

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 32 (1906)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Laboureuse automobile à vapeur égyptienne  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-25594>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction : M. F. GILLIARD, ingénieur.

**SOMMAIRE :** *Laboureuse automobile à vapeur égyptienne.* — *L'Architecture moderne en Allemagne*, par M. A. Lambert, architecte (suite). — *Les wagons-restaurants du Chemin de fer électrique Montreux-Oberland bernois.* — **Divers** : Prescriptions provisoires pour les constructions en béton armé sur les chemins de fer suisses. — Exposition de Milan. — Sociétés : Société vaudoise des ingénieurs et des architectes : Procès-verbal de la 1<sup>re</sup> séance, du 10 novembre 1906. — Concours : Bibliothèque cantonale et universitaire de Fribourg. — Constructions à éléver sur les terrains de M. Decker, place Chauderon, à Lausanne. — Association amicale des Anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne : Offres d'emploi.

## Laboureuse automobile à vapeur égyptienne.

(Système Boghos Pacha Nubar.)

Au milieu du siècle passé l'ingénieur allemand *Max Eyth*, décédé récemment, a introduit en Egypte les charrues à vapeur de *Fowler*, avec traction par câble. Dès lors, et jusqu'il y a peu de temps, ce pays fertile a été l'un de ceux dans lesquels on a le plus employé des charrues tirées par un câble entre deux locomobiles. Ce système a beaucoup contribué à développer la culture du sol égyptien.

Dans ces dernières années, on s'est cependant efforcé de les remplacer par une machine plus économique. Les agriculteurs demandaient une machine capable d'accomplir en une fois le travail qui consiste à désagréger, à remuer et à mélanger la lourde terre argileuse de l'Egypte, au lieu de la retourner simplement, ce qui obligeait de compléter le labourage à l'aide du cultivateur et de la herse.

Comme on n'avait pas réussi à atteindre ce but avec plusieurs nouvelles charrues d'origine anglaise et américaine, qui travaillaient soit en piochant, soit en agissant comme des fraises, S. E. Boghos Pacha Nubar, grand propriétaire au Caire, eut l'idée de faire construire une machine labourant la terre avec des couteaux, fixés sur des roues qui tournent dans un plan perpendiculaire à la direction du déplacement de la machine et produisent l'effet de pioches.

Après quelques essais qui n'avaient pas donné pleine satisfaction, les *Ateliers de construction de locomotives et de machines à Winterthour* entreprirent, en automne 1904, la construction d'une laboureuse à vapeur système Boghos Pacha Nubar. Les plans de cette machine ont été étudiés par cette maison avec la collaboration de *M. Gandillon*, ingénieur de S. E. Boghos Pacha Nubar. La nouvelle laboureuse fut terminée en été 1905 et essayée sur un champ à Winterthour. Dès lors elle fonctionne en Egypte, où elle donne

