

## L'ARROSAGE DE LA VILLE DE PARIS

ET

## LES POMPES GREINDL

La pénurie des eaux pendant la saison chaude a obligé la Ville de Paris à emprunter à la Seine l'eau destinée à l'arrosage d'une partie de ses rues, aussi a-t-on pu voir, cet été, tout le long des quais, quatorze installations analogues à celles que représente la figure 2 ci-jointe et dont on s'explique facilement le but et le fonctionnement.

Une locomobile actionnait une pompe rotative puisant l'eau dans la Seine et la refoulait dans des réservoirs en tôle où les voitures d'arrosage venaient à leur tour s'alimenter. Cet ensemble constitue un *poste d'arrosage*, intéressant surtout par le système de pompe dont on a fait choix, eu égard aux qualités spéciales qu'il présente, et dont nous allons donner rapidement la description.

En dehors de la question de simplicité, de prix d'achat et d'entretien, une bonne pompe est caractérisée par son *rendement* plus ou moins élevé, c'est-à-dire par le rapport entre le travail correspondant au volume d'eau élevé et le travail mécanique réellement dépensé sur l'arbre moteur qui l'actionne. Ce rendement — abstraction faite des frottements du mécanisme — serait égal à un si l'on pouvait élever l'eau *sans vitesse*; mais cette condition est pratiquement irréalisable, on doit donc chercher à donner à l'eau la plus faible vitesse possible. Il faut, d'autre part, pour éviter les chocs et les pertes de travail qui en résultent, éviter à l'eau élevée toute *variation* de vitesse dans son trajet depuis la crépine d'aspiration jusqu'à l'orifice d'écoulement. A ce point de vue, les norias, les chapelets et les vis d'Archimède constituent d'excellents appareils élévatoires dont le principal défaut est de demander des installations compliquées et coûteuses et de ne convenir qu'à de faibles débits.

L'idéal du genre de mécanisme répondant au but proposé, serait un piston se mouvant sans frottement et d'un mouvement uniforme dans un tuyau de section constante et de longueur indéfinie. C'est ce

que réalise à peu près complètement la pompe Greindl : le corps de pompe de longueur indéfinie est remplacé par un espace circulaire et les phases du mouvement sont combinées pour engendrer des volumes égaux dans des temps égaux.

La pompe Greindl (fig. 1) se compose de deux rouleaux cylindriques tangents se mouvant dans une caisse de forme convenable.

L'un des rouleaux porte deux palettes et l'autre une encoche destinée à permettre le passage de celles-ci. Le rouleau à palettes tourne dans un sens tel que la palette inférieure s'éloigne de l'orifice d'aspiration et le rouleau à encoche en sens inverse avec une vitesse double.

Les deux palettes du rouleau de droite font donc

office de piston et, dans leur mouvement de rotation continu, entrent alternativement avec jeu dans l'échancrure épicycloïdale ménagée sur toute la longueur du rouleau de gauche.

La poulie de commande est calée sur le rouleau à encoche; l'entraînement du rouleau à palettes à une vitesse double est produit par des engrenages à doubles chevrons et alternés, ce qui permet au système de fonctionner sans bruit ni chocs.

Lorsque le passage de l'échancrure interrompt le contact entre les circonférences des rouleaux, il y a contact tangentiel entre la surface cylindrique extérieure d'une palette et le fond

de l'échancrure également cylindrique. La séparation entre la chambre d'aspiration et la chambre de refoulement est donc toujours complète.

L'arête du bord de la palette ne suit pas d'ailleurs exactement le bord épicycloïdal de l'échancrure pendant tout le temps où elle est engagée dans cette échancrure; il y a au contraire un jeu assez grand pour que l'usure des engrenages qui produit un décalage relatif des deux rouleaux puisse se produire sans accident et sans grave inconvénient. !

