



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

**Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.**

Bruxelles.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/5550>

**ser.2:t.1 (1857):** <http://www.biodiversitylibrary.org/item/90260>

Article/Chapter Title: rapport sur les mémoires...

Author(s): Brasseur

Page(s): Page 27, Page 28, Page 30, Page 31, Page 32, Page 33, Page 34, Page 35, Page 36, Page 37, Page 38, Page 39, Page 40, Page 41

Contributed by: Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by: Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Generated 10 December 2015 5:18 AM

<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/046283600090260>

This page intentionally left blank.



mérite de l'œuvre qui est soumise à notre jugement et à signaler les avantages immédiats que l'art de l'exploitation pourra retirer de la publicité donnée à ce travail.

Nous concluons, en conséquence, à l'impression du mémoire et à ce que l'auteur reçoive, en récompense de ses efforts, la somme de 2,000 francs affectée par le Gouvernement à la solution de la question proposée. »

—

**Rapport de M. Brasseur.**

« Nous partageons l'avis de l'honorable M. De Vaux sur les mémoires n<sup>os</sup> 1, 2, 3; seulement nous n'en demandons pas l'insertion dans les *Annales des travaux publics*, par la raison que l'Académie ne peut demander l'insertion, dans un journal étranger, d'un écrit qu'elle ne juge pas digne de figurer dans ses propres mémoires, et que, d'ailleurs, l'insertion du n<sup>o</sup> 2, concernant une description d'un arrête-cuffat, que je reconnais bon, pourrait enlever à son auteur le droit de prendre un brevet.

Quant au mémoire n<sup>o</sup> 4, portant pour devise : *Savoir c'est pouvoir*, nous commençons par exprimer le regret qu'un temps suffisant ne soit pas accordé à chacun des commissaires pour pouvoir apprécier, à leur juste valeur, les mémoires en réponse aux questions posées par l'Académie; d'autant plus que, dans le cas actuel, outre une médaille d'or, une somme de deux mille francs est attachée à une bonne solution de la question posée.

Nous devons ajouter de suite que l'honorable M. De Vaux, premier commissaire, n'a pas consacré trop de temps à l'examen des mémoires qui ont été envoyés à l'Académie; mais nous devons déclarer que nous ne les avons pas eus



un temps suffisant pour asseoir notre jugement sur tous les points traités par l'auteur du mémoire n° 4, le seul qui mérite un examen sérieux.

Dans cet état de choses, nous avons concentré notre critique sur les deux points que nous considérons comme les plus essentiels de la question, savoir, *l'extraction* et *l'épuisement*.

**CHAPITRE EXTRACTION.** — En ce qui concerne l'extraction, l'auteur ne nous semble pas avoir entrevu les vraies difficultés du calcul d'une machine d'extraction et de ses accessoires, bobines et cordes.

Constatons d'abord que la plus grande difficulté consiste à concilier, si c'est possible, pour une corde de 1,000 mètres, la vitesse nécessairement variable des bobines avec une vitesse uniforme que devraient avoir les cuffats ou les cages.

Voici la solution de l'auteur : Il calcule d'abord, en ayant égard au poids propre de la corde et à celui qu'elle supporte à son extrémité, les épaisseurs qu'elle doit avoir pour que ses sections de 100 en 100 mètres offrent une égale résistance à la rupture. Il trouve ainsi que les quatre premières centaines de mètres ont respectivement pour épaisseur 0<sup>m</sup>,05, 0<sup>m</sup>,0464, 0<sup>m</sup>,0433, 0<sup>m</sup>,0406, jusqu'à la dernière centaine, dont l'épaisseur est de 0<sup>m</sup>,03. (Voir page 29 du manuscrit de l'auteur.) Faisons d'abord remarquer que, dans le calcul de ces épaisseurs, l'auteur néglige la résistance que les cuffats éprouvent de la part de l'air; ce qui pouvait se faire d'autant moins que l'auteur propose ensuite (page 29) de faire marcher les cuffats à la vitesse moyenne de 6 mètres. En calculant ces épaisseurs, dont nous signalerons plus bas les défauts, l'auteur diminue la largeur de la corde de 100 en 100 mètres. C'est ainsi qu'il y a une



Nous ferons la même remarque sur le câble en fil de fer de 0<sup>m</sup>,017 d'épaisseur, qui devrait s'enrouler sur un noyau de 0<sup>m</sup>,72 de rayon.

