

ce me semble, qu'après une grande catastrophe qui doit avoir bouleversé toute la terre, il y ait eu une régénération de la nature, une seconde création, par laquelle plusieurs corps organisés ont pu exister de nouveau avec la même forme et la même manière d'être que leurs *devanciers* avaient eues avant la catastrophe, parce que cette forme et cette manière d'être se trouvaient convenir aussi bien au nouvel état des choses qu'à l'ancien; mais en même-temps le plus grand nombre des êtres organisés détruits par la catastrophe, semble n'avoir été rendu à la terre par la seconde création, qu'avec des modifications et souvent des changemens absolus d'espèce, de forme et de manière d'être; enfin, la plupart des anciens êtres détruits, semblent avoir été remplacés par de nouveaux êtres créés pour une nouvelle terre, pour une mer nouvelle, et peut-être pour une atmosphère totalement renouvelée.

Ne serait-il pas possible, à force de recherches géologiques, de mettre en harmonie complète le témoignage des fossiles et les traditions anciennes, qui dans plusieurs religions, d'ailleurs très-différentes les unes des autres, conservent le souvenir d'une grande catastrophe à laquelle toute la terre doit avoir été livrée?

## EXPÉRIENCES

*FAITES sur les Trompes de la Fonderie de Poullaouen.*

Par les Cit. BEAUNIER et GALLOIS, ingénieurs des mines.

Nous avons eu pour objet de connaître les différences de densité de l'air intérieur des trompes, dans diverses circonstances qui peuvent la faire varier. Et nous avons cherché la disposition la plus avantageuse à donner à la machine avec la moindre consommation possible d'eau.

Objet des expériences.

Une des principales causes qui ont fait élever des doutes sur l'avantage qu'il y a à conserver ou à supprimer certaines dispositions dans la construction des trompes, est que l'on a comparé entre elles des expériences faites sur des machines que l'on a négligé de décrire. Nous rappellerons donc brièvement (avant d'entrer en matière) les distinctions principales que l'on peut établir dans les trompes par la manière dont l'effet y est produit.

Considérations générales sur les trompes.

M. Læwis remarque qu'il y a deux méthodes générales de faire charier l'air par l'eau dans les trompes. Dans la première, l'eau reçoit l'air par le sommet de la machine, dans la seconde, elle le reçoit par des ouvertures latérales. Et il pose en principe que les circonstances qui contribuent à l'effet dans un cas, lui sont nuisibles dans l'autre.

Il a en outre observé que l'eau étant en

repos dans l'entonnoir de la machine (voyez la planche VII, *fig. 2*), et recevant ensuite la liberté de couler, n'emporte avec elle que peu ou point d'air; que si l'eau tournoie dans l'entonnoir, elle en charie une quantité considérable; et que si elle tombe d'une certaine hauteur, de manière à avoir éprouvé une grande division, elle en charie encore plus; que l'eau coulant par un tuyau avec des ouvertures latérales, reçoit l'air par ces ouvertures, même lorsque le mouvement est lent; que si le tuyau est d'un calibre égal partout, la quantité d'air ainsi reçue, n'est pas considérable; mais que le tuyau étant resserré à un certain degré dans la partie où sont les ouvertures, la quantité d'air est plus grande que celle même qui aurait pu être introduite à travers l'entonnoir sans ouverture à air; il observe enfin que l'air conduit du haut du tuyau en bas, ou de l'entonnoir, empêche l'introduction d'air nouveau par les trous latéraux, qui, dans ce cas, au lieu de recevoir plus d'air, laissent échapper celui qui est déjà introduit.

M. Lœwis conclut que les deux méthodes par lesquelles on peut faire descendre l'air avec un courant d'eau, ne doivent pas être réunies dans une même machine, et que la machine formée d'un tuyau et d'un entonnoir avec des ouvertures, pour laisser entrer l'air autour, ou par-dessous le goulet, produit l'effet le plus puissant.

La machine sur laquelle nous avons opéré offre cette construction, que M. Lœwis juge être la plus avantageuse. (Voyez la *fig. 2*).

La hauteur de la chute prise du fond du

Descrip-  
de la ma-  
chine sur la-  
quelle on a  
opéré.

canal qui amène l'eau, jusqu'à la partie supérieure de la tonne *B*, est de 21<sup>ds</sup>. 6 pouces.

