

PROVINCE D'ANVERS

Société anonyme « Le Titan Anversois », à Hoboken.

Grues à vapeur, électriques, etc.

PROVINCE DE BRABANT

Clément et Jacqmain, rue des Orchidées, à Bruxelles.

Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.

Appareils de ports à bras, à vapeur, électriques et hydrauliques, appareils de déchargement pour le charbon, etc.

Société anonyme « Les Ateliers Métallurgiques », à Tubize.

Grues fixes et roulantes, transbordeurs.

PROVINCE DE HAINAUT

Société anonyme « Ateliers de Construction de la Biesme », à Bouffioulx.

Appareils à vapeur, grues roulantes.

Société anonyme des Ateliers de Construction de Boussu, à Boussu.

Appareils à vapeur, électriques, hydrauliques.

Société anonyme « Usines de Braine-le-Comte », à Braine-le-Comte.

Appareils fixes et roulants.

Société anonyme du Charbonnage des Produits, à Flénu.

Berger, A., à Gilly.

Grues pour usines, etc.

Société anonyme des Forges, Usines et Fonderies de Gilly, à Gilly.

Appareils à vapeur, électriques, grues-locomotives.

Société anonyme « Baume et Marpent », à Haine-Saint-Pierre.

*Société anonyme « Compagnie Centrale de Construction »,
à Haine-Saint-Pierre.*

Donnay, à Hornu.

Grues à vapeur.

*Société civile « Usines et Mines de Houille du Grand-
Hornu, à Hornu.*

*Société anonyme des Ateliers du Thiriau, à La Croyère,
La Louvière.*

*Société anonyme des Ateliers Nicaise et Delcuve, à
La Louvière.*

*Société anonyme des Ateliers de Construction de l'Est, à
Marchienne-au-Pont.*

*Société anonyme « Ateliers de Constructions Électriques
de Charleroi », à Marcinelle.*

Appareils électriques de toutes puissances et pour
toutes applications.

Société anonyme des Ateliers Detombay, à Marcinelle.

Société anonyme « La Nervienne », à Marcinelle.

*Société anonyme « Les Ateliers Métallurgiques, La
Sambre », à Mont-sur-Marchienne.*

Grues roulantes, ponts roulants.

Société anonyme des Ateliers B. Lebrun, à Nimy.

Appareils pour carrières, etc.

Cornez, J., à Péruwelz.

Grues pour tanneries.

Carton, à Tournai.

Grues à vapeur et électriques.

PROVINCE DE LIÈGE

Tilman, T., à Angleur.

Grues à bras et à vapeur.

Société anonyme « Ateliers de construction et de chaudronnerie d'Awans », à Bierset-Awans.

Ponts roulants de toutes forces.

Foulon frères, à Herstal.

Grues à bras pour travaux.

Preud'homme-Prion, J., à Huy.

Ponts roulants à bras jusque 10,000 kilogrammes.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe.

Appareils à vapeur, électriques, hydrauliques, grues à grappin pour charbon, grues locomotives.

Société anonyme « Compagnie internationale d'électricité », quai de Coronmeuse, à Liège.

Appareils électriques.

Société anonyme liégeoise pour la construction de machines, forges et fonderies de fer, rue Grétry, à Liège.

Appareils à vapeur, électriques, hydrauliques pour industrie, ports, locomotives.

Wéra, L. & A., frères, rue Saint-Vincent, à Liège.

Xhignesse, Lucien, à Ougrée.

Grues à bras.

Société anonyme des Ateliers de construction de la Meuse, à Sclessin, Ougrée.

Appareils à vapeur, électriques, hydrauliques.

Société anonyme John Cockerill, à Seraing.

Appareils à bras, à vapeur, à gaz, électriques, à air comprimé, hydrauliques, pour usines, travaux, ports, grues locomotives, grues roulantes pour toutes applications, grues Titan, Goliath.

PROVINCE DE NAMUR

Heuze-Frison, Aug., à Auvelais.

Appareils pour glaceries, transbordeurs, etc.

Melchior, D. et A., à Jemeppe-sur-Sambre.

Grues à bras, etc.

Société anonyme des Ateliers, forges et fonderies de Moustier (anciens établissements Léon Rembaux), à Moustier-sur-Sambre.

Établissements Thonar-Dejaille & C^{ie}, à Namur.

Appareils pour carrières, scieries de pierres.

Malevez, J. & B., frères, à Saint-Servais, Namur.

Appareils pour glaceries, transbordeurs, etc.

Société anonyme « Le Progrès Industriel Namurois », à Saint-Servais (Namur).

Appareils pour carrières et scieries de pierres.

3° Transporteurs à fonctionnement continu.

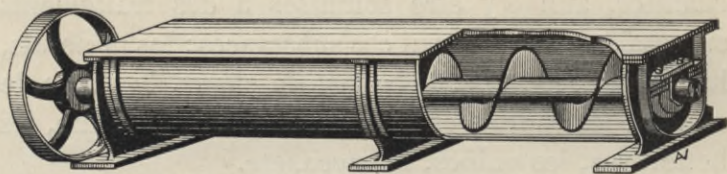
Ce genre d'appareils s'applique plus spécialement au déplacement des matières liquides, pulvérulentes, granuleuses ou en fragments, qui doivent être chargées sur bateau ou en être déchargées, être amenées à un appareil pour y subir une opération, être transportées d'un point à un autre, d'une usine ou d'un chantier, afin d'y être soumises à des traitements successifs. Citons, parmi ces substances : les minerais, le charbon, le sable, le ballast, la chaux, le plâtre, le ciment, les engrais chimiques, le grain, la farine, les betteraves, les pulpes, le sucre, etc.

Le fonctionnement de ces engins repose sur des principes divers. Tantôt, la matière est poussée en avant grâce au mouvement d'une lame hélicoïdale ; tantôt, elle est entraînée et glisse sur le fond d'un couloir ; tantôt, elle est réellement transportée, soit en une couche sans solution de continuité étalée sur un tablier mouvant, soit en petites masses réparties en une série de récipients reliés les uns aux autres. Telles sont les principales espèces d'appareils dont nous allons nous occuper.

Transporteurs à hélice.

Ce système, appelé aussi *vis transporteuse* ou *vis conductrice*, est le plus simple des engins en question. Une vis transporteuse se compose d'un arbre en fer ou en acier garni d'une lame en tôle ou palette qui

le contourne suivant une ligne hélicoïdale. Le tout est enfermé dans une caisse en bois ou en fer. Cet engin est surtout employé pour le déplacement des grains dans les docks, les meuneries, les malteries. On pose l'appareil sur le plancher ou bien on le suspend en dessous du niveau de celui-ci. On fabrique des vis conductrices de différentes dimensions, ayant depuis 10 jusque 35 centimètres de diamètre. Quand on fait tourner la vis, la matière contenue entre les spires de



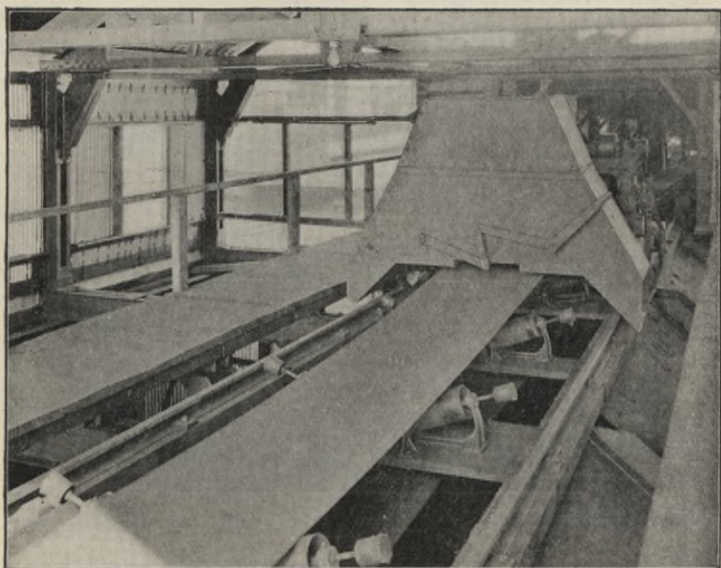
Vis transporteuse. (Ducuroir frères, à Louvain.)

la palette est obligée d'avancer en glissant sur la surface de celle-ci. On conçoit que les applications de ce système se restreignent aux substances susceptibles de rouler facilement. Sans quoi, le frottement rendrait la progression lente et difficile, ce qui aurait pour conséquence de diminuer l'effet utile de la force motrice, déjà peu considérable par lui-même. Avec les liquides, cet inconvénient n'est pas à redouter; aussi a-t-on employé ce système pour élever l'eau. C'est la *vis d'Archimède*, que l'on place, par exemple, inclinée contre la berge d'un cours d'eau.

Transporteurs à tablier sans fin.

Ici, la matière est réellement transportée au moyen d'un ruban sans fin qui s'enroule à ses deux extrémités

sur des rouleaux. D'habitude, ce tablier est formé d'une toile faite de coton, de poils de chameau, de fibres de coco, recouverte d'un enduit de caoutchouc ou de balata, car les matières manipulées sont souvent humides (pulpes de betteraves, etc.). Toutefois,



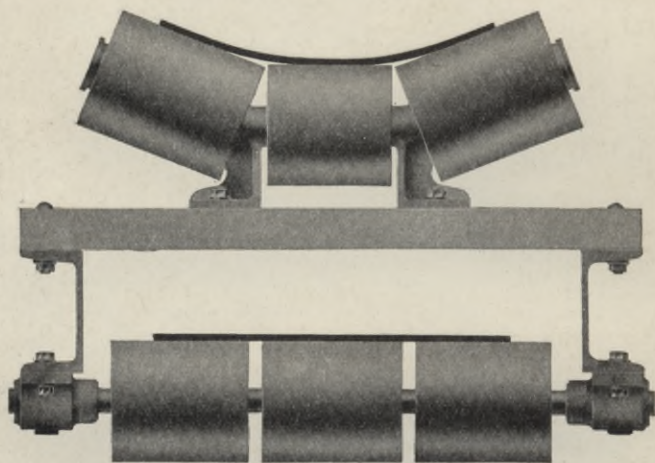
Transporteur à tablier.

(Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.)

le tablier peut aussi être constitué par une suite d'éléments en tôle, articulés, imbriqués les uns sur les autres. On en fait aussi en câbles de chanvre plats, notamment, pour le transport continu de charbon, de minerais, de pierres, de déblais, voire de briques fraîchement moulées se rendant au séchoir.

Ce genre de transporteur constitue un moyen commode pour déplacer des substances pondéreuses,

plus ou moins mouillées, débitées en un point déterminé et qui doivent être amenées à une longue distance pour être expédiées ou soumises à un traitement subséquent. Naturellement, le tablier doit être soutenu, de distance en distance, par des rouleaux. La largeur est plus ou moins grande, la vitesse plus ou moins



Rouleaux pour transporteur à tablier.

(Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirmont.)

accélérée, suivant la nature des produits manipulés. Par ce système, on arrive à déplacer jusque 120 tonnes par heure. La position du tablier est généralement horizontale; mais, elle peut aussi être faiblement inclinée. Le rendement de l'appareil est supérieur à celui du transporteur hélicoïdal. Ajoutons qu'on applique, parfois, ce système au transport de sacs, de ballots, de caisses, de barils, etc. Alors, le tablier sans fin est souvent formé d'une série de blocs étroits pouvant pivoter autour d'un axe transversal.

Entraîneurs.

Ces appareils, appelés aussi *chaînes à raclettes*, sont constitués par une chaîne sans fin plus ou moins large garnie, perpendiculairement, vers le bas, d'une série continue de petites palettes qui viennent racler, à une certaine distance, le fond d'un couloir en entraînant avec elles la matière qui s'y trouve déposée. La force nécessaire pour leur fonctionnement n'est pas considérable, puisqu'il s'agit simplement de pousser la matière sans la soutenir. Seulement, il faut que cette dernière se prête à ce mode de déplacement, qu'elle soit pulvérulente ou en fragments pas trop lourds.

Ce système convient particulièrement au transport de substances qui ne peuvent pas se trouver en contact avec les courroies caoutchoutées ou que l'on tient à ne pas écraser, telles que le sucre, les cossettes de betteraves, les grains. Les palettes peuvent affecter la forme d'une pelle plus ou moins concave. La chaîne se meut dans une noyère en bois, en fonte ou en tôle, qui a, parfois, jusque 180 mètres de long.

Ce système s'applique aussi au transport du minerai et du charbon. La chaîne à raclettes se place dans un chenal en tôle présentant, en certains points, des ouvertures que l'on ferme à l'aide de vannes. On peut ainsi distribuer les produits à volonté en des endroits déterminés.

La *chaîne Brauwer* est une variante du même système. Elle a été imaginée en vue de transporter en dehors des halles de distillation le coke extrait des

cornues à gaz. Ce sont, ici, de simples chaînons articulés qui font glisser le coke sur le sol.

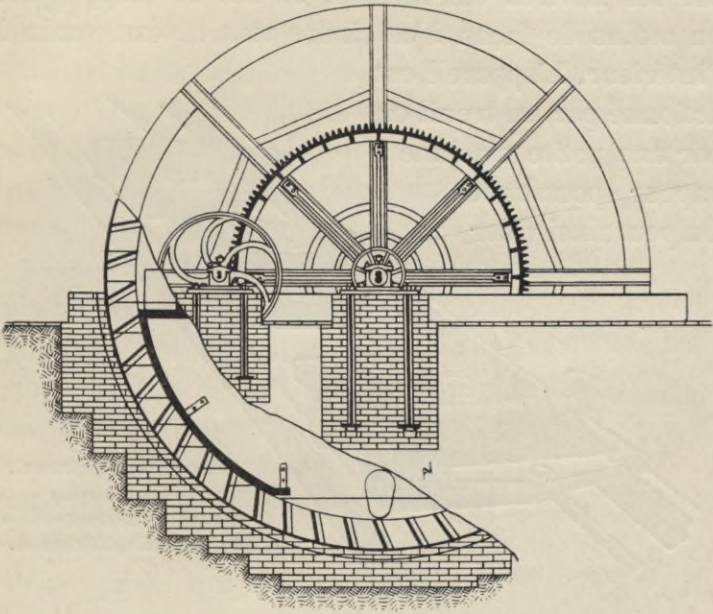
Élévateurs à godets.

Les *chaînes à godets* ou élévateurs sont constituées par une série de petits récipients en tôle fixés, de distance en distance, le long d'un ruban sans fin, d'une courroie, d'une sangle ou d'une chaîne articulée, qui s'enroulent autour de deux tambours animés d'un mouvement de rotation; les axes de ces tambours portent des poulies reliées par une courroie. L'appareil se place verticalement ou sous certaine inclinaison. A la partie inférieure, les godets passent par une cuvette en bois, en fonte ou en tôle, où l'on vient déverser la matière à enlever. Arrivés au sommet de l'appareil, les godets se renversent et la matière qu'ils contenaient tombe dans un couloir. Souvent, tout l'appareil est enfermé dans une caisse en bois, afin de ne provoquer aucune poussière dans l'atelier.

Les godets, qui sont en tôle rivée ou en tôle emboutie d'une seule pièce, affectent des formes diverses et leur volume est fort variable. D'ordinaire, pour les usages courants, ils ont de 80 à 300 millimètres de longueur, ce qui correspond à une capacité comprise entre $\frac{1}{4}$ de litre et 5 litres. Cependant, pour manipuler des matières brutes, on fait des godets qui ont jusqu'à un mètre de longueur. Dans ce cas, les récipients sont fixés à deux chaînes latérales.

Les élévateurs à godets sont surtout employés pour les substances collantes ou humides qui doivent être

détachées par petites masses. On en fait, aussi, grand usage dans les industries agricoles, pour amener les grains et les farines d'un appareil à un autre. Ces appareils servent, également, pour élever les



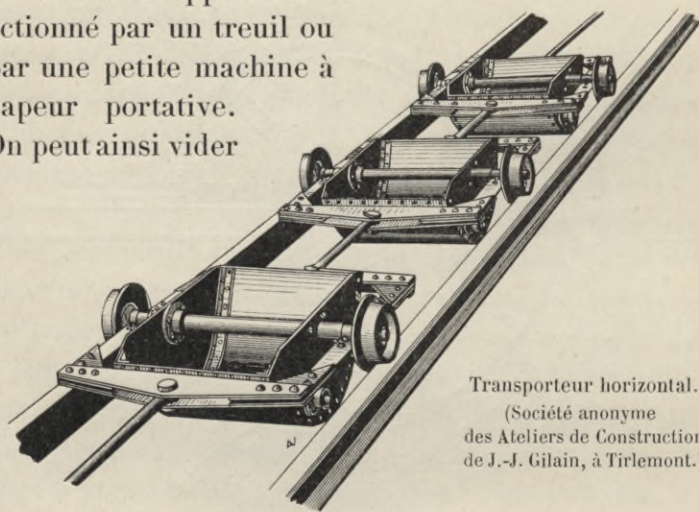
Roue élévatrice pour betteraves et eau.

(Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirmont.)

betteraves dans les sucreries, pour élever de l'eau dans les armures de sciage du marbre, pour élever du sable ou d'autres matières brutes.

Les petits élévateurs à grains se font pour des hauteurs allant jusque 9 mètres ; la largeur de la sangle varie de 10 à 20 centimètres. Ils marchent à une vitesse assez considérable, représentée par 35 à 60 tours par minute.

Il y a des élévateurs à godets transportables. Ils peuvent, par exemple, être placés sur un chariot que l'on amène près d'un bateau de charbon à décharger. D'autres fois, les élévateurs portatifs sont amenés sur les navires eux-mêmes; on les développe plus ou moins de façon à atteindre tout niveau voulu à l'intérieur. L'appareil est actionné par un treuil ou par une petite machine à vapeur portative. On peut ainsi vider



Transporteur horizontal.
(Société anonyme
des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain, à Tirlemont.)

des navires contenant du grain en déversant la charge sur un grand tablier sans fin qui l'amène jusqu'à un appareil de pesage.