M. Combes indique, en effet, qu'une corde en fil de fer ne doit pas être enroulée sur un tambour d'un diamètre inférieur à 2<sup>m</sup>,64 (*Traité d'exploitation*, 3<sup>me</sup> vol., p. 217).

Outre le reproche que mérite la formule de l'auteur, de donner au noyau des bobines un rayon trop petit, on peut lui reprocher de ne rien nous apprendre, quant à la loi suivant laquelle la différence des moments des cuffats ascendant et descendant varie depuis leur point de départ jusqu'à leur point d'arrivée. La connaissance de cette loi est cependant indispensable pour juger du degré de régularité de la vitesse de rotation des bobines et de la vitesse des cuffats.

Au silence que garde sa formule sur la loi suivant laquelle varie la différence des moments des deux cuffats, l'auteur supplée par une affirmation gratuite lorsqu'il dit (page 27) « qu'on trouve, par une analyse attentive (qu'il ne donne pas) des variations que subit ce moment (différence des moments des deux cuffats), pendant toute »  
 » la durée de l'opération et lorsque les câbles sont à sec-  
 » tions décroissantes; que, dans ce cas, il est un peu plus  
 » faible que le moment moyen (qu'il ne définit pas) au  
 » départ et à l'arrivée de la charge, puis, qu'il prend  
 » quatre fois dans une ascension la valeur de ce moment  
 » moyen et ne s'en écarte que faiblement dans les inter-  
 » valles. »

La démonstration de ce qu'avance ici l'auteur était indispensable. Et, à défaut d'une formule générale montrant la variation de la différence des moments des deux cuffats,



il aurait au moins dû calculer une table des valeurs que prend cette différence après l'enroulement de chaque centaine de mètres de corde d'épaisseur différente.

Mais pourquoi l'auteur, qui cite l'ouvrage de M. Combes, n'a-t-il pas eu recours à la formule que donne ce savant (*Traité d'exploitation*, 5<sup>me</sup> vol., page 185), et pourquoi ne l'a-t-il pas accommodée au cas d'une corde d'épaisseur variable? Car, en adoptant les rayons que donne cette formule au noyau des bobines, on obtient, pour la vitesse des cuffats, tout le degré de régularité possible dans le système des bobines. Nous croyons trouver la réponse à ceci en ce que la formule de M. Combes, pour une corde d'épaisseur constante, donne au noyau un rayon plus petit encore que celui qui est fourni par la formule de l'auteur.

Dans le système des bobines, la variation des moments des deux cuffats est cause que la vitesse de rotation des bobines change à chaque instant. Mais cette vitesse, fût-elle uniforme, celle des cuffats subirait encore de grandes variations. Pour en juger, remarquons que la vitesse de rotation des bobines est la même pour le premier et le dernier tour, puisque les différences des moments des cuffats au commencement et à la fin d'une ascension sont égales. Or, au premier tour, il s'enroule sur le noyau du rayon 1<sup>m</sup> une longueur de corde égale à 6<sup>m</sup>,28, et au dernier tour, il s'enroulera une longueur égale à  $2\pi \times 2,55 = 22^m,50$  (3<sup>m</sup>,55 étant le rayon extérieur d'une bobine quand la corde est entièrement enroulée, rayon que l'on déduit de la formule  $\pi R^2 - \pi^2 r = \text{etc.}$  [page 28] en y faisant  $r = 1^m$ ). D'où l'on voit que les vitesses du cuffat ascendant, au départ et à l'arrivée, sont dans le rapport 6,28 : 22,50. Ce rapport s'éloigne beaucoup trop de l'unité pour qu'on puisse accepter la vitesse moyenne de 6 mètres adoptée



par l'auteur. Cette moyenne serait, en effet, notablement dépassée, et l'on se trouverait dans la nécessité de la diminuer au moyen d'une poulie de friction; ce qui absorberait chaque fois en pure perte une partie de la force motrice. Or, si l'on ne peut accorder 6 mètres de vitesse moyenne, les 188 ascensions (page 29) en dix heures et demie de temps deviendront impossibles.