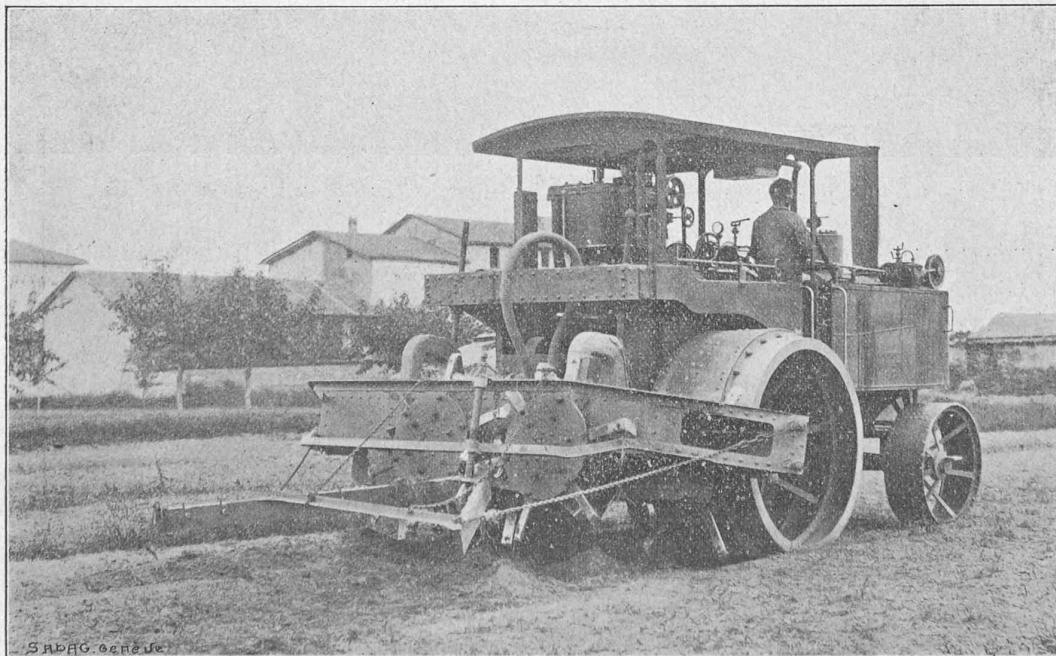


Fig. 1. — Laboureuse à vapeur (modèle de 30 chevaux), avec l'appareil à labourer relevé.

un bon résultat. Une deuxième laboureuse, améliorée dans quelques détails, a été exposée cette année à Milan. Deux autres sont encore en fabrication à Winterthour; l'une d'elles étant d'un type un peu plus petit. La nouvelle laboureuse se compose d'*une voiture automotrice*, qui ressemble extérieurement à une locomotive routière, comportant une chaudière et une machine à vapeur avec provision d'eau et de charbon, et de l'*appareil à labourer*, articulé à l'arrière de celle-ci et muni des roues à couteaux avec leur commande.

*Voiture automotrice.* — Contrairement aux locomotives routières de construction anglaise, où la machine à vapeur et les essieux porteurs sont fixés à la chaudière, l'automo-

un arbre de renvoi creux, disposé autour de l'essieu. Cet arbre de renvoi commande d'une part l'embrayage différentiel et d'autre part le mécanisme de la charrue proprement dite. L'embrayage différentiel est du type usuel à deux pignons avec mouvement de planète; il commande, par les extrémités de son arbre, les couronnes dentées fixées sur les roues de derrière. Il est muni de deux freins à rubans, permettant d'arrêter l'une ou l'autre des roues. Il est ainsi possible de détourner la charrue rapidement et suivant un très petit rayon de courbure, pour ainsi dire autour de la roue freinée, lorsque l'on est arrivé à la limite du champ. Comme cette manœuvre représente une perte de temps, il est très important de l'exécuter aussi rapidement

