

trole au chauffage, mais sur une petite échelle, et simplement sous la forme très spéciale du fourneau de cuisine; ce n'est pas cela dont il s'agit. C'est en réalité en Russie que l'on a commencé à employer l'huile minérale au chauffage des chaudières, et cet usage ne remonte pas loin. Dans l'excellent rapport, publié à l'occasion de l'Exposition de 1867 par le jury international, sous la direction de Michel Chevalier, on signalait bien des emplois variés; mais, en somme, on se bornait à mentionner l'éclairage des lampes; on ajoutait que "les parties les plus volatiles jouent un rôle important comme dissolvants, paraissant appelées dans bien des cas à remplacer le sulfure de carbone ou la benzine." On n'oubliait point la fabrication de la paraffine, pas plus que l'emploi pour le graissage; cependant c'est à peine si l'on notait que ces huiles légères sont propres à carburer l'air qui brûle alors dans les mêmes conditions que le gaz d'éclairage.

Le pétrole est si abondant sur certains points de la Russie qu'on devait tout naturellement songer à l'employer comme combustible, au lieu et place de la houille, et depuis plusieurs années, des tentatives couronnées de succès ont été faites, aussi bien à bord des bateaux naviguant dans la Caspienne ou sur le Volga que sur les locomotives de chemins de fer. A ce dernier propos, on pourrait consulter les documents officiels; on y verrait que le pétrole, ou plus souvent les résidus de la distillation des naphthes, l'*astatki*, forme une bonne portion du combustible consommé par les trains des chemins de fer de l'Empire. Ce liquide lourd, cet *astatki*, est employé couramment au chauffage des locomotives de la ligne Bakou-Tiflis: la puissance calorifique de cette matière est deux fois plus grande que celle du charbon; par conséquent, on peut accroître la vaporisation tout en diminuant le chargement. M. Urquhardt, ingénieur du chemin de fer Gratz-Tsaristsin (sud-est russe), qui s'est fait une spécialité de cette question, a créé, pour la combustion du pétrole, des foyers particulièrement bien appropriés, grâce auxquels il a pu augmenter considérablement la puissance de ses locomotives. On comprend qu'il ne nous est pas possible ici d'entrer dans les détails mécaniques de ces foyers chauffés au pétrole; nous dirons seulement que le combustible liquide est lancé par un courant de vapeur spécial dans un injecteur qui le projette dans le foyer: il sort

de cet injecteur de la même façon que le gaz sort d'un bec brûleur, et, du reste, il a été auparavant porté à la température voulue dans un réservoir installé sur la locomotive. Il s'allume donc très facilement au début du chauffage, puis la flamme s'entretient au fur et à mesure que le pétrole sort d'une manière continue de l'injecteur. Plus besoin de charger le charbon, de secouer et de surveiller attentivement le feu; la combustion se règle par la simple manœuvre d'un robinet, exactement comme pour un bec de gaz. On a donc un combustible d'un maniement propre et facile, n'occupant qu'un espace des plus restreints, ce qui est fort avantageux sur les locomotives et ce qui est encore plus précieux, comme nous le verrons tout à l'heure, en matière de navigation. Nous pourrions même citer immédiatement à ce propos le grand cuirassé russe *Tchesme*, dont le déplacement dépasse 10,000 tonnes, qui a une cuirasse de 406 millimètres d'épaisseur, et qui a été prévu comme devant avoir ses chaudières chauffées au pétrole.

Mais tout à l'heure nous avons indiqué d'un mot qu'on peut comprendre le moteur à pétrole d'une toute autre façon: on en peut créer un appareil complètement analogue au moteur à gaz. On sait que dans celui-ci le fonctionnement est basé sur l'inflammation d'un mélange de gaz d'éclairage et d'air, en proportion déterminée, mélange qui est essentiellement détonant. On fait pénétrer ce mélange dans le cylindre d'une machine, sous le piston, puis on l'enflamme soit électriquement, soit d'une autre manière, il se produit une petite explosion, c'est-à-dire que les gaz détonent et qu'il en résulte une expansion, une augmentation brusque et considérable des dits gaz. C'est cette expansion qui chasse le piston, lui fait parcourir la longueur du cylindre, exactement comme la vapeur dans une machine à vapeur ordinaire; les gaz s'échappent, le piston revient sur lui-même, faisant tourner le volant, puis on introduit à nouveau, gaz et air atmosphérique mélangés, et le processus recommence.

On a répété bien souvent que le moteur à gaz est un moteur des plus précieux, en ce qu'il donne surtout un meilleur rendement thermique que le moteur à vapeur le plus perfectionné. Malheureusement le moteur à gaz suppose une distribution de gaz, une usine centrale fournissant l'énergie; de ce fait le moteur en question perd presque toute mobilité, puisqu'il

faut toujours le rattacher à une conduite de gaz; de plus, et à bien plus forte raison, est-il impossible à la campagne et partout où l'on ne fabrique pas de gaz d'éclairage. Précisément le moteur à pétrole peut trancher cette difficulté: répondant à tous les besoins de la pratique courante, il constitue un appareil économique et parfaitement mobile, où les vapeurs de pétrole s'enflament dans le cylindre de la machine exactement comme le gaz.

En France, il est vrai, ce moteur n'a encore pris que peu de développement, et cela tient tout simplement aux prix encore trop élevés auxquels on maintient le pétrole, par suite de droits de douane établis au profit des marchands d'huile de colza ou autres. Tout au contraire, et pour une raison exactement inverse, ces moteurs se sont multipliés en Angleterre, en Allemagne, en Suisse et, il nous semble aussi, en Belgique. On peut comprendre sous cette dénomination de moteurs à pétrole ceux qui utilisent la gazoline ou l'essence: ici un mélange d'air et de gazoline est aspiré puis introduit dans le cylindre avec l'air nécessaire pour en assurer la combustion; l'inconvénient est, en l'espèce, un manque de sécurité. Quand on emploie les huiles minérales lampantes, le pétrole proprement dit, on annexe au moteur un carburateur spécial qui distille en réalité le liquide, et produit des vapeurs comburantes, admises ensuite, comme il a été expliqué, dans le cylindre. Autrement dit, on vaporise le pétrole goutte à goutte, pour créer un explosif, en mêlant un volume de ces vapeurs avec 12,000 ou 13,000 volumes d'air. Nous n'avons pas besoin d'entrer dans le détail de ces appareils, d'autant qu'il est bien peu de nos lecteurs qui n'aient pas eu l'occasion de voir fonctionner un moteur de cette espèce ou un moteur à gaz, ce qui se ressemble, du moins dans les grandes lignes.

Il existe de nombreux types de moteurs à pétrole pouvant tous fournir un très bon service: M. G. Laverne estime que, pour des puissances d'un à deux chevaux-vapeur, la consommation de liquide ne dépasse pas un demi-litre par cheval-heure effectif, ce qui correspond à cinq ou six centimes dans les pays qui ne supportent pas les énormes droits de douane dont pâtit la France. De plus, ces appareils sont remarquablement légers, ils peuvent s'installer sur chariot, s'appliquer à tous travaux, notamment aux travaux agricoles, actionner des ba-