La hauteur de l'entonnoir, depuis le même fond du canal jusqu'au goulet *x*, est de 7 pieds. Cet entonnoir a la forme d'un cône renversé. Le diamètre de la grande base est de 12 pouces, celui de la petite base est de 4 pouces. Le reste du tuyau, jusqu'à la tonne, est un cylindre de 8 pouces de diamètre.

La planche *N*, large de 12 à 13 pouces, est fixée à un pied au-dessous du fond supérieur de la tonne. Celle-ci a 6<sup>ds</sup>. de hauteur.

L'eau sort de la tonne par les ouvertures triangulaires *t, t, t*, et est conduite dans une galerie d'écoulement au moyen du canal *M*, dont le sol est élevé de 4 pieds au-dessus du fond de la tonne.

L'air comprimé par l'eau extérieure, dont le niveau est (comme nous en aurons bientôt la preuve) élevé de 27 à 30 pouces au-dessus de celui de l'eau contenue dans la tonne, se dégage par le tuyau *P*, qui est un cylindre creux de 5 pouces de diamètre.

Ce tuyau *P*, nommé aussi *porte-vent*, se termine par une buse conique qui n'a que 2 pouces d'ouverture.

Immédiatement au-dessous du goulet *x*, sont placées quatre trompilles *y, y, . . . .*

Cela posé, nous devons faire connaître l'instrument que nous avons employé pour déterminer la densité de l'air dans les trompes.

Il a été conçu par le Cit. *Vergnies Bouischère*, propriétaire de forges à Vic-Dessos, dans le ci-devant comté de Foix. C'est une sorte parti-

Descrip-  
tion de l'ins-  
trument em-  
ployé pour  
déterminer  
la densité  
de l'air dans  
les trompes.

culière de baromètre que l'on a nommé *pèse-vent*, ou *anémomètre à eau*. (Voyez la *fig. 6*).

Il est composé, 1<sup>o</sup>. d'un cylindre *A*, 2<sup>o</sup>. d'un tube *c* recourbé deux fois, dont l'extrémité inférieure est légèrement conique, et se termine à 2 pouces environ au-dessous du fond du cylindre; 3<sup>o</sup>. enfin d'un tube *d* gradué et enfoncé verticalement dans le cylindre jusque au-dessous du niveau *n* de l'eau qui y est contenue.

Le tube *c* étant enfoncé dans un trou de tarrrière pratiqué sur les parois de la trompe, et le bouchant hermétiquement, l'air intérieur comprimé est mis en communication avec la surface de l'eau contenue dans l'anémomètre; il la presse et la détermine en raison de sa densité, à s'élever à une plus ou moins grande hauteur dans le tube gradué.

Nous avons fait construire le cylindre *A* et le tube *c* en fer blanc. Le tuyau *d* est formé, à sa partie inférieure, d'un tube de la même matière, haut de 9 pouces, dans lequel nous en avons ajusté un autre en verre, et haut de 36 pouces environ.

Le cylindre *A* a 4 pouces de hauteur et autant de diamètre. Le plus grand diamètre du tube recourbé, est de 6 lignes, et le plus petit, à l'extrémité, de 4 lignes; mais sur la remarque que nous avons faite, que la grandeur de cette ouverture contribuait à augmenter l'étendue des oscillations dans le tube gradué, nous avons cherché à la diminuer le plus possible. Pour y parvenir, nous avons bouché la partie inférieure de ce tube *c* avec de la *cire à cacheter*, dans laquelle nous avons ensuite pra-

tiqué une très-petite ouverture, en y enfonçant une aiguille chauffée.

Le tube *d* a été divisé en pouces, à partir de la surface de l'eau contenue dans le cylindre (1).

---

#### DÉTAIL DES EXPÉRIENCES.

---

##### 1<sup>o</sup>. *Expériences relatives à la consommation de l'eau, et à la quantité d'air dégagé.*

La trompe, n<sup>o</sup>. 1, (voyez la *projection horizontale, fig. 1*) à laquelle, pour plus de netteté, nous rapportons nos diverses expériences, sert à coupeller. Elle est située dans un *T*, en face de la trompe, n<sup>o</sup>. 2, qui a la même destination. L'affluence de l'eau dans l'une et dans l'autre, est réglée au moyen des pelles *a* et *b*, et de la vanne éloignée *Q*, placée sur le grand canal *D*. (Voyez le plan, *fig. 1*).