Pour terminer nos observations sur la régularité de la vitesse des cuffats, nous dirons que l'auteur aurait dû discuter scientifiquement cette question, et, pour le cas où cette discussion eût prouvé l'impossibilité d'obtenir une régularité suffisante par le moyen des bobines, il fallait nécessairement qu'il imaginât une autre transmission.

*Machine d'extraction.* — Pour ce qui concerne la force de la machine d'extraction, qui doit amener en 200 secondes une charge utile de 2,720 kil. à la hauteur de 1,000 mètres, et dont l'effet utile est de 182 chevaux, l'auteur compare cette machine à une autre, établie au Grand-Hornu, dont l'effet utile est de 261 chevaux pour élever la même charge à 555 mètres en 80 secondes.

Ne trouvant qu'une différence de 21 chevaux, il conclut (page 30) qu'on pourrait facilement donner à cette dernière une force de 182 chevaux, en augmentant de quelques centimètres le diamètre du cylindre et la course du piston, et ainsi échapper à la nécessité de construire une machine nouvelle. Il y a ici erreur complète : quand le diamètre et la hauteur du cylindre seront changés, il faudra changer le piston, sa tige, le bielle, la manivelle, l'arbre des bobines, les noyaux, la pompe alimentaire (puisqu'elle doit fournir de l'eau pour 20 chevaux de plus), et enfin, la chaudière ou en ajouter une seconde pouvant



fournir de la vapeur pour 20 chevaux. Il faut donc une nouvelle machine.

Si l'auteur avait donné le calcul de la quantité dont il faut augmenter le cylindre et la course du piston de la machine du Grand-Hornu, pour l'approprier à l'extraction à 1,000 mètres de profondeur, il aurait implicitement fait connaître la manière de calculer la nouvelle machine qu'il faut ici. Au lieu de cela, il dit (page 30) qu'il pense inutile d'insister sur les détails de construction de tout l'appareil.

Il était d'autant plus nécessaire de calculer le diamètre du cylindre et la course du piston, la pression de la vapeur dans la chaudière étant donnée, que le calcul des machines d'extraction est beaucoup plus difficile que celui des machines à vapeur ordinaires, par la raison que la résistance dans les premières est très-variable et qu'un volant ne peut pas corriger les effets de cette variation et ne sert qu'à aider la manivelle à passer les points morts.

Voici les éléments de ce calcul que l'auteur aurait dû faire connaître :

1° Il fallait chercher le *maximum* de la différence des moments des deux cuffats, et égaler le moment de la force motrice à cette plus grande différence augmentée du moment des frottements et de la roideur des cordes, ainsi que du moment de la résistance de l'air ;

2° Il fallait calculer le nombre de tours des bobines pour une ascension, puisque le double de ce nombre est égal à celui des pulsations simples de la machine, dans le cas où la force motrice se transmet directement, et qu'il faut toujours connaître ce nombre dans le cas où cette transmission se fait par engrenage. Ce calcul est assez long à cause de l'épaisseur variable de la corde ;



3° Enfin, il fallait assigner une vitesse au piston et donner la pression de la vapeur dans la chaudière.

Tels sont les éléments indispensables au calcul d'une machine d'extraction.

Pour terminer notre examen du chapitre consacré à l'extraction, nous citerons l'appréciation de l'auteur lorsqu'il énonce (page 30) que la transmission directe de la force motrice aux bobines est ce qu'il y a de plus favorable, et qu'on ne doit recourir à l'engrenage que dans le cas où l'on ne pourrait atteindre une vitesse moyenne de 6 mètres par la transmission directe. Ici l'auteur est dans l'erreur : d'abord on peut toujours calculer la machine de manière que, par une transmission directe, on obtienne, pendant une ascension entière, 6 mètres de vitesse moyenne, au risque, bien entendu, de la voir dépasser notablement en plus et en moins.

Ensuite, nous dirons que la transmission directe est la plus coûteuse, par la raison que le coût de construction d'une machine est en raison inverse du nombre de pulsations de son piston, et que la transmission directe oblige au plus petit nombre de pulsations; tandis que, dans la transmission par engrenage, on reste entièrement maître du choix de ce nombre de pulsations.