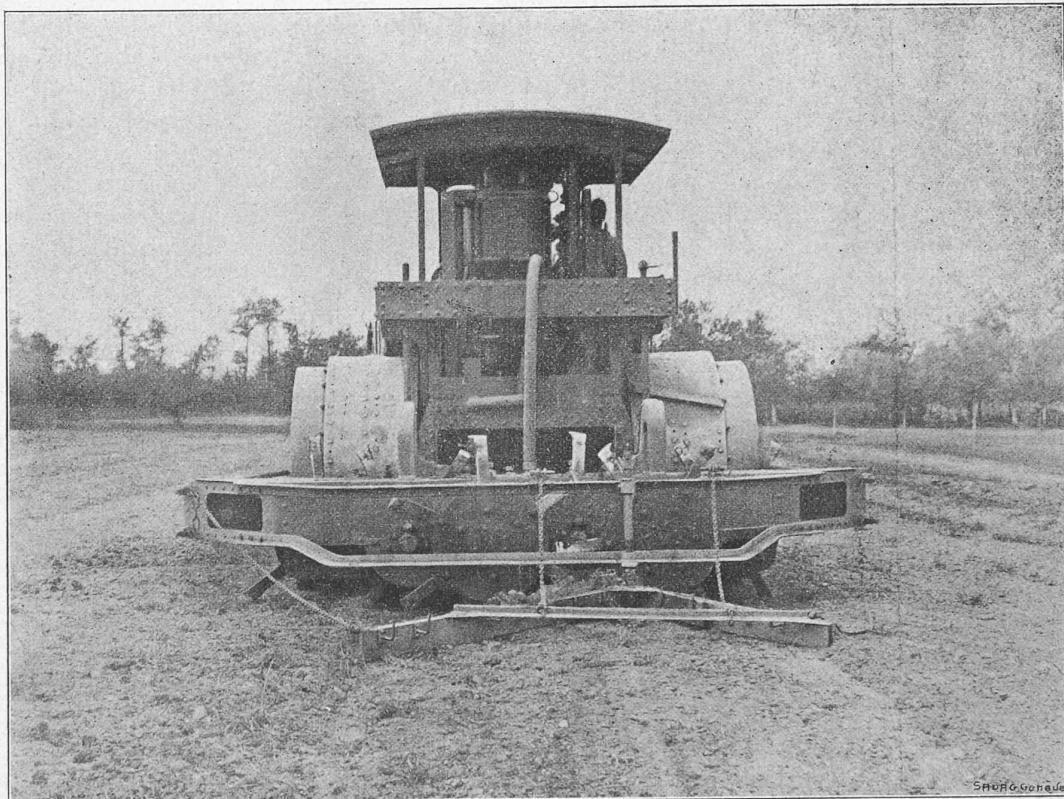


Fig. 2. — Laboureuse à vapeur (modèle de 30 chevaux), avec l'appareil à labourer en service.

trice est munie d'un châssis indépendant, composé de longeons et d'entretoises, auquel est fixé rigidelement l'essieu de l'arrière. L'essieu d'avant, par contre, est complètement mobile et permet aux roues de tourner sous le châssis, tandis qu'il fait un tour complet autour d'un axe vertical. La chaudière, construite comme celles des locomotives, est fixe à l'avant et repose mobile sur l'arrière du châssis. A sa droite et à sa gauche sont disposés les récipients d'eau et de charbon. La machine à vapeur est verticale et possède deux cylindres compound, avec tiroirs cylindriques se déplaçant suivant leur axe, et une distribution à coulisse; elle fait 300 révolutions par minute et fournit normalement 45 chevaux pour les grands et 30 chevaux pour les petits types de laboureuses. Elle est placée au-dessus de l'essieu d'arrière et actionne par l'intermédiaire d'un engrenage

que possible. Dans ce but, on a installé un petit servo-moteur à vapeur qui, concurremment avec la manœuvre à la main, permet de tourner rapidement l'avant-train de la voiture. Ce servo-moteur est rendu réversible à l'aide d'excentriques à entraînement et est attelé au guidage à main de telle sorte qu'il peut travailler pour son compte ou seulement renforcer l'effet du guidage à main.

Les roues de devant et de derrière sont formées de jantes en tôle et de rayons en fer forgé pris dans la fonte des moyeux. Les premières portent extérieurement à la jante proprement dite un anneau un peu plus petit fait en fer à U; celui-ci doit augmenter la surface des roues lorsque le sol résiste peu, mais n'augmente pas inutilement la largeur de celles-ci dans les conditions normales. Les roues ainsi formées sont à la fois légères et très sûres.