L'anémomètre a été placé en *o* (*fig. 2*) dans la direction prolongée du tuyau vertical *P*. La pelle placée en *b* a été baissée de manière à ce qu'elle empêchât le passage de l'eau vers cette partie. La pelle placée en *a* a été enlevée, et l'affluence de l'eau a été réglée au moyen de la vanne éloignée placée sur le grand canal.

---

(1) La différence considérable qui existe entre la grandeur des diamètres, du tube *d* et du cylindre *A*, nous permet de considérer le niveau *n* comme constant.

Nous avons fait varier cette affluence jusqu'à ce que nous soyons parvenus à faire élever au plus haut point, sans autre changement de circonstance, l'eau dans le tube gradué. Lorsque nous avons été assurés que nous y étions parvenus, et qu'il ne s'opérait aucune variation dans les quantités d'eau écoulées, nous avons fait les observations suivantes.

1°. La hauteur moyenne de la couche d'eau en *C* (fig. 1 et 2), dans le petit canal, un peu avant le *T*, était de 15 pouces 6 lignes.

2°. La hauteur moyenne de la couche d'eau du grand canal était de 18 pouces 9 lignes.

3°. L'eau s'est élevée à 26 pouces dans le tube gradué. Les oscillations variaient entre 25 et 27 pouces; mais elles atteignaient plus rarement cette dernière élévation.

4°. La vitesse de l'eau, dans le grand canal, ayant été observée, on a obtenu les données suivantes :

Cherchée, au moyen de simples flotteurs de papier, sur une étendue de 24 pieds, on a eu :

1°. L'étendue parcourue en 2 minutes, = 61<sup>ds</sup>. 8 pouces 6 lignes.

2°. L'étendue parcourue en 4 minutes = 120<sup>ds</sup>. 6 pouces.

Cette même vitesse cherchée, avec des flotteurs de liège, soutenant de petites boules de cire, dont la pesanteur avait été accrue au moyen de lamelles de plomb, de manière à ce qu'elles nageassent dans la partie moyenne du courant, avec une pesanteur de fort peu sur-

périeure à celle de l'eau, on a eu pour moyenne de l'espace parcourue en 2 minutes, 63<sup>ds</sup>. 7 pouces 4 lignes.

Si l'on compare ces différens résultats, on trouvera que la vitesse moyenne de l'eau pourrait être évaluée à 30 pieds 11 pouces 1 ligne par minute; mais les résultats fournis par les flotteurs de liège, nous paraissant devoir approcher davantage de la vérité, nous négligerons les quantités précédemment obtenues, et nous porterons la vitesse moyenne de l'eau dans le grand canal, à 31 pieds 9 pouces 8 lignes par minute.

Or, la largeur du canal, dans œuvre, est de 3 pieds 6 pouces, et nous avons observé que le courant dont nous rapportons la vitesse, a une épaisseur de 18 pouces 9 lignes. On en peut conclure que la consommation d'eau opérée par la machine, dans les circonstances rapportées plus haut, est de 173 pieds cubes par minute, la hauteur de la colonne d'eau dans l'instrument étant de 26 pouces.

D'après la méthode décrite dans l'*Hydrodynamique* de Bossut, nous avons calculé la quantité d'air que cette masse d'eau fait sortir de la trompe dans un tems donné. Cette quantité d'air a été trouvée être de 7,35 pieds cubes par seconde, ou 441 pieds cubes par minute (1).

(1) Si l'on compare ces résultats avec ceux que présentent les soufflets cylindriques du pays de Namur, décrits par le Cit. Baillet, dans le n°. 16 de ce Journal, on trouvera que

2°. *Expériences sur l'effet des trompilles.*

1°. On a bouché les quatre trompilles, l'eau est descendue à 9 pouces, dans le tube de l'instrument, et n'a presque plus oscillé. L'écoulement de l'eau dans la machine a acquis une vitesse capable de faire baisser sur-le-champ de 6 pouces l'épaisseur de la couche d'eau, dans le petit canal C (fig. 1 et 2), près du T.