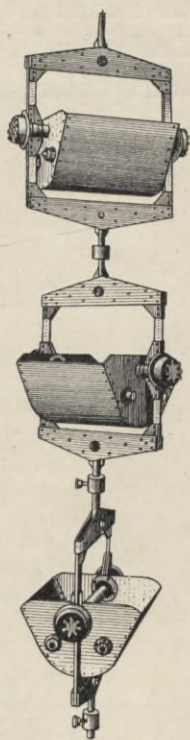
Le principe de l'élévateur à godets a été appliqué également au déplacement, dans le sens vertical, de certains objets volumineux, tels que sacs, tonneaux, caisses, etc. Il suffit de remplacer les godets par des paliers de dimensions appropriées, légèrement inclinés et suffisamment espacés le long d'une courroie sans fin installée avec une obliquité convenable.

Convoyeurs.

Les convoyeurs, ou *chaînes à augets*, sont formés d'une série d'augets portés par un tablier sans fin et se mouvant avec celui-ci. Ces récipients, qui sont en tôle, sont suspendus par un axe horizontal. L'ensemble offre donc une grande flexibilité et la chaîne peut accompagner toutes les inclinaisons du sol et faire un tour complet dans le sens vertical, ou bien changer de direction pour revenir sur ses pas. Au point de départ, les augets sont chargés au moyen d'une trémie qui distribue la matière à convoyer à un chargeur rotatif automatique dont le mouvement est lié à celui du tablier.

Chaque auget peut être muni de deux galets qui lui permettent de rouler sur des rails tant que la chaîne suit les sinuosités du terrain. A certains moments, le tablier peut quitter le sol et franchir des espaces, étant soutenu par des poteaux. Grâce à leur mode de suspension, les augets se maintiennent toujours en équilibre.

Les convoyeurs fournissent un moyen commode de transporter, d'une façon continue, des matières pondéreuses, comme des minerais, du charbon, par exemple, depuis le quai de



Chaîne pour transporteur
en spirale.
(Société anonyme
des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain,
à Tirlemont.)

débarquement des bateaux ou des wagons jusqu'à l'usine, jusqu'à l'endroit où ces matières doivent être traitées ou utilisées. On adopte ce système, entre autres, pour la distribution automatique du combustible dans des batteries de chaudières, ainsi que pour l'enlèvement des cendres. Par ce moyen, on peut transporter jusque 300 tonnes par heure.

RÉPERTOIRE

PROVINCE D'ANVERS

Pauwels, R., rue Potgieter, à Anvers.

Vis et élévateurs à godets pour meuneries, etc.

PROVINCE DE BRABANT

Clément et Jacqmain, rue des Orchidées, à Bruxelles.

Élévateurs à godets.

Bonte, Louis (anciennes Usines Stuckens), à Louvain.

Vis conductrices, etc.

Ducuroir frères (anciens établissements Goubet), à Louvain.

Élévateurs à godets, vis conductrices pour meuneries, malteries, etc.

Bailly, Edmond, à Tirlemont.

Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.

Vis d'Archimède, transporteurs à tablier sans fin, entraîneurs à palette, élévateurs à godets, etc.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Van Hille, Jules, à Saint-André-lez-Bruges.

Convoyeurs à charbon et à coke, chaînes d'entraînement, etc.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Société anonyme des Ateliers de Construction de Baesrode, à Baesrode.

Transporteurs pour grains et produits divers.

PROVINCE DE HAINAUT

Pironnet, J., & C^{ie}, à Bouffiuulx.

Chaînes à godets.

Société anonyme de Construction Mécanique de Charleroi, à Charleroi.

Transporteurs de charbon.

Allard frères, à Châtelineau.

Chaînes à godets pour minerais, charbons; hélices, transporteurs à roulettes, etc.

Société anonyme des Ateliers Patte, à Dour.

Élévateurs à godets pour sucreries.

Société anonyme « Compagnie des Forges et Usines Saint-Éloi », à Enghien.

Vis conductrices et chaînes à godets pour charbonnages.

Berger, A., à Gilly.

Hélices transporteuses.

Société anonyme des Ateliers Monard, à Hauchies-Marcinelle.

Transporteurs de charbon.

Société civile « Usines et Mines de Houille du Grand-Hornu », à Hornu.

Duchâteau, E. & V., à La Hestre.

Chaînes et crochets pour élévateurs de sucreries.

Société anonyme des Usines de Victor Fontaine, à Leval-Trahegnies.

Élévateurs pour industries agricoles, etc.

Société anonyme « Forges de Bellecourt », à Manage.

Godets emboutis pour élévateurs.

Marie frères & sœurs, à Marchienne-au-Pont.

Vis conductrices, élévateurs à godets, transporteurs à tablier sans fin, etc., pour meuneries, produits chimiques, etc.

Vankercken, Aug., & Deschamps, L., à Marcinelle.

Transporteurs de charbon.

Berger, J., à Sart-Allet (Gilly).

Transporteurs pour charbon, etc.

Carton, Louis, à Tournai.

Élévateurs à godets pour cimenteries, etc.

Deplechin frères, à Tournai.

Chaînes à godets pour meuneries, cimenteries, etc.

PROVINCE DE LIÈGE

Fabry, E., & C^{ie}, à Angleur.

Chaînes à godets, etc.

Société anonyme « Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans », à Bierset-Awans.

Élévateurs à godets; transporteurs à hélice.

Moussiaux, J. & A., & C^{ie}, à Huy.

Chaînes à godets pour industries céramiques.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Vis conductrices, transporteurs à ruban, à tablier articulé, chaînes à raclettes, élévateurs à godets, convoyeurs à augets.

Pasteger, G.-J., & fils, rue Grêtry, à Liège.

Vis conductrices, élévateurs à godets pour meuneries, etc.

Société anonyme « Usines Bédouvé », rue du Paradis, à Liège.

Transporteurs à air comprimé pour betteraves, sables, ciment, etc.

Société anonyme de Robinetterie et Chaudronnerie de Cuivre (anciennement Soubre et Berryer), rue Grêtry, à Liège.

Elévateurs à godets pour sucreries, etc.

Debatty frères, à Ougrée.

Godets rivés pour élévateurs.

PROVINCE DE NAMUR

Société anonyme de Ronet, à Flawinne.

Godets emboutis pour élévateurs.

Établissements Thonar-Dejaille & C^{ie}, à Namur.

Elévateurs à godets pour scieries de pierres.

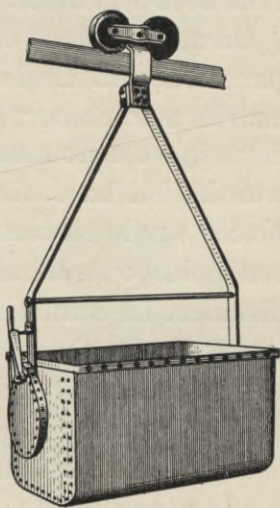
Société anonyme « Le Progrès Industriel Namurois », à Saint-Servais (Namur).

Courroies à godets pour scieries de pierres.

4° Voies aériennes.

Dans les exploitations de mines et de carrières, on transporte souvent des produits d'un point à un autre au moyen d'un système aérien, qui permet de vaincre les difficultés provenant des différences de niveau, de la présence des cours d'eau, de la possibilité des inondations, etc. Il est clair qu'avec une installation de ce genre, on n'a plus, du moins jusqu'à un certain point, à se préoccuper du profil du terrain, car on peut franchir des rampes et des pentes, tourner les obstacles, suivre, enfin, tout parcours sinueux que les circonstances imposent. Des installations du même genre peuvent aussi être adoptées dans les usines.

La solution la plus simple est celle du *monorail*, installé sur poteaux, auquel on suspend, par deux roulettes, des réservoirs en tôle ou *bennes*. La barre de suspension qui porte les roulettes n'est pas attachée à la benne d'une façon rigide, mais bien par un axe de rotation, de façon que la caisse puisse basculer, lorsqu'on veut la décharger; de plus, elle peut se maintenir horizontale.



Benne pour monorail.

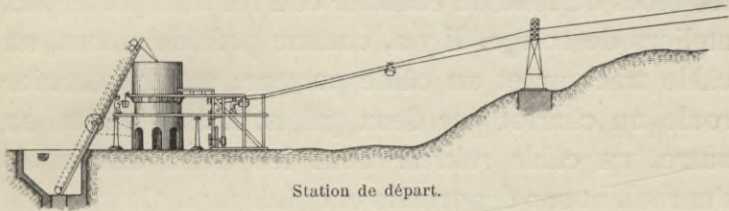
(Société anonyme
des Ateliers de Construction
de J.-J. Gilain, à Tirmont.)

Ce système a des applications assez restreintes; on l'emploiera, par exemple, pour le service intérieur de certains établissements industriels où on l'adopte, aussi, en vue de désencombrer les ateliers au niveau du sol. Habituellement, on s'arrange pour que les bennes chargées roulent d'elles-mêmes en suivant une légère pente. Pour le voyage à vide, elles sont ramenées à la main.

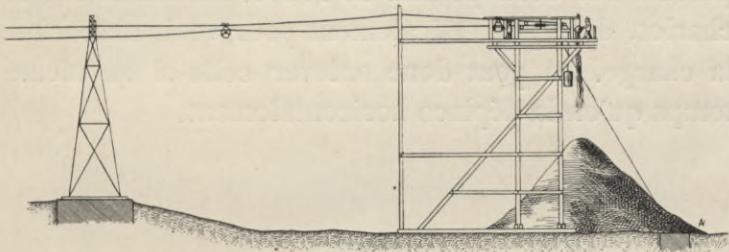
On a, cependant, appliqué l'électricité au transport par monorail. Le long d'une poutre se déplace un chariot automoteur, pourvu d'un ou de deux moteurs électriques actionnant les mécanismes de levage et de translation. La cabine de manœuvre est quelquefois placée sur le chariot; plus souvent, elle est fixe, vu son poids considérable, et la manœuvre s'opère à distance. La commande peut, d'ailleurs, se faire d'en bas à l'aide d'une chaîne ou d'une cordelette. On voit qu'on a affaire ici à un appareil qui se rapproche du pont roulant, avec cette différence, toutefois, que le déplacement est plus considérable et peut présenter des lignes courbes.

Fréquemment, pour les transports aériens, on adopte le système du *double câble* en acier soutenu par des poteaux établis de distance en distance. Un des câbles est *porteur* et fait l'office de rail, comme précédemment. Il est fixé à l'une de ses extrémités et tendu à l'autre. Dans le système Beer, ce câble repose sur des balanciers oscillants attachés aux poteaux, afin d'éviter l'usure à cet endroit. Le second câble est *tracteur*. Actionné par un treuil automatique, il joue le rôle d'une chaîne sans fin en passant sur

des poulies aux deux extrémités. Il est soutenu et guidé par des rouleaux placés latéralement sur les supports. Les bennes sont suspendues au câble porteur par deux galets à gorge profonde. Elles ont des dispositifs spéciaux d'accouplement permettant d'accrocher et de décrocher automatiquement les bennes



Station de départ.



Station d'arrivée.

Transport aérien, système Beer.

(Société anonyme Maison Beer, à Jemeppe-sur-Meuse.)

au câble tracteur. Celui-ci étant continuellement en mouvement, on doit pouvoir introduire facilement dans le circuit les bennes au fur et à mesure qu'elles sont chargées et pouvoir les éloigner du câble de la même façon. Naturellement, le système est combiné de façon à ce que les bennes traversent, sans se décrocher, les courbes et les points de sustentation des câbles.

Le câble porteur est quelquefois remplacé par un rail rigide ; mais ce genre d'installation ne convient guère que pour l'intérieur des usines et pour des parcours peu étendus.

Dans les exploitations de carrières, on fait souvent usage d'un appareil à triple câble, destiné à retirer les blocs du fond du chantier et à les transporter aux ateliers de sciage. Il y a, comme précédemment, un câble tracteur et un câble porteur ; sur ce dernier roule un chariot par deux galets. Mais il existe, en outre, un câble *releveur* dont les deux extrémités s'enroulent sur des treuils et qui, à sa partie médiane passant sur deux poulies de renvoi installées sur le chariot, descend verticalement pour venir accrocher la charge. On peut donc enlever celle-ci en même temps qu'on la déplace horizontalement.

RÉPERTOIRE

VOIES AÉRIENNES

PROVINCE DE BRABANT

Henricot, E., à Court-Saint-Étienne.

Galets, paliers, chariots pour transports aériens.

PROVINCE DE HAINAUT

Béro, Léon, & Briart, Maurice, à Haine-Saint-Paul.

Balances.

Boly, A., à Leval-Trahegnies.

PROVINCE DE LIÈGE

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Transports par câbles, par monorails, à vapeur, auto-moteur, électriques.

PROVINCE DE NAMUR

Établissements Thonar-Dejaiiffe & C^{ie}, à Namur.

Câbles-grues pour carrières.

Société anonyme « Le Progrès Industriel Namurois », à Saint-Servais (Namur).

Câbles extracteurs pour carrières et travaux.

5° Voies terrestres.

Le mode de transport intérieur le plus couramment utilisé dans les exploitations et les établissements industriels consiste à faire usage de petits véhicules ou wagonnets se déplaçant sur une voie de roulement établie sur le sol. Le plus souvent, cette voie est à double rail, mais il existe aussi des systèmes à rail unique, dont les applications sont, d'ailleurs, assez restreintes.

La puissance motrice qui provoque le déplacement des véhicules peut être la gravité terrestre, la force musculaire animale, ou bien la force mécanique obtenue par la vapeur ou l'électricité. Mais, ce qui différencie surtout les systèmes ce sont les procédés utilisés pour appliquer cette force mécanique en vue de produire le mouvement.

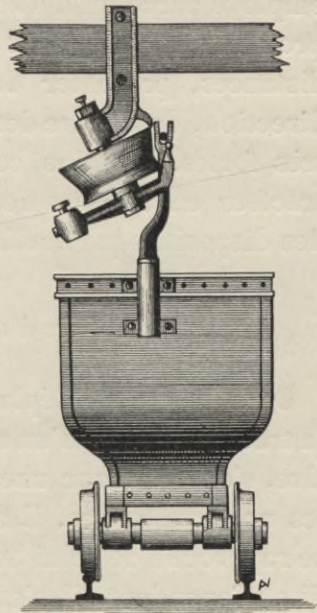
Trainages automatiques.

Dans ce système, les véhicules chargés se mettent en mouvement par le simple effet de la pesanteur, la voie ayant une certaine pente. La même force suffit pour faire remonter les wagonnets vides : tel est le principe du *plan incliné automatique*, aussi appelé, dans l'exploitation des mines, *trainage par chaîne flottante*. Ce système se compose de deux voies parallèles desservies par une chaîne sans fin, placée à une hauteur convenable et passant sur deux grandes poulies horizontales aux deux extrémités. A cette chaîne, on

accroche les wagonnets pleins à la descente et les wagonnets vides à la remonte. La voie peut changer de direction : il suffit de guider la chaîne dans les courbes par de petites poulies inclinées. Elle peut aussi décrire des sinuosités dans le sens vertical, pourvu que le point final soit plus bas que le point initial.

Trainages par câble sans fin.

Ce mode de transport se rapproche beaucoup du précédent. Il y a encore deux voies parallèles, l'une pour l'aller et l'autre pour le retour des wagonnets. Par-dessus est installé un câble sans fin dont chaque brin est placé dans l'axe d'une voie. Il y a, comme précédemment, deux poulies horizontales aux extrémités des voies, mais l'une d'elles est actionnée mécaniquement, tandis que l'autre tourne par entraînement; celle-ci est pourvue d'un tendeur avec poulies de déviation. De distance en distance, se trouvent des poulies folles pour guider le câble, qui est un véritable tracteur. On a imaginé un système pour attacher le wagonnet au câble d'une manière facile et certaine. Le véhicule porte une fourche qui vient se joindre à un accrocheur fixe, en dessous du câble. En tournant



Berlaine mue par câble flottant.
(Société anonyme « Maison Beer »,
à Jemeppe-sur-Meuse.)

un peu, la fourche produit une tension et une adhérence suffisantes pour empêcher l'assemblage de se défaire, même au passage des courbes. Au point d'arrivée, le câble se relève et le wagonet se décroche automatiquement.

Le système de transport par câble sans fin est très employé parce qu'il s'accommode de toute variété de profils du terrain, qu'il peut s'appliquer à de longues distances, présenter de brusques changements de direction, descendre des pentes et monter des rampes très fortes. Certains constructeurs placent le câble tracteur en dessous des véhicules, ce qui nécessite des dispositifs particuliers pour l'accrochage.

Voies à traction directe.

Dans ce cas, le déplacement s'opère au moyen de la traction directe d'un animal ou d'une petite locomotive, s'exerçant sur une rame de wagonets accrochés les uns aux autres. Il s'agit donc d'un matériel qui se rapproche de celui des chemins de fer proprement dits. Cependant, il s'en distingue assez nettement, non seulement par ses dimensions, mais encore par sa composition, par la forme spéciale et le poids des véhicules; de plus, la voie est très souvent démontable en éléments portatifs de faible dimension. Vu l'importance de ce mode de transport, nous croyons utile d'entrer dans quelques détails concernant les divers systèmes utilisés, envisageant successivement les voies proprement dites, les accessoires de celles-ci et les véhicules.



Trainage par câble flottant.

(Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.)