*Conclusions sur ce chapitre.* — La corde en aloès a trop d'épaisseur et doit s'enrouler, de même que celle en fils de fer, sur un noyau d'un rayon trop petit. La largeur variable de la corde en aloès est un défaut grave. La régularité du mouvement au moyen des bobines n'est nullement prouvée. La vitesse moyenne de 6 mètres pour les cuffats est trop grande, et par suite, les 188 ascensions en  $10\frac{1}{2}$  heures sont impossibles. L'auteur a omis de donner le calcul des dimensions de la machine d'extraction, calcul basé



sur le *maximum* de la différence des moments des cuffats et sur le nombre de tours des bobines pour une ascension complète. Il fait une appréciation erronée sur la manière de faire servir les machines d'aujourd'hui pour extraire à la profondeur de 1,000 mètres.

CHAPITRE ÉPUISEMENT. — L'auteur a conçu et calculé ici une maîtresse tige dont les sections de 61 en 61 mètres sont proportionnelles aux efforts qu'elles ont à supporter et qui ne subit que des efforts de tension lorsqu'elle refoule l'eau. Une telle maîtresse tige a naturellement un grand avantage sur une maîtresse tige à sections constantes, surtout pour l'épuisement à de grandes profondeurs; mais elle exige 10 contre-poids pour équilibrer les portions qui ont plus de poids qu'il n'en faut pour opérer le refoulement de l'eau.

Ces dix contre-poids pesant ensemble 81,413 kilog. (page 41), qu'il faut établir au moyen d'autant de balanciers, nécessiteraient avec leurs accessoires, tels que bielles d'attache à la maîtresse tige et au contre-poids, paliers, arbres, au *minimum* une dépense de 70,000 francs que l'auteur n'a pas portés en compte.

Il ne signale pas non plus la difficulté d'établir sur la longueur du puits des appareils de ce genre pour lesquels il faudrait pratiquer des excavations de 4 à 5 mètres de haut sur 12 mètres de profondeur (au lieu de chambres étroites, comme il le dit page 41). Ces constructions seraient d'ailleurs impossibles dans un cuvelage et coûteraient énormément dans une partie de puits ordinaire.

A raison de ces inconvénients, l'auteur aurait dû discuter l'impossibilité d'établir une maîtresse tige entièrement équilibrée à la surface.



*Calcul de la machine d'épuisement.* — La méthode que l'auteur indique pour calculer la force d'une machine d'épuisement n'est pas exacte.

Sachant que la machine doit faire, pour une course de piston, un travail utile de 459,200 kilogrammètres (p. 42), pour trouver le travail moteur, il compte que, dans cette sorte de machine, on utilise les 0<sup>m</sup>,70 du travail moteur, et il trouve ainsi pour ce dernier :

$$\text{Travail moteur} = 627,428 \text{ kilogrammètres.}$$

Cela est inexact : le calcul du travail moteur doit se faire en partant du moindre poids que doit avoir la maîtresse tige pour refouler l'eau et vaincre les frottements de celle-ci dans les tuyaux, les frottements de tous les plongeurs et de la pompe élévatoire, et ceux inhérents à la machine à vapeur marchant à vide.

Or, le poids de la maîtresse tige capable de refouler la colonne d'eau est de 135,579 kil. (Page 56.)

Le travail utile pour élever ce poids à la hauteur de 5<sup>m</sup>,50 est de 473,826 kilogrammètres. La force motrice doit, en effectuant ce travail utile, vaincre : 1° les frottements des plongeurs et de la pompe élévatoire; 2° les résistances qu'éprouvent les plongeurs et la pompe élévatoire, les premiers dans l'aspiration et la seconde dans l'aspiration et le soulèvement de l'eau; enfin, 3° les frottements de toutes espèces inhérents à la machine à vapeur marchant avec sa charge.

En comptant que les  $\frac{70}{100}$  du travail moteur ou de la vapeur dans les cylindres soient utilisés, on aura

d'où  $\text{les } \frac{70}{100} \text{ du travail moteur} = 473826^{\text{km.}}$

$$\text{travail moteur} = \frac{100}{70} \times 473826 = 676895^{\text{km.}}$$



Il y a entre ce travail moteur, tel qu'il doit être calculé, et celui trouvé plus haut par l'auteur, la différence énorme de 49,467 kilogrammètres pour une course de piston. La machine à vapeur calculée par l'auteur est donc beaucoup trop faible.