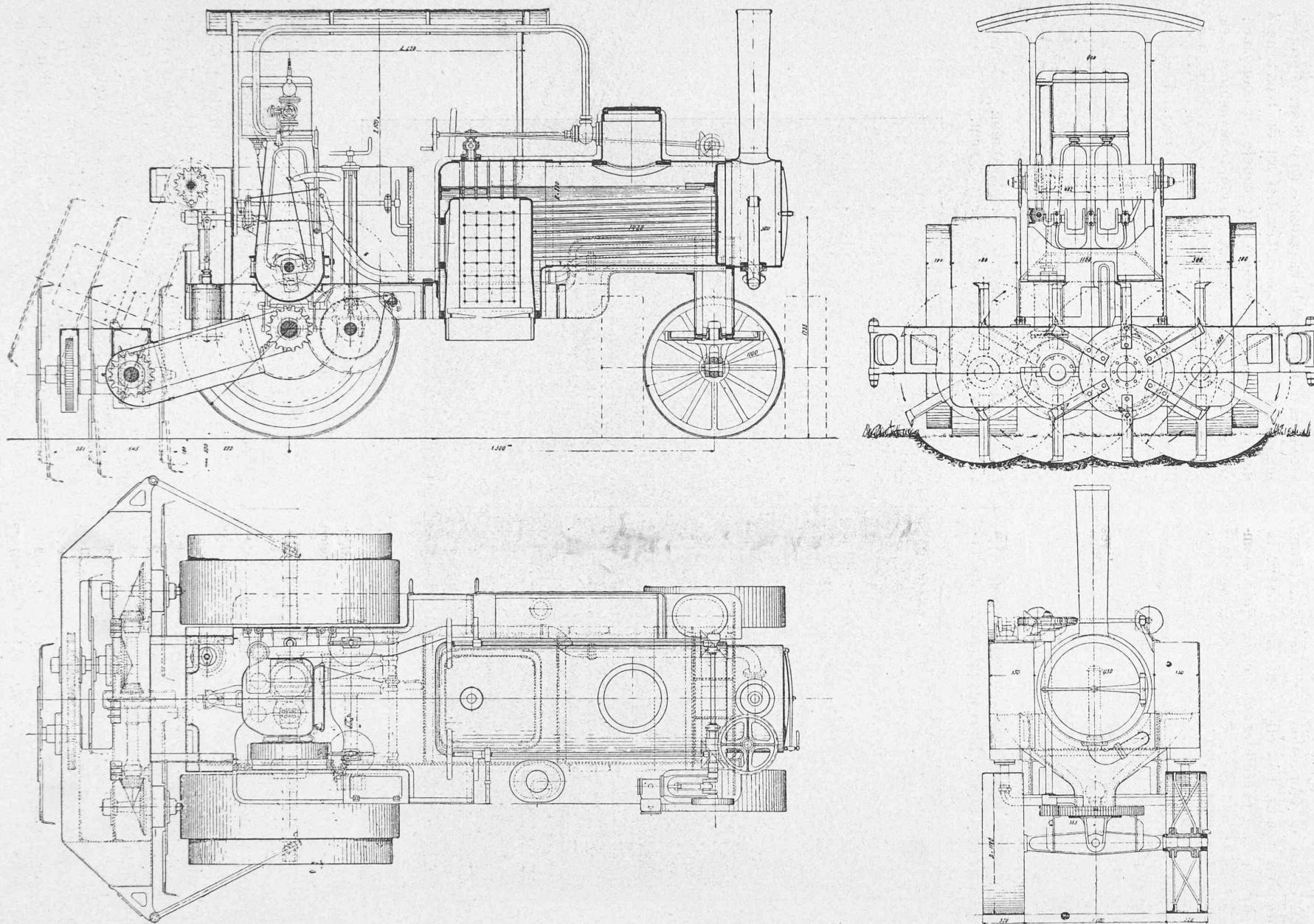


FIG. 3. — LABOUREUSE A VAPEUR (MODÈLE DE 45 CHEVAUX). — Echelle : 1 : 40.

Ecartement des deux essieux 3300 mm.  
Ecartement des roues d'avant 1100 mm.  
" " d'arrière 1160 mm.  
Diamètre des roues d'avant 1100 mm.  
" " d'arrière 1700 mm.

Diamètre du cylindre à haute pression 160 mm.  
" " basse " 250 mm.  
Course des pistons 280 mm.  
Pression dans la chaudière 13 atm.

Surface de chauffe totale 20.0 m<sup>2</sup>  
" grille 0.461 m<sup>2</sup>  
Volume d'eau dans la chaudière 550 l.  
Approvisionnement d'eau dans le réservoir 950 l.  
" de charbon 300 k.

*L'appareil à labourer.* — Cet appareil est mis en mouvement par l'arbre creux, fixé sur l'essieu de derrière, au moyen d'une chaîne de Gall. Un arbre principal commun commande, par l'intermédiaire de roues coniques et de roues droites, les essieux des roues à couteaux (6 roues à couteaux pour les grandes, 4 pour les petites laboureuses).