Voies. — Les voies sont formées de rails en acier à patin, à simple bourrelet (Vignole). Leur section est en rapport avec l'écartement de la voie et le poids des véhicules. Avec la traction animale, le poids par mètre courant varie de $4 \frac{1}{2}$ à 9 kilogrammes, ce qui correspond à des écartements compris entre 40 et 75 centimètres. Avec la traction par locomotive, le poids varie de 9 à 15 kilogrammes pour un écartement de 60 centimètres à 1 mètre. Exceptionnellement, on emploie des rails encore plus lourds, des rails de 21 kilogrammes par mètre courant.

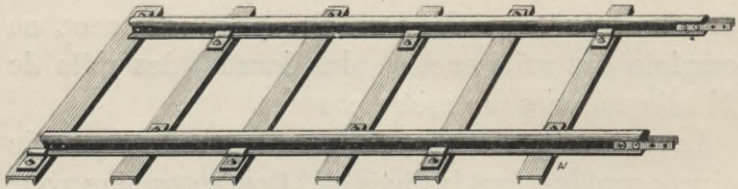
Les rails se placent sur des traverses métalliques de divers profils : fers laminés en \sqcup ou en trapèze pour les voies petites et moyennes; tôles embouties ou ondulées pour les voies plus fortes.

Les voies se livrent en tronçons préparés d'avance : de 2^m50 à 5^m10 de long pour la traction animale; de 7 mètres de long, pour la traction mécanique. On fournit également des courbes toutes prêtes ayant de 2 à 5 mètres de développement, avec un rayon variant de 4 à 50 mètres. La façon d'assembler le rail à la traverse est plus ou moins énergique; elle varie avec les dimensions du rail; elle diffère, d'ailleurs, selon que la voie est démontable ou non.

Dans le premier cas, plusieurs systèmes sont utilisés. Dans les types Deckers, la fixation peut s'obtenir simplement par un ergot découpé dans la traverse et rabattu ensuite sur le patin, sans intervention de boulons ni de crochets. Il peut aussi y avoir deux ergots relevés en sens contraire. Un autre moyen consiste à percer la traverse de deux lumières et à

glisser sous celle-ci une bande d'acier fendu partiellement; une moitié de cette lame est repliée vers le haut, l'autre moitié vers le bas.

Dans le système Canon-Legrand, les attaches sont fixées à l'avance sur les bouts de rails, alternativement vers l'intérieur et vers l'extérieur de la voie, de façon qu'en mettant en place les éléments ainsi préparés,



Voies démontables. Traverse à calage automatique.

(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

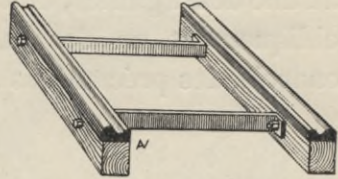
le calage se réalise automatiquement sans l'aide d'aucun organe supplémentaire.

Lorsque la voie n'est pas démontable, le rail est rivé sur la traverse à l'aide de crapauds. Il est loisible d'exécuter le rivetage sur place, lorsque la voie est rendue à destination. Il suffit, d'ailleurs, pour rendre la voie démontable, de remplacer les rivets par des boulons.

Quant aux jonctions, elles peuvent se faire avec éclisses en dehors des traverses, ou bien sans éclisses sur une traverse plus large.

Le prix d'une voie toute préparée revient de 3 à 9 francs par mètre courant, suivant la force des rails employés ($4\frac{1}{2}$ à 12 kilogrammes), suivant l'écartement de ceux-ci (40 à 75 centimètres).

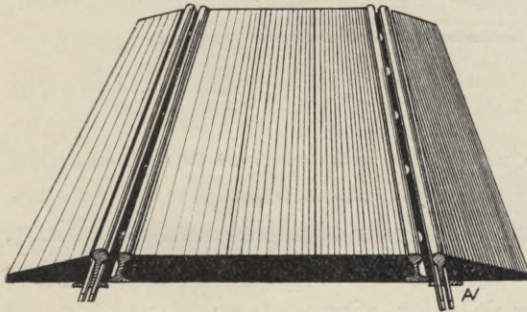
Pour certaines applications, entre autres pour le service intérieur de magasins ou d'ateliers, on remplace les rails à patin par des rails à ornières fixés par des vis sur des longrines en bois. Ces voies sont encastrées dans le pavage, le dallage ou le plancher, de manière à ne pas faire saillie.



Rails à ornières.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

Accessoires. — Comme accessoires des voies, nous citerons, d'abord, les *passages à niveau* pour routes pavées, tronçons de voie, dont les rails sont flanqués de contre-rails à bouts recourbés.

Viennent ensuite les *changements de voie* ou *aiguillages* et les *croisements*, systèmes permettant de rac-

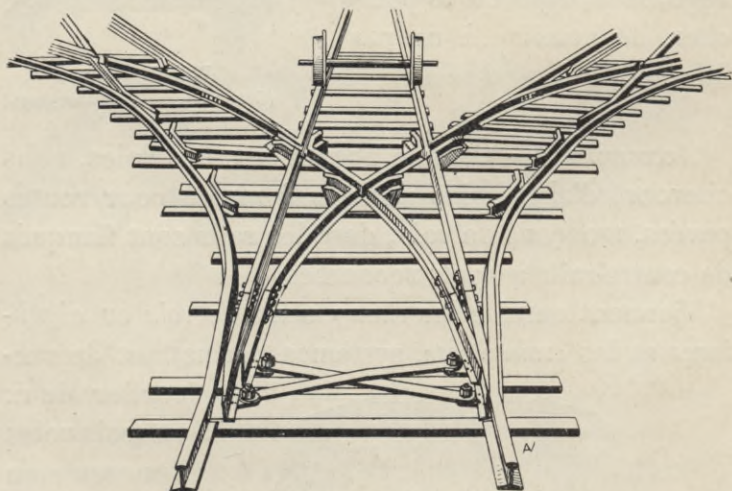


Passage à niveau portatif, pour traversée de route.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

order deux ou trois voies à une seule, ou de faire traverser deux voies sans les couper. Dans ce but, on a recours à des aiguilles ou bouts de rails,

dont une extrémité rabotée verticalement s'effile en pointe. Cette dernière vient s'appliquer contre le rail de l'autre voie, de telle sorte qu'un wagonet puisse passer sans choc d'une direction à l'autre. Naturelle-

ment, le rail doit être taillé obliquement en arrière de l'aiguille, sur une petite distance, afin de livrer passage au bourrelet de la roue. Le rail qui fait suite à l'une des aiguilles, doit, en un certain point, couper obliquement un des rails de l'autre voie. En cet endroit, des précautions analogues sont prises pour le

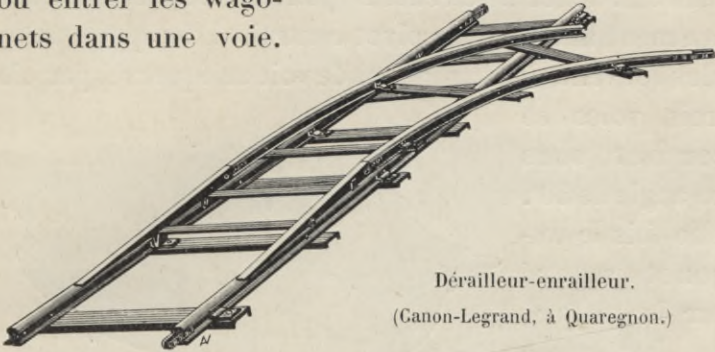


Changement de voie.

(Société anonyme « Établissements Deckers », à Buysinghen.)

passage des bourrelets. Les aiguilles sont articulées, car elles doivent pouvoir s'écarter ou se rapprocher des rails auxquels elles viennent se raccorder, de façon à diriger le bourrelet de la roue du wagonet dans l'une ou l'autre direction. Ces aiguilles peuvent glisser sur un cadre. On les déplace soit à l'aide du pied ou d'une barre, soit au moyen d'un levier à contrepoids, appelé *excentrique*, transmettant le mouvement à l'aiguille par une tringle.

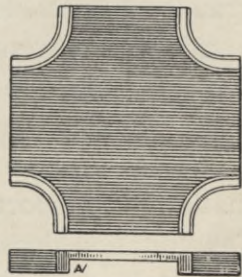
Dans ce genre d'appareils, on peut faire rentrer les *dérailleurs-enraillleurs*, grâce auxquels on fait sortir ou entrer les wagonnets dans une voie.



Dérailleur-enraillleur.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

A côté des aiguillages se placent les *croisements de voie*, systèmes qui permettent l'intersection de deux voies sous un angle qui peut aller jusqu'à 90°. Ils se composent d'une plaque en fonte ou en acier appelée *plaque de cœur*, sur laquelle sont fixés des tronçons de voie disposés en équerre ou sous un angle quelconque. Les rails sont interrompus aux endroits voulus pour laisser passer les bourrelets des roues des wagonnets.

Avec les véhicules légers, faciles à manier, on fait usage d'une simple *plaque de ripage*, intercalée à l'endroit du croisement. Cette plaque ne comporte pas de rails, mais simplement de petites courbes, aux quatre coins, réunissant les extrémités de deux rails voisins. Les wagonnets

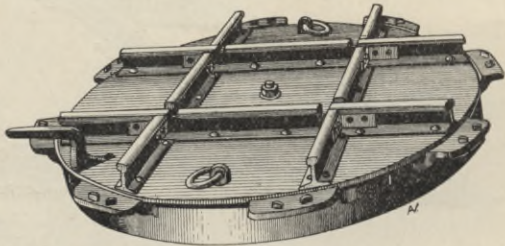


Plaque de ripage.
(Canon-Legrand,
à Quaregnon.)

sont guidés à la main pendant la traversée de ce point et peuvent même être amenés d'une direction à l'autre.

Plus fréquemment, pour faire changer les véhicules de voie, on fait usage de *plaques tournantes*. Ce sont des plateaux de forme circulaire pouvant tourner horizontalement autour d'un pivot central. Elles portent, le plus souvent, deux tronçons de voie en équerre, parfois trois voies se coupant sous un angle de 30°.

Une fois le wagonnet amené sur la plaque, on fait virer celle-ci de la quantité voulue pour orienter



Plaquette tournante à billes de roulement.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

le véhicule dans sa nouvelle direction. Suivant leurs dimensions, les plaques tournantes sont d'une construction plus ou moins compliquée et peuvent devenir de véritables ouvrages de chaudronnerie. Les grandes plaques, destinées à la manœuvre de véhicules lourds, se meuvent sur une surface de roulement par l'intermédiaire de galets ou de billes de roulement.

Véhicules. — Les véhicules destinés à contenir les matières transportées sont des wagonnets, qui, dans l'exploitation des mines de charbon, portent spécialement le nom de *berlaines*. Ces wagonnets ont un volume et une forme qui dépendent essentiellement de l'usage auquel ils sont affectés. Ils comportent deux parties essentielles : le train de roues ; la caisse ou récipient.

Le train est formé de quatre roues de petit diamètre (20 centimètres pour les berlines). Les essieux sont fixes ou mobiles. Souvent, la roue est folle d'un côté pour faciliter le passage dans les courbes. Divers dispositifs ont été imaginés pour assurer le graissage régulier des essieux, ce qui est un point important.

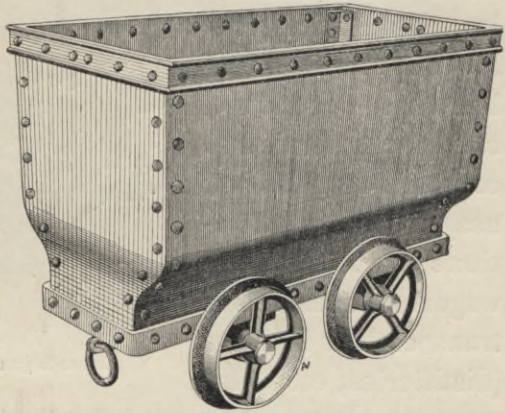
Les véhicules d'une certaine dimension sont munis de freins à vis, mus à la main ou à l'aide d'une pédale.

La caisse est généralement en tôle, soutenue

par une ossature faite de barres laminées. Elle repose directement sur les boîtes à graisse ou sur un cadre intermédiaire. A l'avant et à l'arrière, se trouvent des crochets d'attelage par lesquels on réunit les véhicules les uns aux autres. Dans les travaux de terrassement, on fait également usage de caisses en bois.

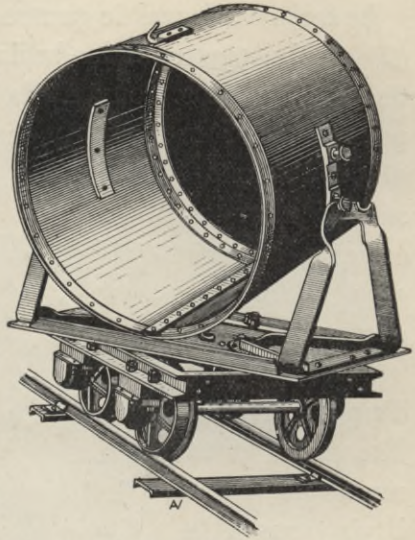
La capacité de ces caisses est fort variable; on en trouve de 250, de 500 et même de 1,000 litres. Après cela, on a affaire à de véritables wagons. D'habitude, les véhicules sont faits pour transporter des poids variant de 300 à 500 kilogrammes.

La variété d'aspect des wagonnets est très grande,

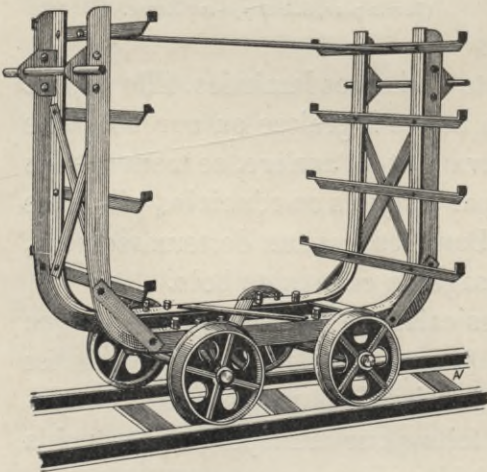


Berline de mine.
(Devrin père, à Jemeppe-sur-Meuse.)

autant que celle de leurs applications. On les approprie au genre de produits qu'ils doivent transporter. Mentionnons, entre autres, les types adoptés pour le transport du charbon; les wagonnets à caisse à claire-voie ou à corbeille destinés aux usages des exploitations agricoles; les wagonnets-cuves pour le transport des liquides (distilleries, etc.); les wagonnets de terrassement à forme évasée; les wago-



Wagonnet-cuve.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

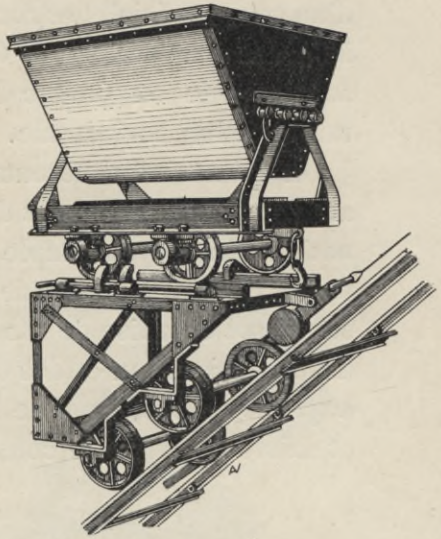


Wagonnet-étagère pour le transport de briques.
(Société anonyme « Établissements Deckers », à Buysinghen.)

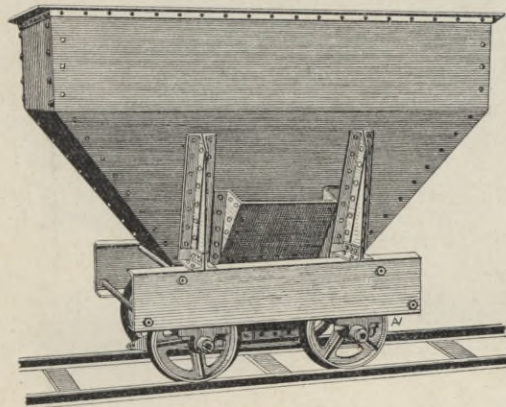
nets à étagères pour amener au séchoir les pièces céramiques moulées; les petits véhicules pour l'intérieur, destinés au service des restaurants, hospices, buanderies, casernes, etc. Citons, enfin, les wagons plats, avec plancher en bois dont on peut, au

besoin, augmenter la capacité en y adaptant une série de montants verticaux ou *ranchers*. Ces wagonets peuvent être pourvus d'une simple barre d'appui ou bien de parois peu élevées latérales ou longitudinales.

On donne le nom de *truck* à un ensemble de quatre roues très rapprochées, reliées par un cadre horizontal. En disposant des pièces d'une grande longueur sur deux de ces trucks, on franchit aisément les courbes de faible rayon. C'est de cette manière que l'on transporte les



Truck-porteur
avec wagonet basculeur.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)



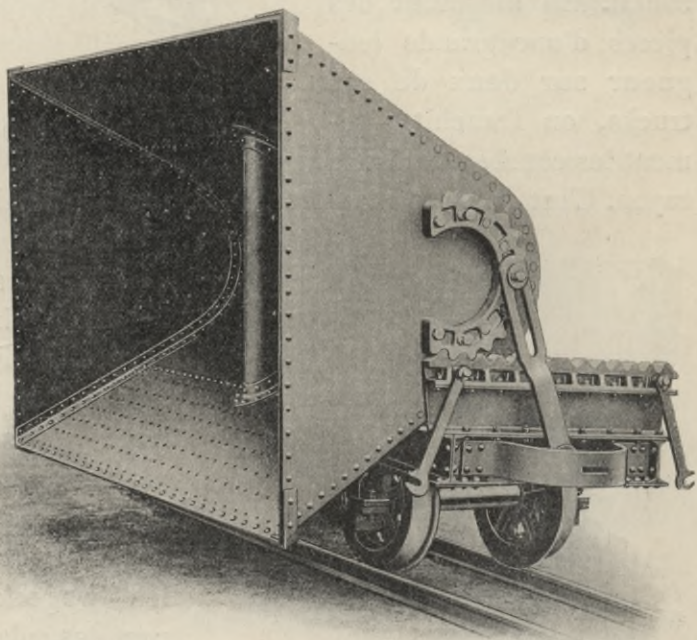
Wagon-trémie pour four à coke.