*Machine à détente.* — L'auteur n'est guère plus exact lorsqu'il s'agit de calculer une machine à détente. Il calcule la force vive que possèdent toutes les masses en mouvement, quand la maîtresse tige, dans l'ascension, a acquis son *maximum* de vitesse qu'il prend égale à 2<sup>m</sup>,50.

Il trouve ainsi (page 45) que le travail emmagasiné dans ces masses est égal à 94,515 kilogrammètres.

Tandis que, ajoute-t-il, « le travail absolu de la vapeur dans une course est de 627,428 kilogrammètres; et il suffirait maintenant, à l'aide de quelques tâtonnements, de chercher le chiffre de détente qui, pour un travail total de 627,428 kilogrammètres, et pour une course entière, fournirait un excédant de 94,815 kilogrammètres de travail moteur sur le travail résistant jusqu'au point d'équilibre qu'il faudrait également déterminer. »

Le mot *tâtonnement* prouve que l'auteur n'a pas su déterminer le point d'équilibre dont il parle, et, par suite, calculer le degré de détente dont il s'agit.

De même, lorsqu'il estime (page 45) toutes les masses en mouvement à l'instant où le piston arrive au point d'équilibre, à 297,644 kilog., il oublie le poids de la colonne d'eau aspirée par chaque plongeur à cet instant, parce qu'il ne savait pas déterminer ce point d'équilibre.

Mais puisqu'il a indiqué (page 47) qu'on ne doit pas pousser la détente au-delà de la limite fixée naturellement par le poids de la maîtresse tige et des contre-poids, il



aurait au moins dû calculer cette limite et indiquer l'économie de vapeur qui en résulterait sur une machine à pleine pression; mais ce calcul aurait toujours exigé la détermination du même point d'équilibre.

Disons que la question de la détente méritait un examen beaucoup plus approfondi, à raison de la grande consommation de combustible (page 79) d'une machine d'épuisement à pleine pression. Il fallait prouver par des chiffres l'impossibilité de pousser la détente au delà de la limite indiquée.

L'objection faite par l'auteur, que l'emploi d'une grande détente conduit à des cylindres impossibles, nous semble pouvoir être levée, en plaçant deux cylindres l'un au-dessus de l'autre.

Le volant imaginé par l'auteur (page 46) et mis en mouvement par la maîtresse tige, dans la vue de pouvoir faire usage de la détente; outre qu'il n'est pas assez solidement relié à la maîtresse tige au moyen de deux câbles plats en fil de fer, il aurait l'inconvénient que voici :

Pendant la descente de la maîtresse tige, il ferait office de résistance jusqu'au moment où celle-ci a atteint son *maximum* de vitesse. A partir de ce moment, le volant agirait comme puissance et exercerait une véritable pression sur le haut de la maîtresse tige, pression dont l'auteur a cherché à éviter les effets nuisibles dans la construction de sa maîtresse tige.

Un autre effet nuisible de ce volant serait de retarder le mouvement de la maîtresse tige, au commencement de la descente, et de l'accélérer vers la fin de sa course.

En résumé, ce volant sera d'autant plus dangereux à la descente de la maîtresse tige qu'il sera plus efficace à l'ascension.



CHAPITRE VENTILATION. — L'auteur s'étant fixé sur le meilleur ventilateur employé aujourd'hui (celui de M. Fabry), la question la plus importante, selon nous, était de savoir dans quel rapport il faudra augmenter la force motrice pour aérer à une profondeur de 1,000 mètres. A cet égard, l'auteur pense (pages 55, 56 et 80) qu'il faudra une machine motrice un peu plus puissante que celles qui servent aujourd'hui à la profondeur de 500 mètres.

Nous serions probablement moins éloigné de la vérité en affirmant qu'il faudra une dépense de force motrice double.

En effet, le travail utile d'une telle machine, c'est la masse  $m$  d'air qu'il faut envoyer par seconde au fond du puits et des galeries.  $s$  étant la section du puits à la surface, et  $d$  la densité de l'air, on aura pour la vitesse  $v$  de l'air :  $dsv = m$  et pour l'effet utile  $\frac{1}{2} m v^2$ , ou  $\frac{1}{2} ds v^3$ . Si l'on comparait dans les machines d'aujourd'hui cet effet utile au travail développé par le moteur, on reconnaîtrait que cet effet utile n'est qu'une faible fraction du travail moteur. Cela vient de ce que la partie la plus notable de la force motrice est employée à vaincre les frottements de l'air contre les parois des puits et des galeries, à réparer les pertes incessantes de force vive dues aux chocs, aux changements brusques de direction et à la variabilité des sections des puits et des galeries; plus, à retirer les gaz qui peuvent se dégager à la faveur du quasi-vide qu'opère la machine motrice et qui viennent se mêler à la colonne d'air en mouvement.

