

caractéristiques
à Lowell,

est 8-7018 pieds par seconde ; la vitesse à d'autres points du tube composé serait en raison inverse du carré des diamètres ; à la plus petite section C D, la vitesse doit être plus grande qu'à la section de dernier écoulement G H, dans le rapport de 1 à

$$\left(\frac{0.3209}{0.1018}\right)^2 = 9.9367. \text{ Pour donner cette vitesse à la plus petite section sans le tube}$$

rtas maximum
vitesse à la
petite section,
x vitesses
à la charge.

divergent, il faudrait augmenter la hauteur d'eau effective de 1.7772 pieds à 1.7772 × (9.9367)² = 116.24, — augmentation de 115.06 pds ; si la pression de l'atmosphère était assez grande, elle serait à ce point rendue active. La pression totale de l'atmosphère est ordinairement environ 34 pds, et cette hauteur est la limite de son activité possible. Faisant abstraction des effets de l'évaporation qui doit se produire aussitôt que le pouvoir d'épuisement du tuyau divergent surpasse la pression de l'atmosphère (ajoutée à la pression causée par la hauteur d'eau actuelle au-dessus de la plus petite section), les interruptions qui se produisent dans le liquide dans le tube composé, à la plus petite section ou tout auprès, et l'écoulement par la plus petite section, seront les mêmes que si la décharge s'opérait dans le vide. Dans l'expérience 62, le pouvoir d'épuisement du tube divergent, suivant la théorie de Bernoulli, est trois fois plus grand que la pression (absolue) actuelle à la plus petite section, et si, d'après la théorie, il avait produit son plein effet, ou même le tiers de cet effet, des interruptions dans la masse d'eau, auprès de la plus petite section, ont dû se produire. †

“ Le rapport de la vitesse actuelle de l'eau à son issue finale, à la vitesse que lui suppose la théorie de Bernoulli, est 0.2446, dans l'expérience 62^{ème}, ou environ un quart de la vitesse due à la charge ; indiquant une perte de force vive d'environ $\frac{3}{4}$. Il est difficile de voir comment toute cette force peut se perdre. Il n'y a aucun changement brusque de vitesse, et la surface interne de l'embouchure et du tuyau divergent est lisse, et sans aucune irrégularité sensible. La légère oxydation qu'on observe, après quelques expériences, ne semble avoir produit aucune perte sensible ; car dans l'expérience 62 qui a donné le plus grand résultat, il y avait beaucoup d'oxydation ; tandis que d'autres expériences qui ont donné un moindre chiffre n'en avaient point du tout.”

“ La principale différence entre l'hypothèse sur laquelle est fondée la théorie de Bernoulli, et les conditions réelles du mouvement, semble se trouver dans l'action ralentissante des parois du tube. Suivant l'hypothèse, la vitesse est la même à tous les points de la même section ; la formule bien connue de Prony pour le mouvement de l'eau dans les tuyaux est basée sur l'idée que le principal retard provient des parois ; d'où il suit que la vitesse doit être la moindre aux côtés et la plus grande au centre. Darcy † a fait plusieurs expériences sur ce sujet, au moyen du tube de Pitot, et a trouvé que dans les longs tuyaux droits il y avait une différence notable dans les vitesses suivant les distances du centre, et détermina une formule exprimant la loi des variations. Il serait peu sûr d'appliquer cette formule aux expériences qui nous

iences sur le
de décrire ;
ication de la
lement ou de

t définitif du
cette vitesse

re de la section
compartiments

de temps t sera
aux deux posi-
en vitesse. Pour
que les volumes
et à sa densité

Cette augmentation de force vive est produite par l'action de la gravité sur le volume d'eau A V t tombant de la hauteur h, ce qui équivaut au montant de travail représenté par

$$62.382 A V t h \quad (2)$$

D'après la doctrine des forces vives, la force vive (1) équivaut à la quantité de travail représentée par

$$\frac{62.382 A V t}{2g} (v^2 - v'^2) \quad (3)$$

La quantité de travail dans (2) et (3) doit être égale ; nous avons donc :

$$62.382 A V t h = \frac{62.382 A V t}{2g} (v^2 - v'^2) ;$$

d'où nous déduisons

$$h = \frac{v^2 - v'^2}{2g}$$

Si V est très petit comparé à v, on peut n'en faire point de cas, et alors nous avons

$$h = \frac{v^2}{2g}, \text{ et } v = \sqrt{2gh}$$

† Quand M. Francis parle des interruptions qui se font dans une veine divergente quand le pouvoir d'épuisement surpasse celui que produirait la pression totale de l'atmosphère, il admet sans doute, comme M. Neville, que l'écoulement ne peut se faire à plein tuyau dans le vide.

† Recherches expérimentales relatives au mouvement de l'eau dans les tuyaux, par Henry Darcy, Paris, 1857.