(Société anonyme « Établissements Deckers », à Buysinghen.)

trunks d'arbre, qui reposent sur des fourches verticales pivotantes dont les trucks sont surmontés. Pour faire remonter ou descendre les wagonets par des plans inclinés, on fait usage de trucks

d'un genre spécial. Les roues ont un diamètre différent à l'avant et à l'arrière, de telle sorte que la plate-forme sur laquelle on pousse le wagonet se trouve dans une position horizontale.

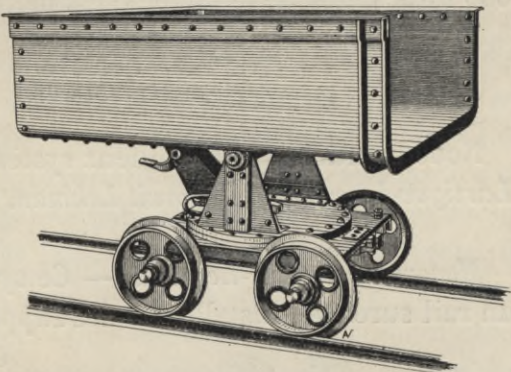
On a imaginé différents systèmes pour faciliter et activer le déchargement des véhicules arrivés à destination. Un moyen simple consiste à rendre les deux parois d'about mobiles, de façon à pouvoir les rabattre sur le sol en guise de plans inclinés. Pour le service des fours à chaux et des fours à coke, on utilise des *wagonets-trémies*, dont le fond mobile peut s'ouvrir et laisser ébouler le contenu. Pour le transport des



Wagon basculant de grande capacité.

(Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans, société anonyme, à Bieret-Awans.)

pierres et des déblais, on emploie aussi des véhicules dont une partie de la paroi est agencée en forme de porte s'ouvrant automatiquement dans certaines conditions. Mais, en général, on préfère se servir de wagonets *culbuteurs*, dont la caisse se termine par un bec, latéralement ou en bout, ou bien par des parois inclinées. Il existe plusieurs types de ces véhicules. Le renversement peut être unilatéral, bilatéral, s'effectuer en bout, ou même dans tous les sens. Dans ce dernier cas, il y a deux châssis superposés, le cadre supérieur pivotant sur l'autre.



Wagonet de carrière, culbutant dans tous les sens.
(Société anonyme « Établissements Deckers »,
à Buysinghen.)

Les mouvements se réalisent au moyen de pivots et de dispositifs mécaniques qui diffèrent suivant les constructeurs. Pour des applications spéciales, on fait des wagonets basculants dont la caisse est surbaissée ou bien surélevée sur une petite charpente.

La fabrication des brouettes et tricycles en fer, pour usages industriels, rentre aussi, d'ordinaire, dans la spécialité des constructeurs de véhicules pour voies portatives.

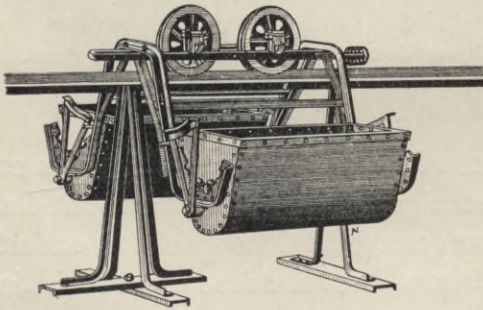
En ce qui concerne le prix des wagonets, il est clair que l'on rencontrera de grandes différences

suivant la complication et le volume de l'objet. Cependant, pour des véhicules ordinaires, on peut dire que cette valeur est comprise entre 70 et 200 francs, en allant de la petite berline de mine au grand wagonnet perfectionné. Quant aux wagonnets culbuteurs, on en trouve à partir de 100 jusque 400 francs pour la manœuvre à la main et à partir de 150 jusque 650 francs lorsque le système est mécanique.

Voies à rail unique.

Nous mentionnerons ici deux systèmes : le *monorail Lartigue-Legrand* et l'*unorail Lehman*.

Monorail Lartigue-Legrand. — Ce système comporte un rail surélevé, installé sur des supports de distance



Cacolet basculeur
pour monorail Lartigue-Legrand.
(Canon-Legrand, à Quaregnon.)

en distance. Les véhicules, qui portent ici le nom de *cacolets*, y circulent de telle façon que le centre de gravité est en dessous du point d'appui, ce qui fait que l'équi-

libre se maintient toujours. La traction peut se faire à distance, par un câble actionné par un moteur à vapeur ou électrique; elle peut aussi s'effectuer par cheval, voire par petite locomotive. Ce système a

surtout été combiné en vue d'installer des voies de communication à peu de frais, dans les contrées accidentées; il permet, en effet, d'éviter les terrassements. L'installation peut être faite à titre définitif, mais le système est également portatif. On en rencontre quelques applications en agriculture et, même, pour le transport des voyageurs.

Unorail Lehman. — Ce système se compose d'un rail placé sur des traverses en acier au niveau du sol. Les wagonets possèdent deux roues situées dans l'axe longitudinal. La traction se fait par homme ou par animal. On peut, par ce moyen, transporter des poids de 2,000 kilogrammes. Ce genre de voie, qui prend très peu de place en largeur, peut trouver des applications dans les usines et les chantiers de travaux, dans les exploitations rurales, les châteaux, les établissements militaires, etc. Dans certains cas, il remplace avantageusement le transport par brouettes. Il se plie aux courbes de faible rayon. A l'aide d'une aiguille dérailleuse, on peut dévier le véhicule à n'importe quel endroit.

Le système est portatif et se compose, comme pour les voies ordinaires, des divers éléments nécessaires : travées droites et courbes, croisements, aiguilles fixes, dérailleurs. Les wagonets affectent différentes formes. On utilise également des wagonets culbuteurs, dont les capacités varient de 200 à 300 litres (une caisse) et de 600 à 1,000 litres (deux caisses). Deux petits véhicules peuvent être combinés, comme des trucks, pour franchir les courbes avec des pièces de grande

longueur. Ajoutons que les roues peuvent pivoter verticalement et être amenées dans une direction perpendiculaire à la première. En réunissant deux wagonnets, on forme un véhicule à quatre roues susceptible de rouler sur une voie à double rail.

Dans le système dit *Poney car*, les traverses sont en bois et la jante des roues très large.

L'installation de l'unorail revient à peu près à moitié prix de celle d'une voie ordinaire. Elle coûte, en effet, de 1 fr. 50 c. à 4 fr. 50 c. le mètre courant selon la résistance du rail, dont le poids varie de $4 \frac{4}{9}$ à 12 kilogrammes par mètre courant.

RÉPERTOIRE

TRANSPORTS PAR CÂBLE SANS FIN

PROVINCE DE BRABANT

Société anonyme des Ateliers de Construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont.

Trainages pour mines, etc.

PROVINCE DE HAINAUT

Béro, Léon, et Briart, Maurice, à Haine-Saint-Paul.

Poulies pour plans inclinés de mines.

George-Henry, N., à Janson (Gilly).

Trainages mécaniques.

PROVINCE DE LIÈGE

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Transports par chaîne ou par câble, flottant ou traînant.

PROVINCE DE NAMUR

Établissements Thonar-Dejaiiffe, à Namur.

Trainages pour carrières.

Wodon, à Namur.

Trainages.

TRANSPORTS A TRACTION DIRECTE

PROVINCE D'ANVERS

Barbier, A., rue d'Autriche, à Anvers.

Wagonets pour entrepreneurs.

PROVINCE DE BRABANT

Bertaux, V., & C^{ie}, rue Bara, à Bruxelles.

Voies portatives, wagonets de terrassement.

Lievens, H., rue du Téléphone, à Bruxelles.

Wagonets pour restaurants, hospices, buanderies, casernes, etc.

Société anonyme « Établissements Deckers », à Buysinghen.

Voies portatives et autres, wagonets pour tous usages.

Henricot, E., à Court-Saint-Étienne.

Trains montés pour wagonets.

Barette, à Uccle.

Wagonets culbuteurs en bois.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Société anonyme des Ateliers de Construction de Baesrode, à Baesrode.

Wagonets.

PROVINCE DE HAINAUT

Verhaeren et De Jager, à Aiseau. (Bureaux à Bruxelles.)

Voies portatives.

Pironnet, J., & C^{ie}, à Bouffloulx.

Voies transportables, spécialité de wagonets.

Société anonyme « Usines de Braine-le-Comte », à Braine-le-Comte.

Wagonets pour mines et carrières.

Allard frères, à Châtelineau.

Matériel pour carrières, terrassements.

Marlier, Paul, & C^{ie}, à Châtelineau.

Petites voies d'usines, wagonets.

Matelart, G., à Châtelineau.

Wagonets, plaques tournantes.

Antoine, J., à Cuesmes.

Wagonets de mines.

Maréchal-Lewillon, J., à Cuesmes.

Wagonets de mines.

Piérart, Léon, à Cuesmes.

Voies portatives, wagonets pour terrassements.

Cuvelier, V., à Écaussines-Carrières.

Wagonets, trucs, plaques tournantes pour carrières.

Société anonyme « Compagnie des Forges et Usines Saint-Éloi », à Enghien.

Wagonets de mines.

Société anonyme des Usines et Fonderies Henri Buisson,
à Familleureux.

Wagonets de mines.

Libotte, N., & C^{ie}, à Gilly.

Voies portatives, wagons culbuteurs pour mines, etc.

Stordeur, J.-B. & G., à Gilly.

Wagonets et accessoires de voies d'usines.

Brisson, Omer, à Hayettes (Morlanwelz-Mariemont).

Petites voies d'usines.

Mabille, Valère, à Hayettes (Morlanwelz-Mariemont).

Petites voies d'usines.

Société anonyme « Baume et Marpent », à Haine-Saint-Pierre.

Wagonets spéciaux pour métal en fusion.

Société civile « Usines et Mines de houille du Grand-Hornu », à Hornu.

Wagonets pour mines, etc.

George-Henry, N., à Janson (Gilly).

Trainages mécaniques, wagonets pour mines, etc.

Wédau, A., à Janson (Gilly), Montignies-sur-Sambre.

Wagonets.

Sambleins, à Jumet.

Wagonets de mines.

Boël, Gustave, à La Louvière.

Voies portatives.

Boly, A., à Leval-Trahegnies.

Petites voies d'usines.

Société anonyme des Forges et Ateliers de Charleroi, à Marcinelle.

Trains de roues pour wagonets en acier forgé.

Société anonyme des Aciéries Brachot, F., & Levoz, à Montignies-sur-Sambre.

Trains de roues pour wagonets, en acier coulé.

Société anonyme « Les Ateliers Métallurgiques, La Sambre », à Mont-sur-Marchienne.

Petites voies et wagonets pour mines et travaux.

Cirrier, J., à Pâturages.

Voies et wagonets pour mines.

Fally, A., à Pâturages.

Wagonets pour mines.

Tillier-Cirrier, E., à Pâturages.

Voies et wagonets pour mines.

Canon-Legrand, à Quaregnon.

Voies portatives, wagons culbuteurs pour mines, etc.

Société anonyme « Ateliers de Trazegnies », à Trazegnies.

Wagonets pour mines, etc.

Richard, V., à Warquignies.

Wagonets, cages pour mines.

Attenelle-Perriaux, G., à Wasmes.

Wagonets pour mines.

PROVINCE DE LIÈGE

Fabry, E., & C^{ie}, à Angleur.

Wagonets.

Tilman, T., à Angleur.

Voies portatives, matériel de monorails.

Société anonyme « Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans », à Bierset-Awans.

Wagonets.

Dechange, E., & C^{ie}, quai Henvart, à Bressoux (Liège).

Wagonets de mines.

Dewandre, Jules & Joseph, à Bressoux (Liège).

Trains de wagonets pour charbonnages.

Leloup-Bonille, à Chênée.

Trains de roues de berlines à canon graisseur, système Smal.

Gerkinet, Joseph, & fils, à Herstal.

Essieux de wagonets de mines.

Olivier, N., et Bertrand, F., à Herstal.

Essieux autograisseurs pour wagonets de mines.

Deprez, G., à Jemeppe-sur-Meuse.

Wagonets.

Devrin, P.-J. père, à Jemeppe-sur-Meuse.

Wagonets pour mines, etc.

Rezette-Lantin, Émile, à Jemeppe-sur-Meuse.

Wagonets pour mines et carrières.

Société anonyme « Maison Beer », à Jemeppe-sur-Meuse.

Voies d'usines et accessoires.

Bernard, A., rue Vivegnis, à Liège.

Wagonets pour mines.

Société anonyme pour l'Exploitation des Forges et Ateliers de Construction Métalliques de Auguste Ghilain,
rue Saint-Léonard, à Liège.

Wagonets pour mines.

Société anonyme du Nord de Liège, rue Saint-Léonard,
à Liège.

Wagonets.

Witmeur, A., rue Jonruelle, à Liège.

Wagonets.

Debatty frères, à Ougrée.

Wagonets démontables pour séchoirs de textiles.

Bawin, L., à Sclessin (Ougrée).

Wagonets.

Closon, J., à Sprimont, Poulseur.

Wagonets pour carrières.

Société nouvelle des Établissements Decauville aîné, à
Val-Saint-Lambert (Seraing).

Voies portatives.

Nyssenne, N., à Verviers.

Wagonets spéciaux pour textiles.

D. — Organes séparés.

Les pièces détachées, dont il est ici question, ne constituent pas une catégorie déterminée de produits de la construction mécanique. Au contraire, elles représentent des éléments d'appareils fort divers de forme, de composition, d'aspect et de destination. Elles sont, en effet, appelées à entrer dans la composition de tous les genres de machines ou ouvrages métalliques passés en revue jusque maintenant. Si nous les avons réunies sous une même rubrique, c'est uniquement afin d'avoir l'occasion de grouper les ateliers, assez nombreux, qui se consacrent particulièrement à la fabrication de ces pièces, dont les applications revêtent un caractère général. C'est ici que viennent, naturellement, se ranger les ateliers de réparation non spécialisés, car, en réalité, ce qu'ils produisent, ce sont des pièces séparées, remplaçant celles que l'usage, qu'un accident a détériorées.

Nous n'avons pas à donner un exposé, ni même une nomenclature plus ou moins complète, des éléments d'appareils et de machines dont il s'agit. Nous avons, d'ailleurs, en traitant des tuyauteries, robinetteries et organes de transmissions, décrit ceux des fabricants qui offrent le plus d'intérêt et qui font l'objet de fabrications spéciales. Nous nous bornerons donc à faire la classification générale des produits qui nous occupent, ce qui nous amènera à différencier les divers établissements considérés. Car, ici, nous ne pouvons plus nous baser sur le genre d'application,

la fonction spéciale de l'objet, mais bien sur sa composition et les procédés suivis pour son obtention.

A ce point de vue, on peut classer ces produits en deux catégories principales : les *pièces coulées* et les *pièces forgées*.

1° Pièces coulées.

En fait de pièces coulées, nous ne devons considérer, ici, que celles qui ont subi un certain façonnage mécanique, un parachèvement aux machines-outils. On peut les subdiviser en trois groupes qui, d'habitude, correspondent à des usines de genres différents :

a) Les pièces en fonte, telles que : bases, sabots, rouleaux pour ouvrages de charpente, bâtis, socles, cylindres de machines, etc., c'est-à-dire, destinées à des appareils où l'on ne met en jeu que leur qualité de stabilité, leur résistance à la compression.

Le coût du parachèvement des pièces en fonte varie suivant la quantité de matière à enlever, c'est-à-dire, suivant le déchet provenant de l'usinage. Le prix de la pièce brute est majoré dans une proportion d'autant plus grande que le déchet est plus considérable. Mais, nous savons que la valeur des pièces brutes dépend de leurs dimensions. Cette valeur est, également, influencée par le cours de la fonte de moulage. Pour fixer les idées, nous donnons, ci-après, les chiffres correspondant au milieu de l'année 1910, alors que les fontes brutes de moulage se vendaient de 7 à 12 francs les 100 kilogrammes, selon qualité.

Pièces exécutées d'après modèles :

	Poids.	Prix des pièces brutes par 100 kilog.
Petites . . .	1 à 20 kilog.	30 francs.
Moyennes . . .	25 à 100 kilog.	25 francs.
Grosses . . .	au delà de 100 k.	20 à 22 francs.
Cylindres, etc. .	—	35 à 36 francs.

Coefficient pour parachèvement, par 100 kilog. :

Pièces ayant jusque 5 p. c. de déchet.	5 francs.
Pièces ayant de 15 à 30 p. c. de déchet.	20 à 25 francs.

b) Les pièces en acier, qui sont affectées aux mêmes applications et qui sont utilisées dans toutes les circonstances où il s'agit de réduire le poids, tout en ayant une grande résistance. Cependant, on fait aussi en acier coulé des organes destinés à accomplir des mouvements, des pièces devant travailler à la traction, à la flexion ou à la torsion.

Pour calculer le prix, on augmente la valeur de la pièce brute d'une quantité proportionnelle à la main-d'œuvre et au déchet. Cette majoration se fixait comme suit dans le courant de l'année 1910 :

Pièces exécutées d'après modèles :

	Poids.	Prix des pièces brutes par 100 kilog.
Petites . . .	1 à 25 kilog.	50 francs.
Moyennes . . .	26 à 100 kilog.	40 francs.
Grosses . . .	100 à 1,000 kilog.	30 à 35 francs.