2°. On a débouché une des trompilles. L'eau a oscillé dans le tube entre 22 et 24 pouces.

Moyenne, = 23 pouces.

3°. On a débouché une seconde trompille.

La hauteur moyenne de l'eau dans le tube, a été de 25 pouces.

4°. On a débouché une troisième trompille.

La colonne d'eau dans le tube a été rétablie à sa hauteur première de 26 pouces.

5°. On a débouché la quatrième trompille sans observer de changement sensible dans la marche de l'instrument. Ce qui prouve que celle-ci est nulle pour l'effet de la machine.

pour dégager une égale masse d'air, la quantité d'eau consommée dans les trompes est, avec une chute plus que double, à-peu-près deux fois aussi considérable que celle qui est employée à mouvoir ces soufflets.

3°. *Expériences sur l'emploi des croix placées à l'orifice supérieur des trompes.*

Quelques maîtres fondeurs sont dans l'usage de placer deux rondins disposés en croix à l'orifice supérieur de l'entonnoir des trompes. Ils prétendent augmenter ainsi l'effet de la machine en divisant l'eau au moment de sa chute.

Pour en juger dans le cas dont il s'agit, nous avons fait ajuster une de ces croix (toutes les circonstances rapportées plus haut étant égales d'ailleurs), puis nous avons observé la marche de l'instrument.

La colonne d'eau dans le tube est souvent descendue à 24 pouces; rarement elle est montée à 26. Ce qui peut faire estimer à 24 pouces  $\frac{2}{3}$  la hauteur moyenne, qui était précédemment de 26 pouces.

Or, cette différence occasionne une diminution de vitesse dans l'écoulement de l'air, et prouve conséquemment le vice de la méthode dans ces circonstances.

4°. *Expériences sur l'effet de pelles placées près de l'orifice de la trompe.*

La pelle a (fig. 1) a été replacée dans les coulisses adaptées au canal. Nous avons fait varier son élévation au-dessus du fond de ce canal, en observant la marche de l'anémomé-

tre, dans le but de trouver la position qui était la plus favorable à l'effet de la machine.

La hauteur moyenne de la colonne d'eau dans le tube, n'a jamais été au-delà de 28 pouces. L'élévation de la partie inférieure de la pelle au-dessus du fond du canal, étant de 5 pouces 1 ligne, et il est à remarquer qu'une variation d'une ligne dans cette élévation, déterminait un abaissement sensible de l'eau dans le tube.

5°. *Expériences sur les croix lorsque la pelle est placée.*

La pelle étant placée comme nous venons de le dire, nous avons de nouveau disposé les croix à l'ouverture supérieure de l'entonnoir. L'eau a baissé dans le tube de l'anémomètre. Nous avons fait varier l'élévation de la pelle au-dessus du fond du canal, en observant la marche de l'instrument, pour déterminer la position la plus avantageuse avec cette nouvelle circonstance.

L'élévation de 5 pouces 8 lignes a été trouvée être la plus favorable. L'eau oscillait dans le tube entre 28 et 30 pouces, mais atteignait plus fréquemment cette dernière hauteur, que nous n'avons jamais pu faire dépasser, quelques changemens nouveaux que nous opérassions dans la disposition des parties qui composent la trompe.

Si l'on compare la position de la pelle avant

l'addition de la croix, et celle qui est convenable dans le cas dont il s'agit, on trouvera pour celui-ci une augmentation de 7 lignes dans la hauteur au-dessus du fond du canal. Or cette plus grande élévation accroît d'une quantité assez considérable la consommation d'eau dans la machine.

*Conclusions des expériences.*

(A.) Dans les circonstances rapportées à la première série d'expériences,

1°. La consommation d'eau pour la trompe sur laquelle on a opéré, est de 173 pieds cubes par minute.

2°. L'air dégagé par l'ouverture de la buse ayant 2 pouces de diamètre, lorsque l'anémomètre marque 26 pouces, est de 441 pieds cubes par minute.

(B.) Des quatre trompilles que porte la machine, trois seulement contribuent à l'effet.

