

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. LIBERT

Ingénieur en chef Directeur du 5^{me} arrondissement des Mines, à Namur

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1902.

*Installation d'un moteur à gaz pauvre dans une carrière
souterraine de marbre à Denée.*

[62143 : 6222]

M. l'Ingénieur Brien m'a remis à ce sujet la note suivante :

« Je pense qu'il n'est pas sans intérêt de décrire sommairement l'installation d'un moteur à gaz pauvre, alimenté par gazogène, que MM. Dury et Piette ont faite, en juin 1902, à leur carrière souterraine de marbre noir de Denée. Cette tentative vaut en effet qu'on la signale, non seulement parce qu'elle est — du moins à ma connaissance — la première du genre, dans les carrières, mais aussi parce que, si elle donne tous les résultats qu'on en attend, elle peut constituer un exemple qui ne manquera pas d'être suivi.

» L'avantage principal d'une telle installation réside, en effet, dans l'économie considérable de combustible qu'elle permet de réaliser. Cette économie prend d'autant plus d'importance dans les carrières que celles-ci se trouvent souvent éloignées des centres de production de la houille et, parfois aussi, qu'elles sont à grande distance des gares. A Denée, le charbon qui se consomme actuellement et qui est du charbon plus ou moins anthraciteux, venant du bassin de Charleroi, se paie 19 francs la tonne, pris à la mine; le transport par chemin de fer coûte fr. 2-30 et le voiturage jusqu'à la carrière, distante de la gare d'une demi-lieue, revient à environ 2 francs. Comme on le voit, on se trouve au point de vue du transport dans des conditions relativement onéreuses; celles-ci n'ont cependant rien d'exceptionnel et les chiffres cités sont certainement dépassés dans un grand nombre de carrières.

» L'installation de MM. Dury et Piette consiste dans un moteur à gaz, système Charon, alimenté par un gazogène Winterthür et destiné à actionner un treuil d'extraction et une forte pompe d'épuisement. Le moteur a une puissance moyenne de 25 chevaux; il est

horizontal, à quatre temps et à simple effet. Le diamètre du cylindre est de 350 millimètres, la longueur de la course 580 millimètres. Le nombre de tours est d'environ 180 par minute. Le moteur est muni d'un volant de 1^m85 de diamètre. L'allumage se fait électriquement, au moyen d'une bobine d'induction, le courant étant fourni par une pile à deux éléments. Le régulateur agit en modifiant la quantité de gaz et la quantité d'air admises au cylindre, la proportion des constituants restant constante. On peut, du reste, régler à la main la composition du mélange en agissant sur des robinets placés sur les tuyaux d'amenée d'air et de gaz.

» La mise en marche se fait automatiquement de façon très simple et très pratique. Il suffit, pendant le fonctionnement du moteur, de tourner un robinet à trois voies pour mettre le cylindre en communication avec un petit réservoir, d'une capacité d'environ 400 litres. Ce réservoir est muni d'une soupape se fermant sous l'action de la pression intérieure; pendant la phase de compression et au début de la phase motrice, les gaz du cylindre sont en partie emmagasinés dans le réservoir, où ils peuvent atteindre une pression de 12 atmosphères.

» Pour la mise en marche, il suffit d'amener à la main le moteur au point mort et de mettre le cylindre en communication avec ce réservoir de gaz sous pression. L'impulsion qu'on obtient ainsi est généralement suffisante pour produire la première explosion.

» Le gazogène est du type de Winterthür. Je n'en donnerai aucun croquis, ce gazogène ayant été très bien décrit et très complètement représenté dans un article de M. Eug. François, paru récemment dans la *Revue universelle des Mines, etc.* (novembre 1902, pp. 168 et suiv.). Je me bornerai à en rappeler les particularités essentielles.

» Il appartient à la catégorie des gazogènes dits à aspiration, c'est-à-dire que la quantité d'air et de vapeur d'eau traversant l'appareil et destinée à la production du gaz est aspirée par le moteur lui-même. Cette disposition, outre divers autres avantages, présente celui de permettre la suppression de la chaudière et du gazomètre.