Or, le travail de toutes ces résistances nuisibles doublant pour un parcours double, nous sommes donc autorisé à croire qu'il faudrait une force motrice à peu près double, d'autant plus qu'à la profondeur de 1,000 mètres,



la circulation de l'air devra être plus active à cause de la plus grande température qui y règne.

Nous ne pouvons admettre la définition de l'effet utile que donne l'auteur (page 54) d'une machine d'aérage. Assimilant la machine à une pompe aspirante, il dit que c'est le volume décrit par le piston multiplié par la différence des pressions sur les faces du piston. C'est là, sans les frottements, la charge totale du piston lorsqu'il aspire, tandis que l'effet utile de la machine doit se mesurer à l'ouverture du puits par lequel l'air entre, et il est en cet endroit, comme nous l'avons dit,  $\frac{1}{2} m v^2$ .

Le moyen proposé par l'auteur, à la page 91 du dernier chapitre, pour obtenir à bas prix une force motrice au fond des travaux pour toutes les opérations de transport sur les plans inclinés ou dans les galeries, consiste en une roue à augets établie au fond et mise en mouvement par l'eau d'un réservoir placé au-dessus de la roue et alimenté par une pompe élévatoire mue, au moyen d'une tige en fer, par une petite machine à vapeur placée à la surface.

La chose est possible, mais à coup sûr elle n'est pas économique. En effet, pour que la roue produise un effet utile de 4 chevaux, par exemple, il faut que la pompe élévatoire verse dans le réservoir de l'eau pour 8 chevaux. Or, la machine à vapeur en élevant cette dernière quantité d'eau dans le réservoir auquel nous supposons une hauteur de 5 mètres, devra également élever le poids de la tige en fer à cette même hauteur. En supposant que la tige pèse seulement 4 kilog. par mètre, la machine à vapeur devra donc élever 4,000 kilog. à la hauteur de 5 mètres, ou faire un travail de 12,000 kilogrammètres en sus de celui qu'il faut pour élever l'eau dans le réservoir. Or, ces 12,000 kilogrammètres seront entièrement



perdus, puisque le piston de la pompe élévatoire, dans sa descente, n'a aucune résistance à vaincre, à part celle des frottements, et par suite le poids de la tige ne peut restituer à la descente ce qu'il a coûté en travail pour le monter à la hauteur de 5 mètres.

En supposant même que la tige fût équilibrée, ce dont l'auteur ne parle pas, ce serait toujours une machine détestable sous le rapport de l'économie.

Au lieu de s'occuper, dans ce dernier chapitre, des perfectionnements probables dont l'exploitation est susceptible dans l'avenir, nous aurions préféré voir l'auteur discuter le projet d'une galerie inclinée, par exemple, à 45°, pour remplacer le puits vertical d'extraction et celui aux échelles mobiles. Une telle galerie, si elle ne devait pas coûter beaucoup plus cher que les deux puits mentionnés, permettrait l'établissement de deux voies ferrées, sur lesquelles on pourrait marcher à des vitesses uniformes très-grandes, tant pour l'extraction que pour la descente et la remonte des ouvriers. Sans rien préjuger sur ce système, il méritait, selon nous, d'être examiné, en présence des difficultés en grand nombre que présente l'extraction à 1,000 mètres de profondeur par un puits vertical.

*Conclusion.* — Le mémoire, à notre avis, n'est pas traité assez scientifiquement pour pouvoir figurer parmi ceux de l'Académie et, par suite, pour mériter la médaille; car il ne satisfait pas au programme de la question.

Nous nous associons pourtant à une partie des éloges donnés au mémoire par l'honorable M. De Vaux, et nous proposons qu'il soit accordé à son auteur, à titre d'indemnité et d'encouragement, une somme de . . . . . sur les 2,000 francs alloués par le département des travaux publics. »