Les roues à couteaux comportent chacune six rayons en acier plat; à leurs extrémités sont rivés les couteaux, courbés en forme de pioches et trempés. Tout le mécanisme de la laboureuse est soigneusement garanti de la poussière par des enveloppes. Pour empêcher complètement la poussière d'entrer, on a de plus installé sur la machine un petit ventilateur qui insuffle de l'air dans les enveloppes. La petite surpression qui en résulte dans celles-ci, ne permet pas à la poussière d'entrer et met le mécanisme complètement à l'abri d'une usure trop rapide. Dans les premières machi-

<i>2. Machine à vapeur.</i>	
Diamètre du cylindre HP . . . . .	180 mm. 160 mm.
» BP . . . . .	280 mm. 250 mm.
Course commune. . . . .	300 mm. 280 mm.
Nombre de tours. . . . .	300 320

<i>3. Véhicule.</i>	
Distance des essieux . . . . .	3400 mm. 3300 mm.
Diamètre des roues de derrière . . . . .	1800 mm. 1700 mm.
Vitesse (marche en avant) . . . . .	0,52 m. s. 0,54 m. s.
Réserve d'eau. . . . .	1300 l. 1000 l.
Réserve de houille . . . . .	350 kg. 350 kg.

<i>4. Appareil à labourer.</i>	
Nombre de roues à couteaux . . . . .	6 4
Nombre de tours des roues à couteaux . . . . .	30 30
Largeur utile du labourage . . . . .	3300 mm. 2250 mm.
Profondeur max. du labourage . . . . .	35 cm. 32 cm.

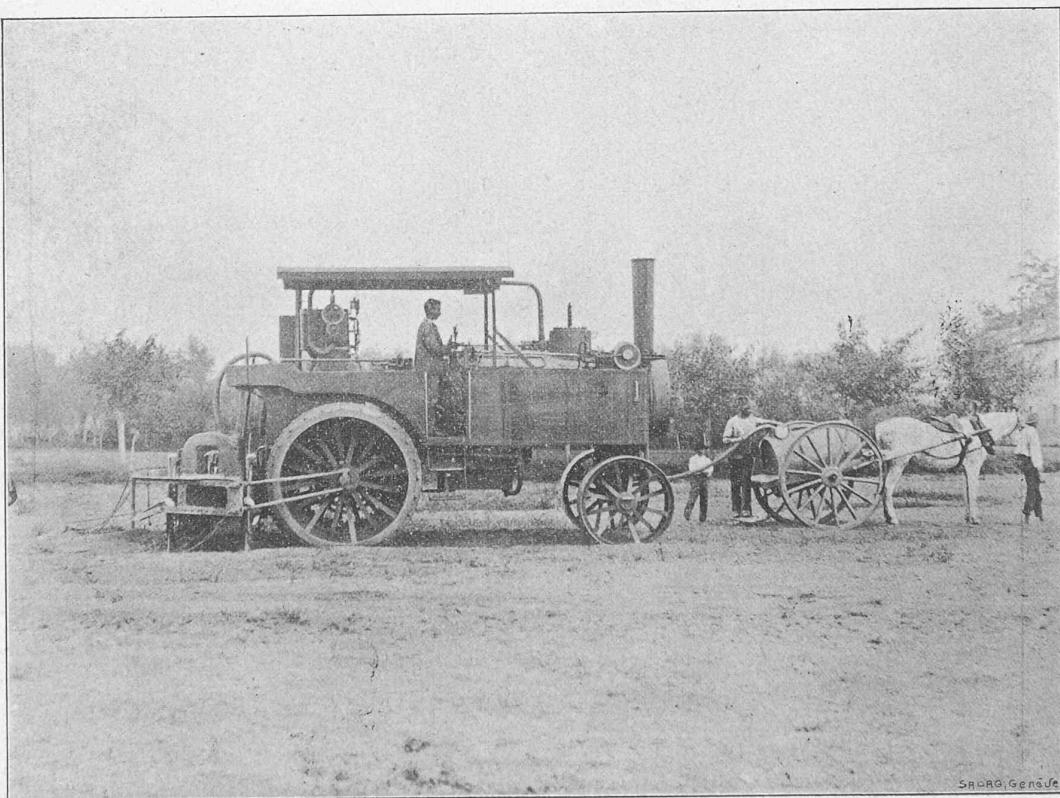


Fig. 4. — Laboureuse à vapeur s'approvisionnant d'eau en service.