Coefficient pour parachèvement, par 100 kilog. :

Pièces ayant jusque 5 p. c. de déchet.	8 à 10 francs.
Pièces ayant de 15 à 30 p. c. de déchet.	30 à 35 francs.

A cette époque, l'acier brut en lingots valait, par 100 kilogrammes : 10 fr. 50 c. pour l'acier Thomas et 11 fr. 50 c. pour l'acier Martin.

Le cours des fontes d'affinage était, alors, de 50 francs la tonne.

c) Les pièces en bronze, en laiton, en aluminium et alliages divers, organes qui sont, d'ordinaire, de faibles dimensions et destinés à des usages spéciaux. D'habitude, ces pièces sont fabriquées par les ateliers de robinetterie mécanique.

Le prix des pièces en bronze parachevées se détermine en majorant celui des pièces brutes d'une certaine quantité. Voici, quels étaient les chiffres moyens, en 1910, pour du bronze mécanique de composition courante. Le cuivre brut en lingots se payait, à ce moment, 1 fr. 50 c. le kilogramme.

Pièces exécutées d'après modèles :

	Poids.	Prix des pièces brutes par 100 kilog.
Petites	1 à 10 kilog.	fr. 2.30.
Moyennes	10 à 25 kilog.	fr. 2.20.
Grosses	25 kilog. et au delà.	fr. 2.10.

Coefficient pour parachèvement, par kilog. :

Petites	fr. 0.35
Moyennes	fr. 0.30
Grosses	fr. 0.25-0.30

RÉPERTOIRE

PIÈCES EN FONTE PARACHEVÉES

PROVINCE D'ANVERS

Geerts-Ceulemans, E., rue de la Blanchisserie, à Anvers.

Pauwels, Robert (anciens ateliers Lermusiaux), rue Potgieter, à Anvers.

Provost, A.-S., à Boom.

Pièces de fonte jusque 4 T.

Van Aerschot, Léonard, fils, à Hérenthals.

De Roover, Léopold, à Willebroeck.

Société anonyme « Anciens Établissements Louis De Naeyer », à Willebroeck.

PROVINCE DE BRABANT

Greffin frères, rue du Billard, à Bruxelles.

Pierret (Veuve Émile), rue de Birmingham, à Bruxelles.

Henricot, E. (Usines de Court-Saint-Étienne), à Court-Saint-Étienne.

Berger, à Wavre.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Société anonyme « La Brugeoise », à Bruges.

Outricke, E., à Menin.

Nolf, frères & sœurs, à 1 hourout.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Grégoire-Vander Slycken, Basile. à Berlaere.

Van Coppenolle frères, à Beveren-lez-Audenarde.

Société anonyme « Nouveau Phénix », rue du Phénix, à Gand.

Stevens-Myncke (Veuve P.), rue Longue, à Ledeborg (Gand).

Blauwaert-Bruers, J., à Saint-Nicolas.

Engelen-Bruers, L., à Saint-Nicolas.

Van Buyten, Fréd., à Saint-Nicolas.

Pièces tournées.

Société anonyme des Ateliers de Construction de Termonde (anciens établissements Louis Baillon), à Termonde.

PROVINCE DE HAINAUT

Société anonyme « Fonderies et Émailleries de Mariemont », à Bascoup-lez-Mariemont.

Radelet, Demoulin & C^{ie}, à Bouffioulx.

Société anonyme « Ateliers de Construction de la Biesme », à Bouffioulx.

Albrecht, F., & Duby frères, à Carnières.

Bricmont, A., fils, à Châtelet.

Cuvelier, V., à Écaussines-Carrières.

Société anonyme « Compagnie des Forges et Usines de Saint-Éloi », à Enghien.

Société anonyme des Usines et Fonderies Henri Buissin, à Familleureux.

Joret, Désiré, à Fontaine-l'Évêque.

Poulies en fer à moyeu en fonte.

George, F., à Gilly.

Pièces en fonte jusque 25,000 kilogrammes.

Piret-Libert, B., à Gilly.

Denis, Émile, & C^{ie}, à Godarville.

Pièces en fonte jusque 1,500 kilogrammes.

Béro, Léon, & Briart, Maurice, à Haine-Saint-Paul.

Pièces en fonte jusque 3,000 kilogrammes.

Lermusiaux, A., à Jemappes.

Fontaine (Les enfants de Paul), à La Hestre.

Pièces en fonte pour grues, etc.

Société anonyme « Hauts-Fourneaux et Fonderies de La Louvière », à La Louvière.

Leduc, J.-B., à Lessines.

Leduc, E., à Lessines.

Société anonyme du Centre pour Conduites d'eau et de gaz, à Leval-Trahegnies.

Société anonyme des Ateliers Detombay, à Marcinelle.

Société anonyme « Énergie », à Marcinelle.

Société anonyme « La Nervienne », à Marcinelle.

Pièces en fonte jusque 25,000 kilogrammes.

Société anonyme « Les Ateliers Métallurgiques, La Sambre », à Mont-sur-Marchienne.

Pièces en fonte jusque 20,000 kilogrammes.

Laffineur, Jules, à Mont-sur-Marchienne.

Société anonyme des Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, à Montignies-sur-Sambre.

PROVINCE DE LIÈGE

D'Heur, Jules, & C^{ie}, à Herstal.

Fonte malléable.

Société anonyme « Fonderies et Ateliers Simonon », à Herstal.

Fonte malléable.

Martin, Nestor, à Huy.

Moussiaux, J. & A. & C^{ie}, à Huy.

Société anonyme de Chaudronnerie et Fonderies Liégeoises (anciennement Petry-Chaudoir), quai Orban, à Liège.

Société anonyme « Compagnie Générale des Conduites d'Eau, rue des Venues, à Liège.

Société anonyme Liégeoise pour la Construction de Machines, Forges et Fonderies de fer, rue Grétry, à Liège.

Société anonyme de Saint-Léonard, rue Saint-Léonard, à Liège.

Société anonyme des Fonderies A. Ketin, à Sclessin (Ougrée).

Pièces en fonte de grandes dimensions.

PROVINCE DE LUXEMBOURG

Société anonyme des Chaudronneries d'Auderghem (anciennement Glaesener frères), à Châtillon.

École d'Arts et Métiers, à Pierrard (Virton).

PROVINCE DE NAMUR

Spinette & fils, à Andenne.

Société anonyme des Fonderies d'Andenne, à Andenne.

Gilot, D., à Tamines.

PIÈCES EN ACIER COULÉ PARACHEVÉES

PROVINCE DE BRABANT

Société Belge d'Outillage général « Gold Star », rue Veeweyde, à Bruxelles.

Pièces en acier fondu au creuset.

Henricot, E. (Usines de Court-Saint-Étienne), à Court-Saint-Etienne.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE.

Société anonyme « La Brugeoise », à Bruges.

Grosses pièces.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Société anonyme « Nouveau Phénix », rue du Phénix, à Gand.

PROVINCE DE HAINAUT

Société anonyme « Usines Métallurgiques du Hainaut », à Couillet.

George, F., à Gilly.

Société anonyme « Aciéries et Fonderies d'Art », à Haine-Saint-Pierre.

Engrenages moulés, poulies, culasses de dynamos, jusque 70,000 kilogrammes.

Mabille, Valère, à Hayettes (Morlanwelz-Mariemont).

Boël, Gustave, à La Louvière.

Société anonyme « Usines et Aciéries Léonard Giot », à Marchienne-au-Pont.

Société anonyme « Union des Aciéries », à Marcinelle.

Société anonyme « Énergie », à Marcinelle.

Société anonyme des Aciéries Brachot, F., & Levoz, à Montignies-sur-Sambre.

Engrenages, etc.

Société anonyme « Usines et Aciéries Allard », Zone État, à Mont-sur-Marchienne.

Société anonyme « Aciéries de Roux », à Roux.

PROVINCE DE LIÈGE

Dewandre, Jules & Joseph, à Bressoux (Liège).

Société anonyme « Fonderies et Ateliers Simonon », à Herstal.

Acier malléable.

D'Heur, Jules, & C^{ie}, à Herstal.

Acier malléable.

PROVINCE DE NAMUR

Société anonyme « Compagnie Générale des Aciers », à Thy-le-Château.

PIÈCES EN BRONZE PARACHEVÉES

PROVINCE D'ANVERS

Van de Wyer, G., & C^{ie}, rue Haute, à Anvers.

Van Aerschot, Léonard, fils, à Hérenthals.

Van Kesbeeck frères, J. & Cl., boulevard des Capucines, à Malines.

PROVINCE DE BRABANT

Société Belge d'Outillage général « Gold Star », rue Veeweyde, à Bruxelles.

Bronze, aluminium.

Verbeeck, Edgard, chaussée de Mons, à Bruxelles.

Relecom & fils, avenue du Moulin, à Forest, Bruxelles.

Pièces en bronze d'après plans ou modèles.

Chantrenne, Jules, à Nivelles.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Brondel, Ch., à Bruges.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Bytebier-Vanden Bogaerde, J., fils, rue Van Aken, à Gand.

Claeys, Dominique, boulevard de l'Abattoir, à Gand.

De Smedt-De Bruycker, Polydore, fils, rue de l'École, à Gand.

Dewerpe, père & fils, rue de la Chèvre, à Gand.

Goossens, Louis, place Marie-Thérèse, à Gand.

PROVINCE DE HAINAUT

Besin, Eugène & sœur, à Boussu.

Boucgniaux frères, à Boussu.

Dorzée, Henri, à Boussu.

Regnac (E., G. & J.), fils, à Charleroi.

Wilmet-Dupret, à Châtelet.

Gouteaux-Bertinchamps, François, à Gilly.

Piret-Libert, B., à Gilly.

Wéry, J.-J., fils, à Gohissart (Jumet).

Cognioul frères, à Marcinelle.

Daloze, Emile, fils, à Marchienne-au-Pont.

Dupret, Alexandre, à Tournai.

Dutrieux-Quenon (Veuve F.), à Tournai.

Estienne, Jules, & Lincens, Jean, à Tournai.

PROVINCE DE LIÉGE

Houssa (Laurent), rue Queue d'Oignon, à Bressoux
(Liège).

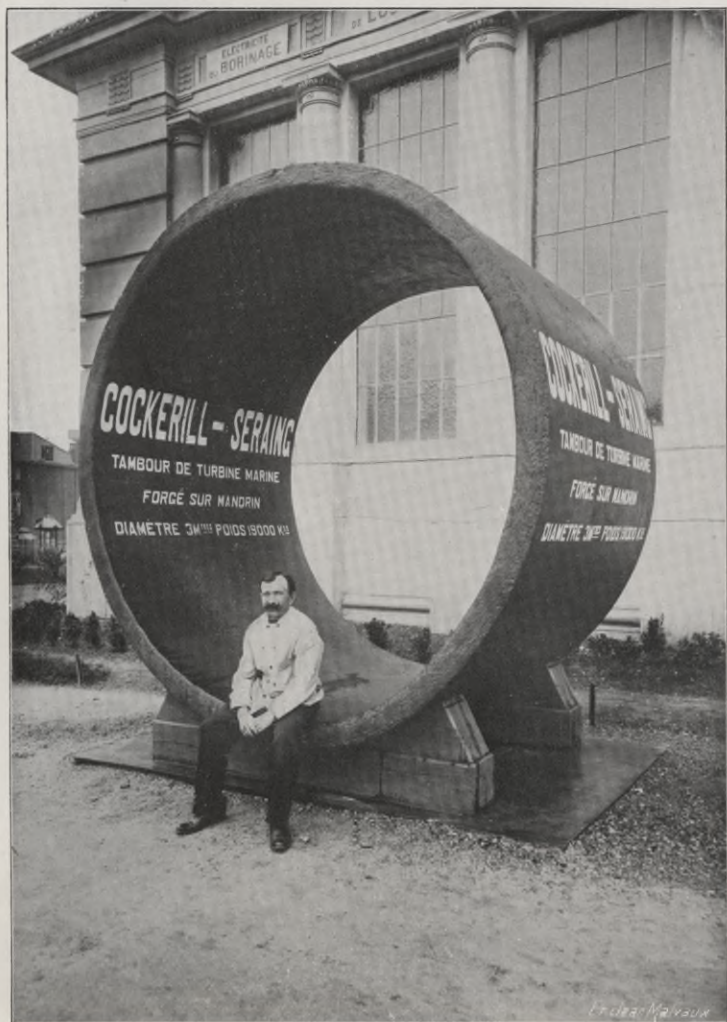
Chaudoir, Karl, rue Frédéric Nyst, à Liège.

Lovinfosse, A., rue Lairesse, à Liège.

Londot, Léonard, à Ougrée.

Grosses pièces.

Ortmans, Urbain, rue des Vieillards, à Verviers.



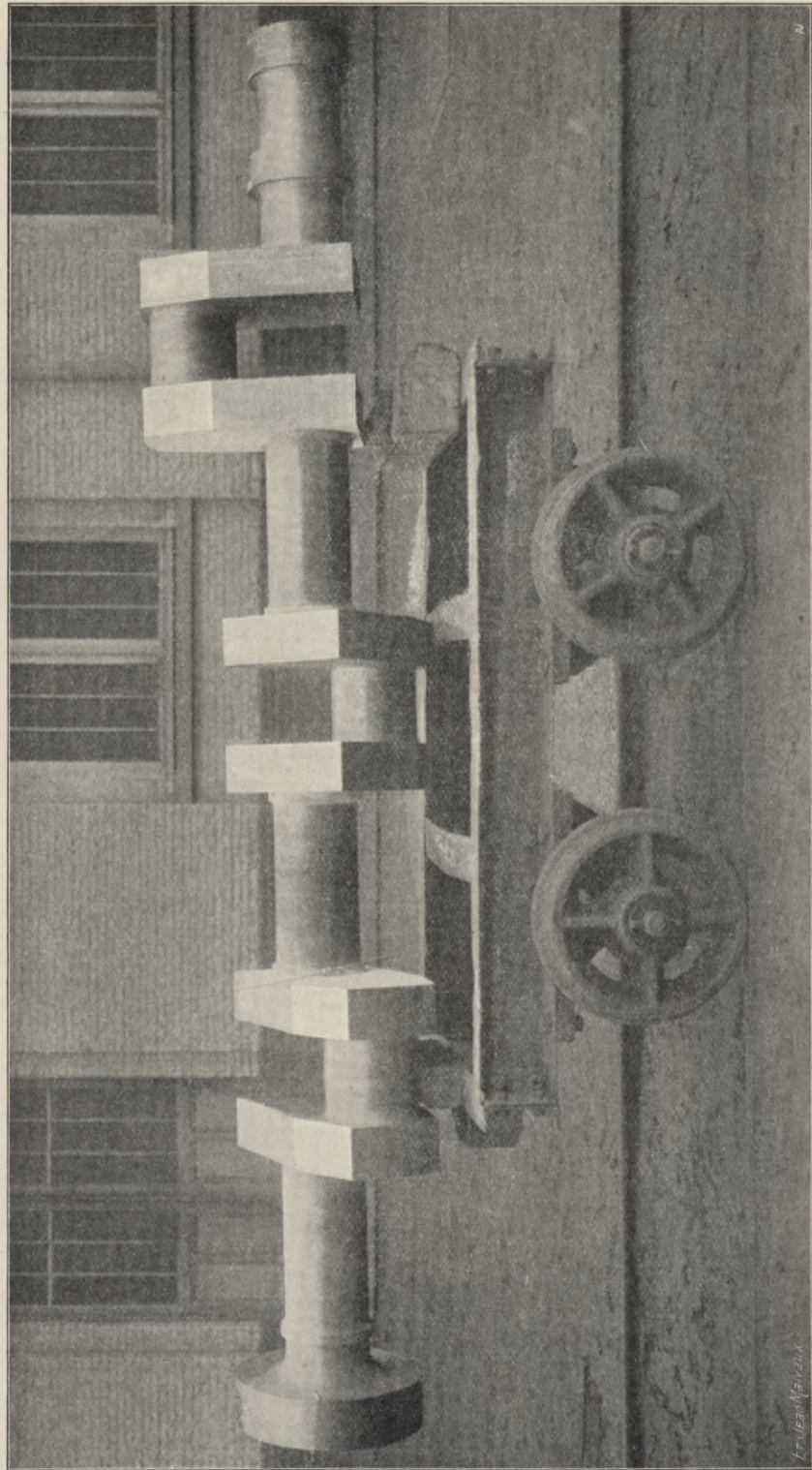
2^o Pièces forgées.

Les pièces forgées sont en fer, plus souvent en acier, rarement en un autre métal, tel que le cuivre ou l'un des alliages employés dans la construction mécanique. Leur volume varie dans de très grandes limites, puisqu'il va depuis celui des petits organes mécaniques jusqu'à celui des grands arbres, bielles, manivelles, etc., faisant partie des machines à vapeur et autres engins de fortes dimensions. Les moyens mis en œuvre pour les façonner sont donc divers. C'est pourquoi on classe, habituellement, les pièces forgées en deux catégories : les pièces forgées petites et moyennes, dont l'exécution ne requiert que les procédés courants de la forge à la main ou mécanique ; les grosses pièces forgées, dont l'obtention exige le concours d'appareils puissants, comme la presse hydraulique, les gros marteaux-pilons, etc.

Mais, au point de vue des méthodes de travail, on peut également diviser les produits en question en pièces forgées *brutes* et en pièces forgées *parachevées*.