En chaque point les sections sont combinées de telle sorte qu'une molécule d'eau traversant la pompe y conserve une vitesse sensiblement constante. A cet effet, on a ménagé dans les couvercles de la boîte cylindrique des poches latérales qui forment des issues supplémentaires, au moment où les sections d'afflux ou d'échappement offertes à l'eau entre les organes en mouvement tendent à décroître

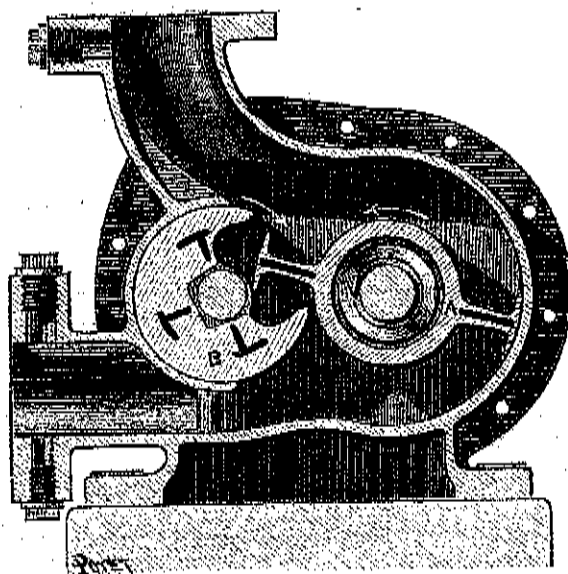


Fig. 1. — Coupe longitudinale de la pompe Greindl.

B. Rouleau échancré portant la poulie de commande et tournant à une vitesse double de celle du rouleau à palettes A. L'orifice inférieur sert à l'aspiration et l'orifice supérieur au refoulement. Le mouvement de l'eau se produit donc dans le même sens que celui du rouleau à palettes, qui joue le rôle de piston continu.

et produiraient, sans ces poches latérales, une accélération nuisible des filets liquides.

Le fait de la continuité du mouvement de rotation entraîne la continuité de mouvement des filets liquides, c'est-à-dire la suppression des mouvements intermittents; comme conséquence, la pompe peut marcher à de grandes ou de petites vitesses, c'est-à-dire débiter beaucoup d'eau ou peu d'eau par unité de temps, et dépenser plus ou moins de travail, sans que le rendement change dans de trop grandes proportions.

C'est là une propriété précieuse qui donne à la pompe Greindl une très grande élasticité de puis-

sance et de débit. Ajoutons que la force centrifuge ne jouant aucun rôle dans le fonctionnement de l'appareil, il aspire ou refoule les gaz aussi bien que les liquides; on peut donc comprimer les gaz à 6 atmosphères ou faire un vide de 60 centimètres de mercure ou aspirer jusqu'à 8 mètres de hauteur.

Enfin la pompe Greindl est *reversible*, c'est-à-dire qu'elle constitue un excellent moteur hydraulique rotatif et produit aussi bien du travail lorsqu'elle dépense de l'eau sous pression qu'elle élève de l'eau à une certaine hauteur lorsqu'on lui fournit de la force motrice.