nes, on se sert de vis, commandées par la machine à vapeur à l'aide d'un embrayage mécanique, pour soulever et abaisser l'appareil à labourer. Le nouveau type, plus petit, possède un mécanisme à main pour cette manœuvre; il est secondé par le piston d'un servo-moteur hydraulique recevant sa pression de la chaudière. L'appareil à labourer est articulé par des tiges à l'essieu d'arrière et tourne autour de celui-ci lorsqu'il se soulève ou qu'il s'abaisse.

Voici les données constructives principales :

1. Chaudière.	Grande machine.	Petite machine.
Surface de chauffe totale . . . . .	30 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
Surface de la grille . . . . .	0,6 m <sup>2</sup>	0,46 m <sup>2</sup>
Pression de la chaudière. . . . .	12 cm.	13 cm.

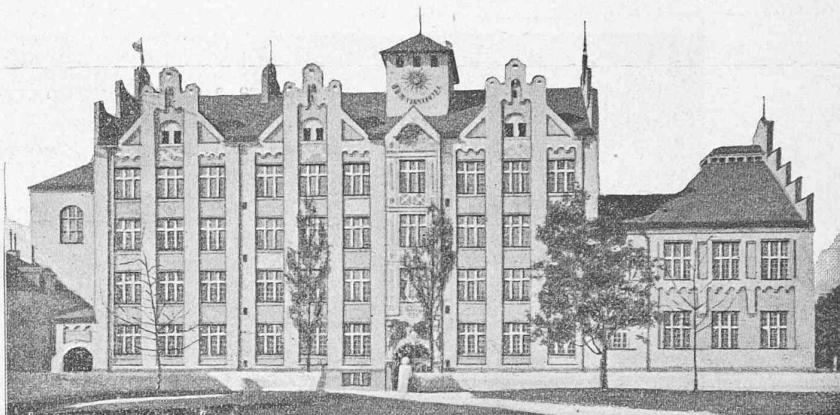
Les dessins fig. 3 montrent la petite machine en élévation de côté, de devant et de derrière, et la vue en plan. Les vues photographiques sont de la grande machine.

Les machines peuvent renouveler leur provision d'eau pendant le travail sans s'arrêter, l'eau pouvant être amenée dans les réservoirs, à l'aide d'un éjecteur, depuis un char trainé par un mulet à côté de la charrue. De cette façon il est possible de labourer d'une manière continue, à l'exception des heures de repos et des haltes très courtes nécessaires pour nettoyer les grilles du foyer.

Le labourage du sol, c'est-à-dire la pulvérisation et le mélange de la terre avec l'engrais qui la recouvre éventuellement, est très complet. Un appareil en forme de chasse-

neige, trainé derrière la charrue, égalise la surface du sol après le passage des couteaux. La machine a labouré, lors d'un essai fait devant une commission de la *Société Khédiviale d'agriculture*, dans un sol dur et sec, 6700 m<sup>2</sup> en une heure, à une profondeur de 22 cm. A l'Exposition de Milan elle a été présentée au Jury agricole, devant lequel elle a fonctionné, et a obtenu la médaille d'or.

S.-E. Boghos Pacha Nubar a fait breveter sa nouvelle charrue à vapeur dans tous les pays.



D'après « *Süddeutsche Bauzeitung* ».

Fig. 52. — Ecole de Schwabing, près Munich.  
Architecte : M. le Professeur Th. Fischer, à Stuttgart.

## L'architecture moderne en Allemagne.

Par M. A. LAMBERT, architecte.