(C.) La pelle placée près de l'orifice de la trompe, en a augmenté l'effet, lorsque la partie inférieure a été élevée de 5 pouces 1 ligne au-dessus du fond du canal dans lequel elle est ajustée.

(D.) Les croix placées à l'orifice supérieur des trompes en diminuent l'effet, lorsque la pelle a été enlevée, elles l'augmentent au contraire, si la pelle ayant été replacée, est élevée de 5 pouces 8 lignes au-dessus du

fond du canal. Élévation plus grande que celle rapportée en C, et qui accroît la consommation d'eau.

On tire de ces résultats cette conséquence, que l'usage des croix doit être proscrit pour beaucoup de cas, où la quantité d'eau fournie à la machine est bornée à un point déterminé.

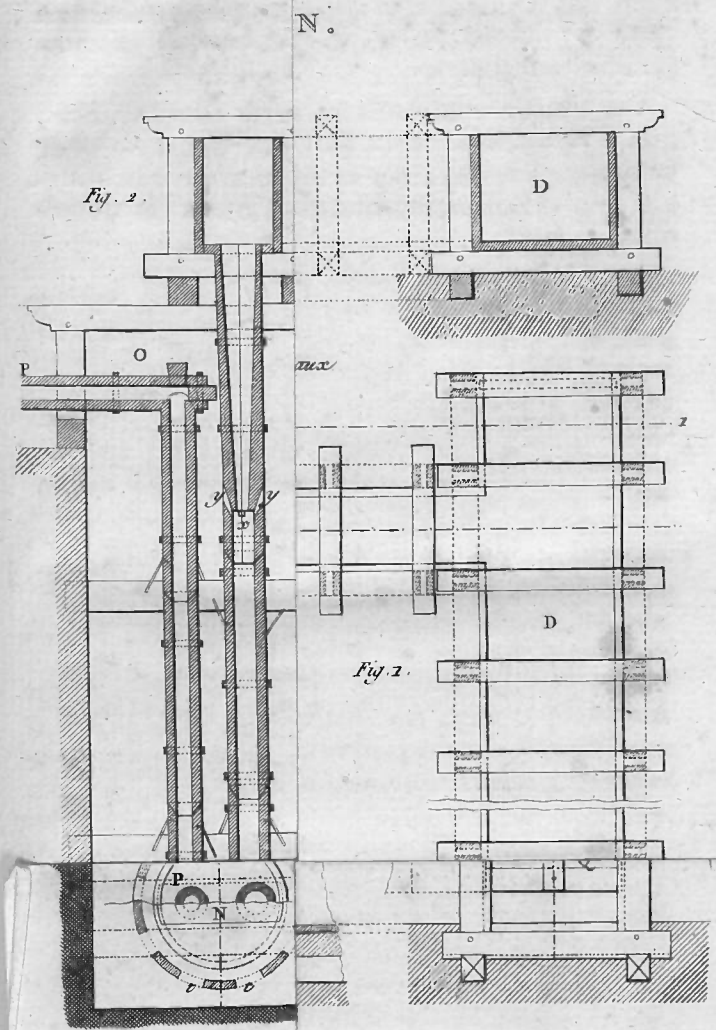
*(A.)* Dans les circonstances rapportées à la première série d'expériences, la consommation d'eau pour la même élévation est à peu près la même que celle rapportée en C. On tire de ces résultats cette conséquence, que l'usage des croix doit être proscrit pour beaucoup de cas, où la quantité d'eau fournie à la machine est bornée à un point déterminé.

*(B.)* Des quatre pompes qui ont servi à ces expériences, trois seulement ont été employées. Les quatre autres ont été employées à d'autres expériences.

*(C.)* La pompe placée près de l'orifice de la conduite, et à laquelle l'eau est élevée de 2 toises, a été employée à ces expériences. Elle a été employée à ces expériences, et elle a été employée à ces expériences.

*(D.)* Les croix placées à l'orifice de la conduite, et à laquelle l'eau est élevée de 2 toises, ont été employées à ces expériences. Elles ont été employées à ces expériences, et elles ont été employées à ces expériences.

EXTRAIT



Gallio del

Roussens Sculp<sup>t</sup>.

# TROMPES DE POULLAOUEN.

Profil sur la ligne 2.2.