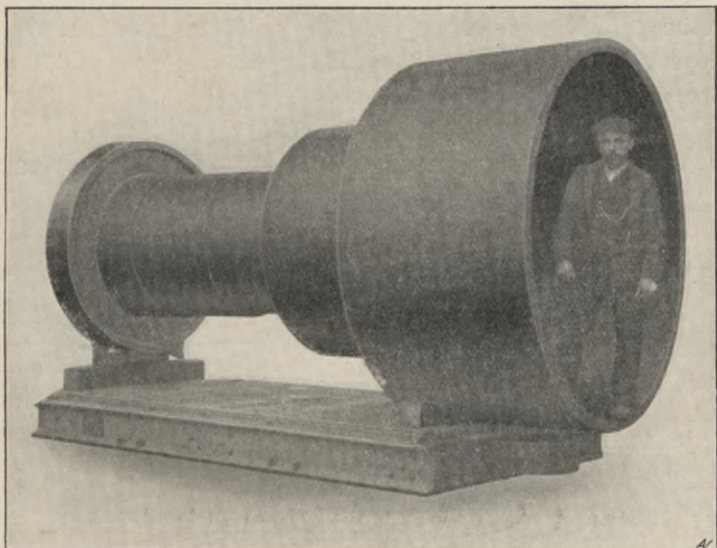
Les premières sont, parfois, utilisées telles quelles, mais, le plus souvent, elles sont fournies à des établissements qui possèdent eux-mêmes les machines-outils nécessaires à leur usinage. Les secondes consistent en objets complètement terminés, ayant leurs formes et dimensions définitives et prêts à être employés par les constructeurs.

Quant aux usages auxquels sont affectées les pièces forgées, on peut dire qu'ils sont déterminés par cette



Arbre à trois coudes pour navire. Poids : 10,040 kilogrammes. (Société anonyme John Cockerill, à Seraing.)

condition que ces pièces doivent résister à des efforts de traction, de flexion et de torsion. On en trouve quelques cas dans les constructions statiques, ouvrages de charpente ou de chaudronnerie, où les



Tambour pour turbine.

Diamètre : 2^m045; longueur : 3^m652; poids : 10,810 kilogrammes.

(Société anonyme John Cockerill, à Seraing.)

organes ne sont, d'ordinaire, destinés à aucun déplacement. Mais, plus fréquemment, les pièces forgées constituent des parties actives d'engins mécaniques, appelées, par conséquent, à effectuer certains mouvements.

Le tableau ci-après donne le rapport entre les prix des pièces d'acier brutes et parachevées, vers le milieu de l'année 1910.

Pièces mécaniques :

		Prix par 100 kilog. des pièces			
		brutes		parachevées	
Poids. — Kilog.		simples.	compliquées.	simples.	compliquées.
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Petites . . .	10 à 50	75	150	200	300
Moyennes . . .	50 à 200	65	125	120	170
Grosses. . .	200 et au delà	40	60	60	80

Arbres de transmission : bruts, 25 francs par 100 kilogrammes; parachevés, 32 francs.

Arbres droits de machines à vapeur :

		Prix par 100 kilog.	
		bruts.	parachevés.
Poids. — Kilog.		Fr.	Fr.
		Petits.	1,000 à 2,500
Moyens	2,500 à 4,000	25	34
Gros	4,000 à 10,000	22	30

RÉPERTOIRE

GROSSES PIÈCES BRUTES ET PARACHEVÉES

PROVINCE DE BRABANT

Société anonyme « Forges de Clabecq », à Clabecq.

Arbres et essieux bruts et parachevés.

Société anonyme « Les Ateliers Métallurgiques », à Tubize.

PROVINCE DE HAINAUT

Roisin, E. & F., & C^{ie}, à Châtelet.

Pièces brutes et parachevées jusque 2,000 kilogr.

Société anonyme « Usines Métallurgiques du Hainaut », à Couillet.

Société anonyme des Forges, Usines et Fonderies de Gilly, à Gilly.

Société anonyme « Compagnie Centrale de Construction », à Haine-Saint-Pierre.

Société anonyme des Grosses Forges et Usines de La Hestre, à Haine-Saint-Pierre.

Société anonyme des Ateliers du Thiriau, à La Croÿère (La Louvière).

Boël, Gustave, à La Louvière.

Société anonyme « Énergie », à Marcinelle.

Arbres coudés, manivelles, etc., jusque 6,000 kilogrammes.

Société anonyme « La Nervienne », à Marcinelle.

Société anonyme des Forges et Ateliers de Charleroi, à Marcinelle.

Brison, Omer, à Hayettes (Morlanwelz-Mariemont).

Pièces jusque 2,000 kilogrammes.

Mabille, Valère, à Hayettes (Morlanwelz-Mariemont).

PROVINCE DE LIÈGE

Société anonyme pour l'Exploitation des Forges et Ateliers de Constructions Métalliques Auguste Ghilain, rue Saint-Léonard, à Liège.

Société anonyme John Cockerill, à Seraing.

Pièces jusque 40,000 kilogrammes.

PETITES PIÈCES FORGÉES

PROVINCE D'ANVERS

Van den Abeele & C^{ie}, rue de Bréda, à Anvers.

Ceulemans (Veuve H.), à Boom.

Van Aerschot, Léonard, fils, à Hérenthals.

Droeshout, G., & Windels, C., Canal d'Hanswyck, à Malines.

Van Dyck, François, & fils, à Willebroeck.

PROVINCE DE BRABANT

Société anonyme « Les Ateliers de la Senne », à Bousval.

Bertaux, Victor, & C^{ie}, rue Bara, à Bruxelles.

Collard, Antoine, rue des Quatre-Vents, à Bruxelles.

Dillies, Camille, rue du Halage, à Bruxelles.

Pièces brutes.

Legrand, Joseph, rue de Birmingham, à Bruxelles.

Société anonyme des Forges et Ateliers de Buysinghen,
à Buysinghen. (Bureau rue Belliard, Bruxelles.)

Degreef, E., à Hal.

Duchesne, Fr., & Vandegans, Félix, à Louvain.

Leduc-Lefèvre, V., à Tubize.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Stevens-Myncke, rue Longue, à Gand.

PROVINCE DE HAINAUT

Dufer, V., à Ath.

Descamps, Pierre, à Baume (Haine-Saint-Paul).

Meunier, L., & C^{ie}, à Bouvy (La Louvière).

Albrecht, F., & Duby frères, à Carnières.

Regnac, E., G. & J., fils, à Charleroi.

Marlier, Paul, & C^{ie}, à Châtelineau.

Matelart, G., à Châtelineau.

Société anonyme des Usines et Fonderies Henri Buissin,
à Familleureux.

Petit, Adolphe, à Fayt-lez-Manage.

Bury frères, à Fontaine-l'Évêque.

Delcourt-Funière, à Fontaine-l'Évêque.

Berger, A., à Gilly.

Dopchies, V., à Gilly.

Kresner (Veuve Ch.), à Gilly.

Pièces brutes.

Stordeur, J.-B. & G., à Gilly (Haies).

Vandernoot, Oscar, à Gilly.

Pièces brutes pour wagonets, etc.

Vormans, Ch. & J., à Gosselies.

Meunier, Évariste, à Haine-Saint-Paul.

*Société anonyme des Fabriques de Chaines et Pièces de
Forge de Heppignies,* à Heppignies.

Pièces brutes.

Société anonyme «Les Visseries et Boulonneries Basset»,
à Houdeng-Goegnies.

Lermusiaux, A., à Jemappes.

Société anonyme des Ateliers Nicaise et Delcuve, à La
Louièvre.

Empain J., à Manage.

Société anonyme «Forges de Bellecourt », à Manage.

Daubresse, F., à Marcinelle.

Pièces brutes.

Van Kerckem, Aug., & Deschamps, L., à Marcinelle.

Corbière, O., & C^{ie}, à Marchienne-au-Pont.

Delattre, Roland, à Marchienne-au-Pont.

Société anonyme des Boulonneries du Nord, à Marchienne-au-Pont.

Wanbercq, F., à Mons.

Doffiny, H., à Montignies-sur-Sambre.

Société anonyme des Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, à Montignies-sur-Sambre.

Bourgeois, E., & Lemaire, E., à Mont-sur-Marchienne.

Dubois, Maximilien, à Morlanwelz-Mariemont.

Buzet, Joseph, à Morlanwelz-Mariemont.

Pièces brutes.

Société anonyme des Forges, Ateliers et Boulonneries Cambier, à Morlanwelz-Mariemont.

Pièces pour charpentes, etc.

Cammaert frères, à Quaregnon.

Pièces brutes.

Société anonyme « Ateliers du Rœulx », à Rœulx.

Ledrut, R., à Seneffe.

Société anonyme des Forges et Ateliers de Seneffe, à Seneffe.

Société anonyme « Ateliers de Trazegnies », à Trazegnies.

Société anonyme des Ateliers de Construction et Chaudronnerie de Viesville-lez-Charleroi, à Viesville.

Richard, V., à Warquignies.

Pièces brutes.

PROVINCE DE LIÈGE

Fabry, E., & C^{ie}, à Angleur.

Tilman, T., à Angleur.

Dechange, E., & C^{ie}, à Bressoux (Liège).

Société anonyme « Boulonneries du Haut-Pré », à Haut-Pré (Liège).

Axes et pivots tournés, etc.

Dehousse-Trinon, J., à Hermalle-sous-Argenteau.

Pièces mécaniques, mouvements, boulons polis.

Delrez, E., & Bayens, F., à Herstal.

Clabecq, Auguste, à Herstal.

D'Heur, à Herstal.

Fabry-Maisse, T., à Herstal.

Pièces brutes.

Hamoir, Duchesne & C^{ie}, à Herstal.

Olivier-Vercheval, Jean, à Herstal.

Pièces tournées.

Société anonyme des Boulonneries de Herstal, à Herstal.

Wathelet, A., à Herstal.

Deherve, P., à Herve.

Pièces brutes.

Lepage, H., à Huy.

Moussiaux, J. & A., & C^{ie}, à Huy.

Devrin, P.-J., père, à Jemeppe-sur-Meuse.

Thomas, N., à Jemeppe-sur-Meuse.

Cornélis (Maison), rue Saint-Léonard, à Liège.

Lejeune, J., à Liège.

Société anonyme des Anciens Ateliers Gamain & C^{ie}, rue de la Limite, à Liège.

Pièces tournées et filetées.

Société anonyme des Chaudronneries et Fonderies Liégeoises (anciennement Pétry-Chaudoir), quai Orban, à Liège.

Société anonyme Liégeoise pour la Construction de Machines, Forges et Fonderies de fer, rue Grétry, à Liège.

Société anonyme de Saint-Léonard, rue Saint-Léonard, à Liège.

Collette-Lognoul, à Seraing.

PROVINCE DE LUXEMBOURG

École d'Arts et Métiers, à Pierrard (Virton).

PROVINCE DE NAMUR

Heuze-Frison, Aug., à Auvelais.

Malevez (Veuve), à Rouillon.

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES.

CRICS ET PALANS.

Ces petits appareils de déplacement sont fabriqués par 15 ateliers. Ce sont généralement des spécialistes installés dans la province de Hainaut et, surtout, dans celle de Liège. Ils jouissent d'une renommée méritée à l'étranger et ils expédient environ la moitié de leur production dans presque toutes les contrées de l'Europe, notamment en Hollande, en Allemagne, en Angleterre, en France, en Espagne, en Italie, en Autriche, aux pays des Balkans, etc.

ENGINS DE LEVAGE PROPREMENT DITS.

L'emploi des ascenseurs d'hôtels et habitations, des monte-plats et des monte-charges, à l'usage des magasins, etc., prend chaque année plus d'extension. Leur construction, qui acquiert toujours plus d'importance, est surtout concentrée à Bruxelles; mais, on trouve aussi quelques maisons vers le littoral et à Liège: en tout, 14 établissements s'occupent de cette spécialité. On peut s'y procurer, chez les uns, simplement des appareils mus à la main, chez d'autres, des

ascenseurs actionnés par la pression hydraulique, par l'électricité ou une force motrice quelconque.

Plusieurs de ces maisons se sont créé une réelle réputation en dehors du pays et ont réussi à former une clientèle en France, en Hollande, en Angleterre, voire même en Russie.

Les engins de levage destinés aux usages industriels ont, naturellement, plus d'importance que les précédents, car il n'est guère de branche d'exploitation où l'on ne soit obligé d'y avoir recours. Passons donc brièvement en revue les principales catégories de ces appareils.

La plupart des ateliers qui fabriquent le matériel particulier destiné à une industrie déterminée, construisent en même temps les monte-charges nécessaires à l'élévation des matières travaillées et des produits. Étant spécialisés dans les branches en question, ils connaissent mieux les conditions que doivent réunir ces engins; ils peuvent mieux en adapter les formes et les dimensions aux circonstances dans lesquelles ils doivent fonctionner. Suivant le cas, c'est donc aux constructeurs d'appareils spéciaux que l'on s'adresse pour la fourniture des monte-charges convenant pour telle ou telle industrie. Cependant, il y a des maisons qui se consacrent à ce genre de production d'une façon plus particulière, sinon exclusive; elles sont organisées pour répondre à toutes les exigences.

Le nombre total des établissements qui s'occupent de la fabrication des treuils et monte-charges industriels, s'élève à 61 pour tout le pays. Leur répartition

géographique est la suivante : province de Liège, 20; Hainaut, 15; Brabant, 9; Flandre Orientale, 7; province de Namur, 5; province d'Anvers, 4; etc.

Parmi les engins de levage qui nous occupent, on peut envisager plus particulièrement les machines d'extraction et les treuils destinés aux exploitations minières. Ces machines constituent une classe distincte d'appareils que l'on ne peut se procurer que dans une certaine catégorie d'ateliers, 33 en tout, situés, naturellement, dans les grands centres d'exploitation houillère. De ces établissements, une douzaine livrent surtout des treuils pour carrières, pour plans inclinés de mine, tandis qu'une dizaine d'autres construisent les machines d'extraction proprement dites, comprenant le moteur, ainsi que les grands treuils d'extraction mus par l'électricité. Les autres usines mentionnées s'occupent des cages d'extraction elles-mêmes et de leurs accessoires : molettes, parachutes, jeux de taquets, etc.

Parmi les appareils industriels de levage, il est une catégorie qu'il est utile de mentionner séparément à cause de ses caractères distinctifs et de la nature de ses applications. Ce groupe comprend les grues et les ponts roulants, destinés à la manutention et au transport des corps pondéreux dans les travaux publics, les usines métallurgiques, les quais d'embarquement et de débarquement, etc. Ce genre de machines, qui peuvent être actionnées soit à la main, soit mécaniquement, à l'aide de la force hydraulique, de la vapeur ou de l'électricité, peuvent être fournies par une quarantaine de maisons, dont une moitié

situées dans le Hainaut, un quart dans la province de Liège, un quart dans divers centres du pays. A l'exception d'une seule firme qui s'est exclusivement spécialisée dans cette branche, ce sont, en général, des ateliers s'occupant de la construction d'appareils pour les mines ou la métallurgie, ou bien fabriquant du matériel roulant de chemins de fer ou des charpentes et ouvrages de chaudronnerie industrielle. Quatre ou cinq de ces établissements sont à même d'exécuter les grandes grues hydrauliques affectées au service des ports ou à d'autres applications.

Tous les appareils de levage, d'extraction et de transport dont nous venons de parler rentrent dans la catégorie des produits susceptibles d'être exportés conjointement avec le matériel spécial ou les machines motrices dont ils forment le complément obligé. Ceux destinés aux industries minières et métallurgiques, notamment, trouvent des débouchés dans les contrées du Midi de l'Europe et de la presqu'île des Balkans et dans certains pays neufs.

Quant aux cabestans ou treuils verticaux destinés à l'armement des bateaux ou à l'outillage des ports, entrepôts, etc., ils forment une autre spécialité, exploitée par 14 ateliers. Quelques-uns, établis dans les provinces d'Anvers et de Brabant, s'y consacrent pour ainsi dire exclusivement; les autres sont des maisons s'occupant de construction mécanique en général.

La production de ces usines est surtout affectée aux besoins intérieurs et sert à alimenter les chantiers navals, assez nombreux dans le pays.

TRANSPORTEURS A FONCTIONNEMENT CONTINU.

On compte une trentaine de maisons s'occupant de la fabrication de ce genre d'appareils de déplacement et de leurs accessoires. La moitié d'entre elles est formée par des constructeurs de matériel pour industries agricoles : sucreries, meuneries, brasseries ; pour tanneries ou pour cimenteries, fabriques de produits chimiques, etc., industries dans lesquelles on manipule des matières pulvérulentes, granuleuses ou fragmentaires que l'on déplace à l'aide de vis conductrices, d'élévateurs à godets, de transporteurs à tablier sans fin, etc. Les autres établissements s'occupent plus particulièrement de convoyeurs, transporteurs à roulettes ou à augets, pour charbon, coke, minerais, etc. Ces diverses catégories d'appareils font souvent partie d'installations complètes destinées au fonctionnement d'une entreprise et sont, de ce chef, susceptibles d'exportation simultanément avec ces matériels spéciaux, dont nous nous occuperons dans une autre partie de cette étude.

VOIES AÉRIENNES ET TERRESTRES.

Une demi-douzaine d'établissements s'occupent des appareils de transports automatiques, aériens ou terrestres, par chaîne ou par câble, ou de la fabrication de leurs accessoires. Bien que plusieurs de ces maisons aient acquis une grande expérience dans ce genre d'installations et aient exécuté d'importantes commandes pour des pays étrangers, elles ont beau-

coup à lutter en Belgique contre des maisons allemandes fortement organisées au point de vue commercial.

En ce qui concerne la construction du matériel pour petites voies à traction ordinaire, à vapeur ou animale, pour mines, usines, carrières, terrassements, exploitations agricoles, etc., on ne trouve pas moins de 59 ateliers s'y consacrant, dont 33 dans la seule province de Hainaut et 19 dans la province de Liège. Parmi ces constructeurs, une dizaine sont des spécialistes qui fournissent des voies complètes, portatives ou non, avec tous leurs accessoires, croisements, aiguilles, plaques tournantes, etc., ainsi que les wagonnets de toute espèce et de toute forme, propres à tous les usages et convenant pour tous les cas. Les autres établissements s'occupent plus particulièrement de la fabrication des wagonnets pour charbonnages (berlaines), pour carrières ou pour terrassements, ou seulement des accessoires de ces véhicules, tels que : trains de roues montés, essieux autograisseurs, etc.