(Suite)<sup>1</sup>

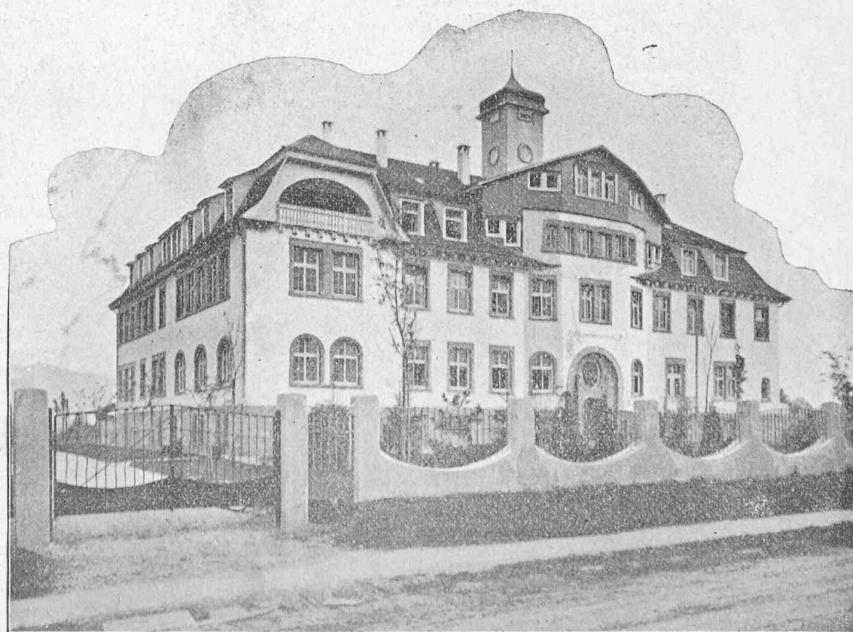
Si l'architecture, inspirée de la tradition locale, mais sans style déterminé, s'est aussi peu que le modern-style risquée à la solution de problèmes artistiques touchant à la grande architecture monumentale, telle qu'elle est encore aujourd'hui comprise pour les palais de justice, musées, bâtiments universitaires, résidences princières, etc., elle a cependant déjà été appliquée à de grands édifices scolaires, tels que l'école de Schwabing, près Munich, bâtie par Th. Fischer (fig. 52). Les groupes de salles surmontés de frontons et séparés entre eux par les escaliers et les vestiaires divisent la masse d'une façon fort claire. La construction est très économique, les façades sont en maçonnerie crépie, la décoration consiste en ornements ménagés en creux dans le mortier.

Un établissement scolaire d'une certaine importance est l'école de commerce de Kirchheim, bâtie par le professeur Billing de Carlsruhe. Nous avons fait connaissance de cet artiste comme ultra-moderne dans le chapitre précédent, ici nous le retrouvons appliquant sagement à son édifice les formes d'une architecture de montagne qui rappelle celle des villages du Jura (fig. 52). Le caractère de l'école n'est pas très nettement exprimé dans cette architecture ; on n'y voit pas, comme dans l'exemple précédent, les groupes de classes franchement accusés ; cette façade large, régulièrement percée, pourrait tout aussi bien être celle d'une pension d'étrangers dans un beau site ; mais elle nous montre que la bonhomie champêtre n'exclut

pas le moins du monde une belle ampleur, et nous ne croyons pas qu'une façade académique avec bandeaux, corniche et pilastres donnerait, à cette place, une impression aussi satisfaisante.

Le respect du caractère local, le raccordement des formes nouvelles à celles du passé ont donné lieu à de charmantes solutions, non seulement pour des églises et chapelles de villages, mais, dans les grandes villes et particulièrement à Munich, la même tendance a créé des entrées de cimetières d'une grande beauté dans leur simplicité.

Il va presque sans dire que les intérieurs inspirés des tendances de l'art local sont, même avec l'emploi de matériaux de prix, d'une grande simplicité ; l'artiste cherche surtout l'effet dans le contraste de tons chauds des boiseries, des tapis et des revêtements de faïences et des tons clairs des murs. On ajoute en général une grande importance



D'après « *Modernes Bauformen* ». — Julius Hoffmann, éditeur, à Stuttgart.

Fig. 53. — Ecole de commerce de Kirchheim, en Württemberg.

Architecte : M. le professeur Billing, à Carlsruhe.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 juin 1906, page 421.