Les types établis, au nombre de quinze, sont cal-

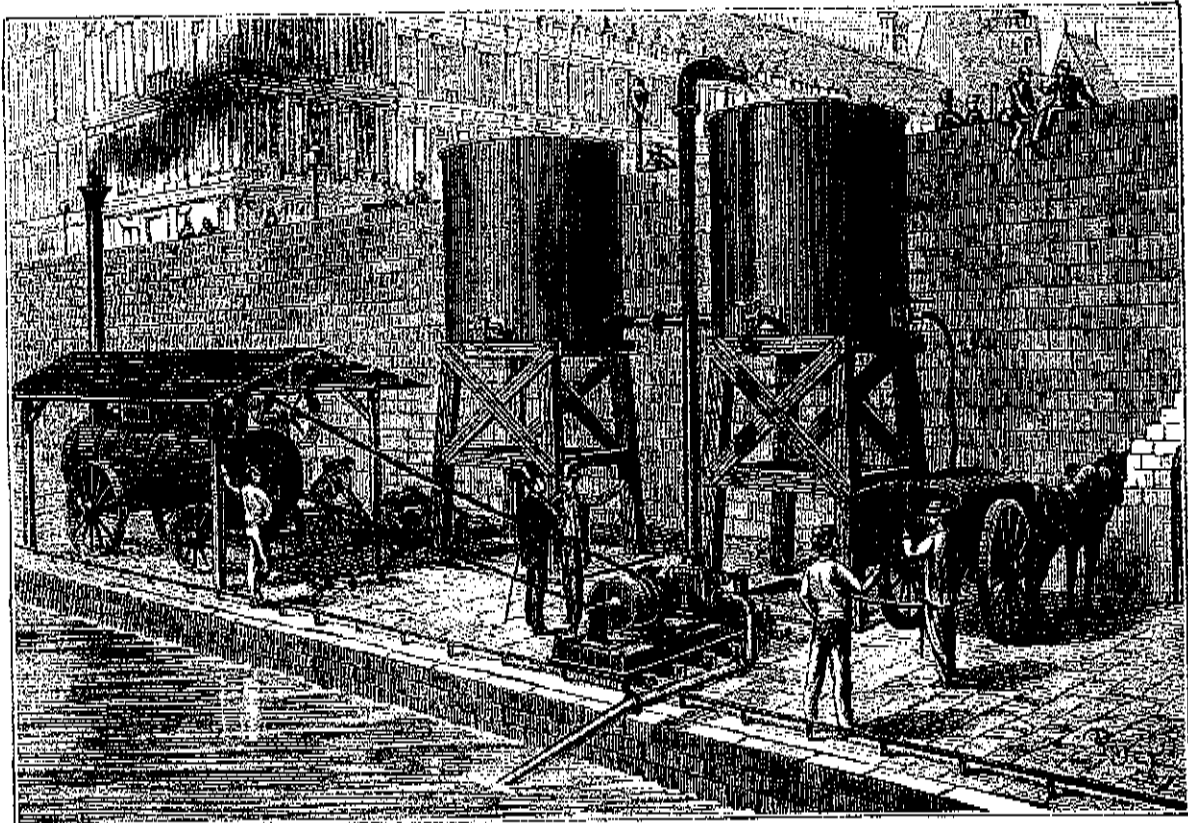


Fig. 2. — Installation d'une pompe Greindl actionnée par une locomobile, sur le quai de l'Hôtel-de-Ville, pour le service d'arrosage de la Ville de Paris pendant l'été 1882.

culés pour élever, jusqu'à 25 mètres de hauteur, de 50 à 20 000 litres d'eau par minute.

Pour des hauteurs qui dépassent sensiblement 25 mètres, on construit des machines de dimensions analogues, mais renforcées de manière à donner à toutes les pièces une résistance mécanique appropriée à l'augmentation de travail résultant de la plus grande hauteur de refoulement.

Pour les pompes à gaz, on emploie les mêmes types mus à une vitesse double, et par conséquent, avec un débit double. Ainsi, par exemple, pour comprimer 2 000 litres de gaz par minute, on prendra le type de 1 000 litres d'eau en le faisant tourner deux fois plus vite et ainsi de suite.

Les pompes adoptées pour le service d'arrosage

de la Ville de Paris sont du type n° 3. A cent cinquante tours par minute, elles débitent 33 mètres cubes par heure.

Quant au rendement en eau montée, il varie avec la hauteur d'élévation entre 50 p. 100 et 90 p. 100, le rendement le plus favorable correspondant aux moindres élévations. Ce rendement atteint donc la plus grande valeur qu'on puisse demander industriellement: il est de tous points comparable à celui des meilleures pompes à piston, mais la pompe Greindl présente sur ces dernières les avantages d'une plus grande simplicité, d'un prix d'achat moins élevé, une installation facile, qualités précieuses pour les services transitoires tels que celui de l'arrosage des villes, la submersion des