Trois constructeurs ont un système spécial de voie à rail unique.

L'intérieur du pays fournit un débouché assez régulier à cette industrie, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement des wagonnets pour les exploitations minières et les carrières, ainsi que pour les voies et véhicules nécessaires à l'exécution de travaux publics, dont l'activité ne se ralentit pas. Mais, plusieurs maisons se sont spécialement utilisées et organisées en vue des affaires d'exportation.

Celles-ci sont assez considérables et susceptibles de gagner encore en importance.

Citons quelques pays auxquels nous livrons du matériel de transport dont nous nous occupons, aussi bien celui des voies à traction ordinaire que les installations aériennes ou terrestres, à traction par câble ou à propulsion automotrice :

En Europe : Angleterre, Portugal, Espagne, Italie, etc.

En Afrique : Algérie, Tunisie, Égypte, Transvaal.

En Asie : Indes anglaises, Chine, etc.

En Amérique : les républiques latines et les colonies, comme la Guyane, etc.

Dans les contrées exotiques, nos fabricants se trouvent en concurrence avec les produits similaires d'origine allemande et, pour certains cas, française.

PIÈCES EN FONTE PARACHEVÉES.

Un certain nombre d'ateliers de construction possèdent des fonderies pour leur propre usage et ne travaillent pour le public qu'à titre exceptionnel. Parmi ces derniers, il en est aussi qui livrent couramment des pièces parachevées sur commande. Or, il existe encore d'autres fonderies qui ont comme annexe un atelier de parachèvement, soit que ces usines s'occupent spécialement de la production de pièces pour la mécanique, soit que celles-ci ne représentent qu'un travail accessoire à côté de la fabrication d'articles pour ménage, bâtiment, quincaillerie, etc. En tout, la présente enquête a relevé

59 établissements où l'on peut se procurer couramment des pièces en fonte parachevées pour la construction mécanique; 25 sont situés dans la province de Hainaut, 9 dans celle de Liège, 8 dans la Flandre Orientale, 6 dans le Brabant, 3 dans chacune des provinces d'Anvers, de Flandre Occidentale et de Namur et 2 dans celle de Luxembourg.

La clientèle de ces maisons est principalement formée par les constructeurs du pays qui ne possèdent pas de fonderie de fer, par les installateurs de transmissions, enfin, par les fabriques en général qui ont besoin de remplacer l'un ou l'autre organe mis hors service. On note, cependant, une certaine exportation dans ce genre de produits; elle se compose à peu près exclusivement de pièces de fortes dimensions (bâti d'appareils, cylindres de machines, volants, etc.) et aussi de pièces plus petites pour matériel roulant de chemins de fer.

Les premières s'expédient, notamment, en Allemagne et en France; les autres, en Angleterre et dans certains centres du Midi de l'Europe, en Italie, etc.

Quant à l'importation, elle se réduit à quelques pièces d'un genre particulier, que nos fonderies n'ont pas l'habitude de produire, comme les roues de turbines hydrauliques, par exemple, qui proviennent des Vosges; encore ces pièces, le plus souvent, ne sont-elles pas parachevées.

PIÈCES EN ACIER COULÉ PARACHEVÉES.

Dix-neuf maisons fournissent au commerce des pièces parachevées en acier moulé; 12 se trouvent

dans la seule province de Hainaut; 3 dans celle de Liège; les 3 autres se répartissent entre les deux Flandres et le Brabant. De ces établissements, 7 sont de grands ateliers de construction outillés pour travailler des pièces de fortes dimensions; 9 autres sont des établissements spécialement et exclusivement installés pour produire des pièces de poids moyen à l'aide du petit convertisseur; il y a, en outre, 2 fonderies d'acier malléable et 1 fonderie d'acier au creuset, s'occupant, particulièrement, des petites pièces.

Cette branche de la construction mécanique présente une grande activité. A elles seules, les 9 usines spéciales mentionnées ci-dessus livrent chaque année une quantité considérable de pièces parachevées; l'importance de cette production peut se mesurer par le chiffre d'affaires, qui n'est pas inférieur à 11 millions de francs, dont plus de 3 millions proviennent de l'exportation.

Ce que l'on vend surtout à l'étranger, ce sont les pièces pour matériel de chemin de fer et les culasses pour dynamos. Au nombre des pays qui constituent cette clientèle extérieure, citons : l'Allemagne, pour les culasses de dynamos; l'Angleterre, pour les culasses et les pièces de wagons; la France, la Suisse, la Roumanie, l'Italie et d'autres contrées du Midi de l'Europe, pour les pièces de wagons.

Il est à peine besoin de dire que l'importation de cette catégorie de produits est nulle, si l'on en excepte une certaine quantité d'organes en acier spécial pour automobiles, de provenance française principalement.

PIÈCES EN BRONZE PARACHEVÉES.

Les pièces en bronze usinées, telles que coussinets ou autres organes entrant dans la constitution d'appareils mécaniques, sont façonnées dans 24 ateliers de robinetterie et dans 6 autres usines. Cela fait, ensemble, 30 établissements, répartis comme suit dans les différentes provinces : Hainaut, 13; Liège, 5; Flandre Orientale, 5; Brabant, 4; Anvers, 2; Flandre Occidentale, 1. La production est surtout destinée à la consommation intérieure pour la construction des machines, des organes de transmission, pour les réparations de matériel dans les industries diverses. Il n'y a pas lieu, ici, de considérer le commerce extérieur, ni à l'entrée ni à la sortie.

PIÈCES EN FER ET EN ACIER FORGÉ.

On compte, dans le pays, 16 usines possédant des ateliers dits de « grosses forges », c'est-à-dire, pourvues d'appareils suffisamment puissants, marteaux-pilons ou presses, pour travailler les pièces de gros poids destinées à la construction mécanique, comme les grands arbres de transmission, droits ou coudés, les arbres de bateaux, les manivelles, bielles, glissières, cylindres de laminoirs, tambours de turbines à vapeur, hélices de bateaux, etc. La province de Hainaut possède 12 de ces établissements, celles de Brabant et de Liège, chacune 2.

Deux des entreprises en question sont, en réalité, des aciéries et doivent se ranger, en ordre principal,

dans la métallurgie. Les autres sont, en général, de grands ateliers de construction, s'occupant d'ouvrages de charpente et de chaudronnerie, de machines et appareils pour la grande industrie minière et métallurgique, de locomotives et matériel roulant de chemins de fer. Les produits sont fournis bruts, ou simplement dégrossis aux machines-outils, ou bien complètement parachevés.

On note, dans cette branche de l'industrie mécanique, une certaine exportation, particulièrement vers le Danemark, l'Italie, le Japon et, sur une échelle moindre, vers l'Angleterre.

En Allemagne, on lutte avec peine contre la concurrence des grands établissements fortement outillés de ce pays.

En France, le tarif douanier en vigueur — 8 francs par 100 kilogrammes pour les pièces brutes, 12 francs pour les pièces travaillées — augmente les prix de 20 à 30 p. c., ce qui rend les affaires fort difficiles.

A côté des établissements dont nous venons de parler, il existe un nombre beaucoup plus grand d'ateliers, la plupart de moindre importance, qui se chargent du façonnage de pièces forgées, en fer ou en acier, de dimensions et poids réduits, destinées à des applications diverses : construction de charpentes, machines, appareils techniques, matériel de chemin de fer, bateaux, etc. On en compte, en tout, 85, non comprises quelques petites usines se consacrant uniquement à la fourniture de pièces pour wagons et non mentionnées au répertoire.

Voici quelle est la distribution géographique de ces entreprises :

Province de Hainaut	43
Province de Liège	25
Province de Brabant	10
Province d'Anvers	7
Province de Namur	7
Province de Flandre Orientale	7
Province de Luxembourg	7

Près de la moitié de ces établissements — 46 — sont de petits ateliers qui s'occupent en même temps d'ouvrages de charpente ou de chaudronnerie de fer, d'ordinaire de faible dimension, de wagonets de mines, etc. Ailleurs, la fabrication des pièces forgées représente une section de la construction de machines, de locomotives, de chemins de fer; 15 usines sont dans ce cas; 10 autres firmes sont des ateliers de grosse chaudronnerie. Enfin, figurent également dans la liste, 14 établissements qui ne fournissent les pièces qu'à titre accessoire : ce sont des boulonneries, ateliers de décolletage, fabriques de chaînes, platinerries, laminoirs, etc. La plupart des ateliers sont outillés pour effectuer le parachèvement complet ou partiel; 7, à peine, font exception à la règle et ne livrent que des pièces brutes.

En général, les établissements en question travaillent pour le compte de constructeurs qui, souvent, n'ont pas le temps de préparer, en temps utile, toutes les pièces entrant dans la composition d'un matériel qui doit être fourni dans un délai déterminé. Ce genre de produits n'est guère susceptible d'exportation et n'a, d'ailleurs, pas à redouter la concurrence étrangère.

RÉPARATIONS — TRAVAIL A FAÇON.

La plupart des ateliers de construction mécanique, absorbés par l'étude et l'exécution des appareils qui leur sont commandés, n'ont ni le loisir ni le désir de s'occuper des petites réparations courantes d'installations mécaniques, qui se présentent journellement dans l'industrie. D'habitude, ils laissent ce soin à de petits ateliers qui s'adonnent particulièrement à des besognes de cette nature. Il en est, cependant, un certain nombre 25 environ — qui acceptent aussi ce genre de travaux d'une façon régulière. Nous les avons compris dans le répertoire ci-après, à côté des mécaniciens qui exécutent plus spécialement des réparations générales, mais, en laissant de côté ceux qui ne s'occupent que de matériel tout à fait spécial, par exemple, celui de brasseries, distilleries, industries textiles, etc. En y ajoutant les ateliers qui font le parachèvement sur commande, ou confectionnent des pièces aux machines-outils à façon, c'est-à-dire, en recevant des clients les pièces brutes, nous arrivons à un total de 178 établissements. Ils se répartissent, comme suit, entre les diverses régions du pays :

Province d'Anvers	14
Province de Brabant	40
Province de Flandre Occidentale.	14
Province de Flandre Orientale	36
Province de Hainaut	20
Province de Liège	50
Province de Limbourg	1
Province de Luxembourg	1
Province de Namur	2

Les ateliers de réparation et de parachèvement sur commande se rencontrent surtout dans les grandes agglomérations industrielles : Anvers (12), Gand (20), Bruxelles (27), Liège (42). Dans ces deux derniers centres se trouvent un certain nombre de maisons qui exécutent des travaux de grande précision, comme la taille d'engrenages, le parachèvement de pièces rectifiées, la construction d'appareils scientifiques ou autres, d'après plans remis par des inventeurs, etc.

Il va de soi que les établissements dont il est ici question ont surtout affaire avec la clientèle belge. Nous devons ajouter, toutefois, que, bien que n'employant, le plus souvent, qu'un nombre fort restreint d'ouvriers, beaucoup d'entre eux, 50 environ, fabriquent, en outre, sur une petite échelle, il est vrai, l'un ou l'autre appareil technique général, spécial, auquel ils ont apporté quelque modification ou perfectionnement, ou qui sont tout à fait de leur invention.



RÉPERTOIRE

ATELIERS DE RÉPARATION, PARACHÈVEMENT ET TRAVAIL A FAÇON

PROVINCE D'ANVERS

Bouhoulle, Arthur, quai Godefroid, à Anvers.

Donkers, L.-B., rue Moons, à Anvers.

Duydt, Ed., rue Dambrugge, à Anvers.

Gerken, Guillaume, rue Veecke, à Anvers.

Leytens, Gérard, rue de la Province Nord, à Anvers.

Opdebeek, Ch., rue Lambermont, à Anvers.

Peters, Aug., rue de la Province Nord, à Anvers.

Riga, O.-J., Digue du Canal (Sud), à Anvers.

Schippers et Podewijn, rue Van den Werve, à Anvers.

Tournage et filetage à façon.

Van de Wyer, G., & C^{ie}, rue Haute, à Anvers.

Leytens, Émile, rue des Souliers, à Borgerhout, Anvers.

Parant, R., rue Vercammen, à Borgerhout (Anvers).

Pansaers, L., Porte du Schijn, à Deurne.

Albrecht, Louis, Montagne des Sœurs-Noires, à Malines.

Quintelier, R., rue du Serment, à Malines.

Van den Bulcke frères, chaussée de Bréda, à Merxem.

Société anonyme des Établissements Joseph Janssens-Van Hooydonck, à Turnhout.

Van Genechten, Albert fils, à Turnhout.

Taille d'engrenages.

PROVINCE DE BRABANT

Coulier, Sylvain, à Berchem-Sainte-Agathe.

Parachèvement d'après plans.

Société anonyme « Les Ateliers de la Senne », à Bousval.

Tournage. fraisage, perçage.

Bensel, Jules, rue du Compas, à Bruxelles.

Mécanique de précision.

Bertaux, Victor, & C^{ie}, rue Bara, à Bruxelles.

Boonen, rue du Serpentin, à Bruxelles.

Boutquin, D.-P., quai de Mariemont, à Bruxelles.

Carels, J., Dreesbeke, Ch., & C^{ie}, rue Vanderstraeten, à Bruxelles.

Creten, Louis, quai des Usines, à Bruxelles.

De Coster, J., rue Otlet, à Bruxelles.

De Decker, Louis, rue Masui, à Bruxelles.

Devleminckx, A., rue de la Colonne, à Bruxelles.

Dubois, Désiré, rue Locquenghien, à Bruxelles.

Fierens, A.-J., & C^{ie}, rue d'Ostende, à Bruxelles.

Fiévet, J., & C^{ie}, boulevard Jamar, à Bruxelles.

Gérard, Louis, rue du Transvaal, à Bruxelles.

Travail de précision.

Gilbert, René, chaussée de Gand, à Bruxelles.

Spécialité pour moteurs à gaz.

Gérard, Richard, & C^{ie}, rue Vlogaert, à Bruxelles.

Travaux de précision à façon.

Joris, Alexis, avenue du Moulin, à Bruxelles.

Pièces trempées et rectifiées, taille d'engrenages, etc.

Joubert, J., rue du Maçon, à Bruxelles.

Leclef, Paul, rue du Bateau, à Bruxelles.

Lennartz, Auguste, chaussée de Mons, à Bruxelles.

Letcher, J., rue de la Putterie, à Bruxelles.

Travail de précision à façon et sur plans.

Mennig, Ernest (Ateliers Walschaerts), à Bruxelles.

Appareils mécaniques de haute précision sur plans.

Meyer, Joseph, rue Otlet, à Bruxelles.

Roland, A., rue Coenraets, à Bruxelles.

Société anonyme Van Genechten frères, rue Haute, à Bruxelles.

Travail d'après plans.

Tordoir, U., rue du Chêne, à Bruxelles.

Petite mécanique de précision d'après plans.

Van Hille, William, rue Van Lint, à Bruxelles.

Travail de précision d'après plans.

Van Muylder, J., chaussée de Gand, à Bruxelles.

Verkercke, Arthur, rue Pasteur, à Bruxelles.

Courant, F., & fils, à Diest.

Degreef, E., à Hal.

Moussiaux, J. & A. frères, à Hal.

Delchambre, Léon, à Lembecq-lez-Hal.

Wayet, à Loupoigne-Loncée.

Duchesne, Fr., et Vandegans, Félix, à Louvain.

Damman, à Loth.

De Decker-D'Haen, E., à Ninove.

Demil, F., à Ninove.

Bailly, Edmond, à Tirlemont.

Molinet, Ém., à Tirlemont.

Plassman, P., à Tubize.

Fondu, Ch., à Vilvorde.

Société anonyme « Établissements Henri Berger », à Wavre.

PROVINCE DE LA FLANDRE OCCIDENTALE

Dewaele & Schotte, à Beveren-lez-Harlebeke.

Brondel-Jacquart, R., à Bruges.

De Cloedt-Fauvelle & C^{ie}, à Bruges.

Van Driessche, à Bruges.

Feys, à Courtrai.

Goethals, K. & J., à Courtrai.

Wyseur frère et sœur, à Courtrai.

Demeestere-Verstraete, A., à Heule.

Vuylsteke-Vandenbulcke, P., à Iseghem.

Bergeman, H., à Menin.

Malfeyt (Veuve), à Meulebeke.

Grymonprez-Godefroid, A., à Mouscron.

Viaene, à Nieuport.

Bakker, Ch., à Ostende.

PROVINCE DE LA FLANDRE ORIENTALE

Knauss, Carl, à Alost.

Warie frères, à Audenarde.

Van Hoeck-Welvis, Camille, à Baesrode.

Crommelinck (Veuve), & fils, à Caster.

Vandeputte frères, à Eecloo.

Daneels, rue des Rémoiseurs, à Gand.

De Boel, Émile, fils, rue du Nouveau Béguinage, à Gand.

De Meyer, Léopold, rue de Wondelgem, à Gand.

De Schepper, Richard, fils, chaussée de Bruges, à Gand.

De Wilde, J., rue Terre-Neuve, à Gand.

Rabotage.

De Wespelaere, Aug., chaussée de Bruges, à Gand.

Dewitte-D'Henin, N., rue de l'Azalée, à Gand.

Geirnaert, Ad., rue des Pilotes, à Gand.

Lacquet, P., & fils, rue de Wondelgem, à Gand.

Moortgat, Eugène, boulevard de Rooighem, à Gand.

Mortier-Coppé, boulevard d'Akkerghem, à Gand.