» Le générateur proprement dit est de forme tronc conique; il est surmonté d'une trémie et d'une boîte de chargement formant sas. Les gaz produits passent alors dans un « réchauffeur » en fonte; cet appareil est composé de deux cylindres à axe commun réunis l'un à l'autre par des ailettes percées d'ouvertures en chicanes; les gaz venant du générateur passent dans le cylindre central; puis ils se rendent dans un laveur à coke et de là au moteur. L'air circule en sens inverse des gaz, dans l'espace intermédiaire compris entre les

deux cylindres du réchauffeur ; cet air passe ensuite dans un espace annulaire dit « surchauffeur », entourant la trémie de chargement et chauffé directement par les gaz quittant le générateur. Il passe enfin sous les grilles. Mais avant d'entrer dans le surchauffeur, il a rencontré l'eau d'alimentation, qui tombe, goutte à goutte, automatiquement et qui est immédiatement vaporisée. Le réglage de la quantité d'eau introduite dans l'appareil se fait très ingénieusement par le moteur lui-même ; la soupape livrant passage à l'eau est commandée par un petit piston, dont une des faces est en relation avec le cylindre du moteur ; ce piston se soulève à chaque période d'aspiration ; on arrive donc ainsi à introduire dans le gazogène une quantité d'eau qui reste toujours proportionnelle à la quantité d'air aspirée.

» Comme on le voit, ces appareils sont très complètement et très minutieusement étudiés. Dans un essai, malheureusement incomplet, qui a été effectué à Bruxelles sur ce moteur, on a, paraît-il, constaté une consommation de charbon inférieure à 450 grammes par cheval-heure. Le fournisseur et l'auteur de l'article dont j'ai parlé ci-dessus, renseignent, du reste, pour des installations similaires des consommations notablement moindres. Mais ces consommations s'entendent pour des braisettes anthraciteuses lavées 15/22 de Bonne-Espérance et Batterie, qui coûtent en ce moment 32 francs la tonne.

» Comme je l'ai dit plus haut, on consomme à Denée du charbon de qualité moindre, qui ne coûte que 19 francs ; il n'a donné lieu jusqu'à présent à aucun autre inconvénient que d'obliger, tous les quatre jours, à un nettoyage des soupapes du moteur et à l'enlèvement des machefers du gazogène.

» On laisse couver les feux pendant la nuit ; on n'éteint qu'au bout de quatre jours, pour procéder au dégrassage des grilles. En marche normale, on charge environ 10 kilogrammes de charbon par heure. Le moteur ne fonctionne que 5 à 8 heures par jour. On a consommé jusqu'à présent environ 2,000 kilogrammes de charbon par mois. Bien que la conduite de l'installation soit confiée à un agent qui ne possède aucune aptitude, ni connaissance spéciale, les accrocs sont relativement rares (tout au moins depuis la fin de la période d'essais). C'est ce même agent, qui est un ancien machiniste-chauffeur et dont le salaire est de fr. 3-50 par jour, qui est également préposé à la conduite du treuil d'extraction.

» Le coût total de l'installation, fondations non comprises, est d'environ 10,000 francs. C'est un prix qui n'est certainement pas

supérieur à celui que coûterait, par exemple, une locomobile à vapeur de même puissance. Il n'est pas douteux que celle-ci ne consomme au minimum 2 à 2.5 kilogrammes de charbon par cheval-heure, c'est-à-dire de quatre à cinq fois plus que le moteur à gaz, dont la consommation industrielle peut être estimée à 0.5 kilogramme. Bien que le charbon pour gazogène coûte plus cher que le charbon de chaudière, il est incontestable qu'au point de vue consommation, l'avantage reste au moteur à gaz. En outre, dans une installation par moteur à vapeur, il serait nécessaire d'avoir, dans la plupart des cas, un préposé spécial pour la conduite du treuil d'extraction.

» Au point de vue spécial où je me suis placé de l'emploi éventuel des moteurs à gaz dans les carrières, il convient de faire remarquer que ces moteurs sont en somme d'un fonctionnement assez complexe, qu'ils comprennent un grand nombre d'organismes délicats et qu'ils exigent, sinon la présence continuelle, du moins l'intervention fréquente de personnes ayant quelques connaissances mécaniques. Or, dans la majorité des carrières, il n'y a pas de personnel technique et en cas d'arrêt accidentel ou de marche défectueuse, il serait souvent nécessaire de recourir à un spécialiste. La machine à vapeur, au contraire, est essentiellement simple et robuste et ne donne pour ainsi dire jamais lieu à de tels contretemps; en outre, elle a fait ses preuves au point de vue de la durée (ce qui n'est pas encore le cas pour le moteur à gaz pauvre). Ce sont là, il faut le reconnaître, des avantages sérieux, qui la feront sans doute préférer longtemps encore par bien des maîtres de carrières, malgré les consommations excessives de charbon qu'elle entraîne. »