Société anonyme des Ateliers H. Onghena, quai de l'École,
à Gand.

Troffaes, A., rue des Champs-Élysées, à Gand.

Van der Brugge, A., rue Verte, à Gand.

Van Poucke, F., rue Van Caneghem, à Gand.

Velghe (Veuve Rodolphe), rue de l'Hôpital, à Gand.

Verryden, Ad., rempart de Plaisance, à Gand.

Wustefeld, Alfred, rue du Tremble, à Gand.

De Vogelaere-Van de Kerckhove, Ch., rue Courte-des-
Champs, à Gentbrugge (Gand).

D'Hoosche, L., à Gentbrugge-Nord (Gand).

Van Ruymbeke-Keimof, A., chaussée de Bruxelles, à
Gentbrugge (Gand).

Maljliet-Hutsebaut, A., à Hamme.

Stevens-Myncke, à Ledeberg (Gand).

Vanderstuyft, Charles, rue Bellevue, à Ledeberg (Gand).

Van De Wever, à Lokeren.

Segers, Évariste, chaussée de Termonde, à Mont-Saint-
Amand, Gand.

Delfosse, Alphonse, à Renaix.

Méaux, Alexandre, à Renaix.

Blauwaert-Bruers, J., à Saint-Nicolas.

Engelen-Bruers, L., à Saint-Nicolas.

Nobels-Peelman, L.-J., à Saint-Nicolas.

Desutter, Florent, à Tamise.

Verbruggen, Gustave, à Tamise.

De Donder (Veuve), & fils, à Termonde.

Société anonyme des Ateliers de Construction de Termonde (anciens établissements Louis Baillon), à Termonde.

Travail à façon.

Lefèvre, à Zulte.

PROVINCE DE HAINAUT

Roulet, Aug., à Beaumont.

Dorzée, Henri, à Boussu.

Wilmet-Dupret, A., à Châtelet.

Travail à façon.

Mauclère frères, à Chimay.

Robert, Arthur, à Courcelles.

Dincq et Gilbert, à Cuesmes.

Réparations mécaniques pour brasseries, etc.

Roland, Ernest, à Houdeng-Aimeries.

Spécialité pour locomotives.

Brenez (Veuve), à Lessines.

Spécialité pour carrières

Bruyr, J., et Servais, Cl., à Marchienne-au-Pont.

Hubaux, E., & Pâris, E., à Marchienne-au-Pont.

Laffineur, E. & J., à Marchienne-au-Pont.

Thiébaut, F., & C^{ie}, à Marchienne-au-Pont.

Mennig, J., & C^{ie}, à Mons.

Dubois, Maximilien, à Morlanwelz-Mariemont.

Durand, Alph., à Soignies.

Gobeau, à Thuillies.

Tilmant, Aug., à Thuillies.

Carton, Henri, à Tournai.

Montage, démontage, etc.

Duhem, Eugène, à Tournai.

Ludinant, Henri, à Tournai.

Spécialité pour moteurs à gaz.

Urbain, A., à Wasmes.

PROVINCE DE LIÈGE

Gérard, E., & C^{ie}, quai d'Amersœur, à Bressoux-lez-Liège.

Travail de précision d'après plans ou modèles.

Cadiat, P., à Dison.

Lehyme, Nicolas, à Dison.

Lottin, Denis, à Dison.

Pirenne, H., à Dison.

Brondois, à Herstal.

Charlier, Gaston, à Herstal.

Deherve, Nicolas, à Herstal.

Nungesser, L., à Herstal.

Travail de précision.

Olivier & Walkoff, à Herstal.

Ronday, Alphonse, à Herstal.

Société anonyme « Fonderies et Ateliers Simonon », à Herstal.

Weckman, Fr., à Herstal.

Landenne, J. & G., à Huy.

Duchène, à La Préalles (Herstal).

Pièces tournées.

Duchesne, R., & Ronday, T., à La Préalles (Herstal).

Angenot, J.-J., & fils, rue des Vennes, à Liège.

Pièces trempées et rectifiées.

Bastin, J.-J., & C^{ie}, rue de Kinkempois, à Liège.

Taille d'engrenages, pièces d'après plans.

Bourdouxhe frères, rue Chéri, à Liège.

Bovy, J., rue en Bois, à Liège.

Cornélis (Maison), rue Saint-Léonard, à Liège.

Pièces trempées et rectifiées.

Counotte, P., & C^{ie}, rue Adolphe Borgnet, à Liège.

Dechesne et Thys, rue Grétry, à Liège.

Moteurs à gaz.

Demoulin frères, quai de Coronmeuse, à Liège.

Pièces de précision.

Galand, rue Vivegnis, à Liège.

Gillet, L., fils, rue Saint-Léonard, à Liège.

Pièces de précision.

Havart, A., rue Lamarck, à Liège.

Spécialité pour machines à vapeur.

Hoyoux, M., rue Defrecheux, à Liège.

Jamar frères, rue Saint-Léonard, à Liège.

Marcellis, L. & G., à Liège.

Petites pièces.

Maréchal frères, rue Vivegnis, à Liège.

Meunier, Julien, rue Vivegnis, à Liège.

Tournage.

Mohr, P.-J., rue Bovy, à Liège.

Munaut, René, rue des Vennes, à Liège.

Taille d'engrenages.

Poncelet, S. & J., rue Vivegnis, à Liège.

Travail de précision.

Ronday-Claessens, F., quai de la Batte, à Liège.

Rocour, L. & J., Haut-Pré, à Liège.

Pièces trempées et rectifiées.

Société anonyme Liégeoise pour la Construction de Machines, Forges et Fonderies de fer, rue Grétry, à Liège.

Taille d'engrenages.

Société anonyme « L'Union Franco-Belge », rue des Wallons, à Liège.

Petite mécanique de précision.

Thans, M., rue Bonne-Nouvelle, à Liège.

Wafflard, A., rue Bois Gotha, à Liège.

Weissman, F.. & C^{ie}, rue Dony, à Liège.

Pièces de précision.

Wéra-Demez, H., rue Frédéric Nyst, à Liège.

Tournage, rabotage.

Wéry (Veuve Alexis), rue des Carmes, à Liège.

Pièces de précision d'après plans.

Barsky et Lincé, à Ougrée.

Londot, Léonard, à Ougrée.

Raskin, Noël, rue de Liège, à Sclessin-Ougrée.

Recq de Malzinne frères, à Sclessin-Ougrée.

Taille d'engrenages.

Société anonyme « Corps cylindriques de précision », à Sclessin-Ougrée.

Tournage de précision.

Delville (Ateliers), à Sclessin-Ougrée.

Bous-Leclercq, à Seraing.

Balthasart, T., à Vaux-sous-Chèvremont.

Pièces tournées et filetées.

PROVINCE DE LIMBOURG

Goffin, J., & Geerts, A., à Saint-Trond.

PROVINCE DE LUXEMBOURG

École d'Arts et Métiers, à Pierrard-Virton.

PROVINCE DE NAMUR

Furdelle, A., à Dinant.

Levacq, X., à Namur.

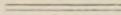
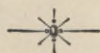


TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
Avant-propos	1
C. APPAREILS SERVANT AU DÉPLACEMENT DES MATIÈRES PONDÉREUSES.	5
1° Engins à faible course.	4
Crics	4
Vérins	5
<i>Répertoire</i>	7
2° Appareils de levage proprement dits	9
Poulies. Mouffles. Palans	10
Treuils simples	12
Élévateurs d'eau	15
Ascenseurs.	16
Monte-charges	18
Treuils et machines d'extraction.	20
Treuils et cabestans pour la navigation	28
Grues	30
Ponts roulants	41
<i>Répertoire</i>	49
Ascenseurs et monte-charges pour usages domestiques	49
Treuils et monte-charges pour ateliers, usines, etc.	50
Treuils et machines d'extraction	55
Cabestans pour marine, etc.	59
Grues et ponts roulants	60
3° Transporteurs à fonctionnement continu	65
Transporteurs à hélice	65
Transporteurs à tablier sans fin	66
Entraîneurs	69
Élévateurs à godets	70
Convoyeurs	75
<i>Répertoire</i>	75

	Pages.
4° Voies aériennes	79
<i>Répertoire</i>	85
5° Voies terrestres	84
Trainages automatiques	84
Trainages par câble sans fin	85
Voies à traction directe	86
Voies à rail unique	98
<i>Répertoire</i>	101
Transports par câble sans fin	101
Transports à traction directe	102
D. ORGANES SÉPARÉS.	108
1° Pièces coulées	109
<i>Répertoire</i>	112
Pièces en fonte parachevées	112
Pièces en acier coulé parachevées.	116
Pièces en bronze parachevées	118
2° Pièces forgées	121
<i>Répertoire</i>	125
Grosses pièces brutes et parachevées	125
Petites pièces forgées.	126
Considérations économiques.	132
Crics et palans.	132
Engins de levage proprement dits	132
Transporteurs à fonctionnement continu	136
Voies aériennes et terrestres	136
Pièces en fonte parachevées	138
Pièces en acier coulé parachevées	139
Pièces en bronze parachevées.	141
Pièces en fer et en acier forgé	141
Réparations. — Travail à façon	144
<i>Répertoire</i>	146



61



17931

Kdn. 524. 13. IX. 54

Les moteurs électriques dans les industries à domicile. — II. Le tissage de la soie à Lyon. — III. Saint-Étienne, par MM. Ernest DUBOIS et Armand J.

Les filatures de lin, étude d'hygiène professionnelle 1902. (Épuisé.)

La dentelle belge, par M. P. VERHAEGEN. (N° 1) 1 vol. in-8° de 304 pages. Broché : 5 francs ; cartonné :

Les industries à domicile en Belgique. Vol. I à

Idem. Vol. VIII : L'industrie du meuble à Malines. La broderie sur linges et l'industrie du col, du corset, de la cravate et de la chemise. L'industrie du vêtement confectionné pour femmes à Bruxelles. L'industrie de la corderie (planches et cartes hors texte). — 1907. 1 vol. in-8° de 656 pages. Broché : 5 francs ; cartonné toile : 6 francs.

Idem. Vol. IX : L'industrie de la lingerie à Bruxelles. Enquête sur les salaires dans l'industrie du vêtement pour hommes. — 1908. 1 vol. in-8° de 666 pages. Broché : 4 fr. 50 c. ; cartonné toile : 5 fr. 50 c.

Idem. Vol. X : *Étude statistique des familles ouvrières comprenant des ouvriers à domicile.* — 1909. 1 vol. de 550 pages. Broché : 4 fr. 50 c. ; cartonné toile : 5 fr. 50 c.

Idem (supplément). Bibliographie générale des industries à domicile. — 1908. 1 vol. in-8° de viii-301 pages. (Éditeur : A. Dewit, rue Royale, 53.) Br. : 3 francs.

Enquête sur la pêche maritime en Belgique. I. Étude économique de la pêche maritime par CH. DE ZUTTERE. — 1909. 1 vol. in-8° de 650 pages, figures et pl. Broché : 4 fr. 50 c. ; cartonné toile : 5 fr. 50 c.

Idem. Introduction. Recensement de la pêche maritime. 1909. 1 vol. in-8° de vi-208 pages. Broché : 1 fr. 50 c. ; cartonné toile : 2 fr. 25 c.

Monographies industrielles. (Aperçu économique, technologique et commercial.) I. *Filature mécanique du coton, du lin, du chanvre et du jute.* — 1903. (Épuisé.)

II. *Fabrication des produits chimiques proprement dits.* — 1905. (Épuisé.)

III. *Fabrication et mise en œuvre du papier et du carton.* — 1906. (Épuisé.)

IV. *Industries céramiques.* — 1907. 1 vol. in-8° de xvi-242 pages, figures et planches. Broché : 2 fr. 25 c. ; cartonné toile : 3 francs.

V. *Fabrication et travail du verre.* — 1907. (Épuisé.)

VI. *Industries du caoutchouc et de l'amiante.* — 1907. 1 vol. in-8° de 237 pages, figures et planches. Broché : 3 francs ; cartonné toile : 3 fr. 75 c.

VII. *Construction des machines et appareils électriques.* — 1908. 1 vol. in-8° de 340 pages, figures et planches. Broché : 3 fr. 50 c. ; cartonné toile : 4 fr. 50 c.

VIII. *Fabrication des explosifs et industries connexes. Fabrication des allumettes*, 1909. 1 vol. in-8° de 239 pages, figures et planches ; broché : 3 francs ; cartonné toile : 3 fr. 75 c.

IX. *Industries de la construction mécanique.* — Tome I. 1910. 1 vol. in-8° de 402 pages, figures et planches. Broché : 4 francs ; cartonné toile : 5 francs. — Tome II. 1911. 1 vol. in-8° de 180 pages, figures et planches. Broché : 2 fr. 50 ; cartonné toile : 3 fr. 50 c.

X. *Industries connexes de la typographie*, tome I. — 1911. 1 vol. in-8° de 210 pages, figures et planches. Broché : 2 fr. 50 c. ; cartonné toile : 3 fr. 50 c.

Le minimum de salaire et les administrations publiques en Belgique. — 1 vol. in-8° de 206 pages. 1911. Broché : 2 francs ; relié toile : 2 fr. 75 c.

Loi et règlements sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail. — 1905. Broché in-12, de 138 pages : 50 centimes.

Lois et règlements concernant la police du travail et le régime des établissements classés 1909. 1 vol. in-12 ; broché : 1 fr. 25 c. — Éditeur : A. Dewit, rue Royale, 53.

PUBLICATIONS DE L'OFFICE DU TRAVAIL (1)

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DE L'OFFICE DU TRAVAIL.

Revue du Travail, publication bimensuelle. — Éditeur : E. Daem, chaussée de Haecht, 110. Abonnement pour la Belgique : 2 francs (années 1896 à 1903 épuisées).

Arbeidsblad, publication bimensuelle. — Éditeur : E. Daem, chaussée de Haecht, 110. Abonnement pour la Belgique : 2 francs.

Annuaire de la Législation du Travail. — 1^{re} année (1897), 1 fr. 50 c.; 2^e, 3^e, 4^e et 5^e années (épuisées); 6^e année, 3 fr. 10 c.; 7^e année, 3 fr. 30 c.; 8^e année, 3 francs; 9^e année, 2 fr. 75 c.; 10^e année; 3 fr. 20 c. Tables décennales (1897-1906), 2 francs.

2^e série. — Éditeur : A. Dewit, rue Royale, 53. 11^e, 12^e, 13^e et 14^e années (1910). Chaque année 6 francs.

Rapports annuels de l'Inspection du Travail. — 1^{re} année, 6 fr. 50 c., 2^e année, 7 francs; 3^e année, 3 fr. 50 c.; 4^e année, 3 fr.; 5^e et 7^e années; 3 fr. 50 c.; (6^e et 8^e années épuisées); 9^e à 16^e années (1910), 4 francs.

Unions professionnelles. Rapports relatifs à l'exécution de la loi du 31 mars 1898. — 1^{re} période, 1898-1901; 2^e période, 1902-1904; 3^e période, 1905-1907. Chaque volume : broché, 3 fr.; cartonné toile, 3 fr. 75 c.

Statistique des grèves en Belgique: I. 1896-1900. Broché, 2 fr. 25 c.; cartonné toile, 3 fr. 25 c. — II. 1901-1905. Broché, 2 fr. 50 c.; cartonné toile, 3 fr. 50 c. — III. 1906-1910. Broché, 3 francs; cartonné toile, 4 francs.

PUBLICATIONS NON PÉRIODIQUES DE L'OFFICE DU TRAVAIL.

L'Assurance contre l'invalidité et la vieillesse en Allemagne, 1895. (Épuisé.)

Le travail du dimanche. Enquête en Belgique et dans quelques pays étrangers (1896-1898). — 5 vol. in-8°; broché : 17 fr. 50 c.; cartonné toile : 21 fr. 75 c.

Travail de nuit des ouvrières de l'industrie dans les pays étrangers (France, Suisse, Grande-Bretagne, Autriche, Allemagne), par Maurice ANSIAUX, 1898. 1 vol. in-8° de 271 pages; broché : 2 francs.

Les salaires dans l'industrie gantoise, par Louis VARLEZ : I. Industrie cotonnière, 1901. 1 vol. in-8° de 214-596 pages; broché : 8 francs; cartonné toile : 8 fr. 75 c. — II. Industrie de la filature du lin, 1904, 1 vol. in-8° de cXLV-238 p. broché : 3 francs; cartonné toile : 3 fr. 75 c.

Recensement général des industries et des métiers au 31 octobre 1896, 18 vol. gr. in-4° et un atlas. (Épuisé.)

Statistique des salaires dans les mines de houille. — Octobre 1896-mai 1900. 1 brochure de 37-104 pages in-4°, avec 5 diagrammes. Prix : 3 francs.

Salaires et durée du travail dans les industries textiles au mois d'octobre 1901, 1 vol. in-4° de 427-691 pages, cartogrammes et diagrammes. Bruxelles, 1905; relié toile : 15 francs.

Idem. Analyse des résultats (tiré à part, sans les tableaux statistiques) avec cartogrammes et diagrammes. 1 vol. in-4° de 427 pages. Bruxelles, 1905. Cartonné : 7 francs.

Salaires et durée du travail dans les industries des métaux au mois d'octobre 1903. Vol. II. Tableaux statistiques. — 1 vol. in-4° de 1103 pages. Bruxelles 1907. Relié toile : 15 francs.

Idem. Analyse sommaire des résultats. — Brochure in-4° de 55 pages, cartogramme et diagrammes. Bruxelles, 1907. Broché : 1 fr. 50 c.

(1) Toutes les publications pour lesquelles il n'est pas indiqué d'éditeur spécial, sont en vente à l'Office de publicité, rue Neuve, 36, et à la Société belge de librairie (société anonyme), rue Royale, 15, à Bruxelles.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-17931

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300690