

Résultats
généraux sur
la prépara-
tion mécani-
que.

594 SUR LES MINES D'ÉTAÏN D'ALTENBERG, ETC.

Les 14 bocards et laveries du Stockwerk d'Altenberg occupent 119 ouvriers; savoir :

- 1 maître laveur en chef qui a la surveillance générale, et qui rend les comptes ;
- 14 maîtres laveurs attachés aux diverses laveries;
- 24 garçons de bocards et laveries ;
- 74 gamins pour le lavage sur les tables ;
- 6 charpentiers chargés des constructions et réparations.

119

Ces quatorze bocards et laveries préparent annuellement 350 *schoc fuhren* de minerai. Dans le trimestre d'avril 1821 on y a travaillé :

101 *schoc fuhren* de minerai, qui ont donné 1676 quintaux et demi d'étain non grillé, qui se sont réduits, après le grillage, à 556 quintaux de bon schlich prêt à fondre.

Des frais pendant cette époque ont d'ailleurs été ceux-ci :

746 écus	14 gros	7 liards	pour le transport de 83 <i>schoc fuhren</i> de la mine aux bocards.
1344 »	11 »	6 »	pour frais de préparation aux 14 bocards.

2091 écus 2 gros 1 liard.

Il suit de là que, dans le trimestre d'avril 1821 :

Un *schoc fuhren* ou 60 voitures de minerai ont rendu 5 quintaux et demi de bon schlich; que les frais de transport par *schoc* ont été de 9 écus environ; enfin que les frais de préparation pour la même quantité se sont montés à 13 écus.

(La suite à la prochaine livraison.)

EXPÉRIENCES

Faites sur les trompes (machines soufflantes) des forges de Vic - Dessos (Ariège);

Par MM. THIBAUD, ingénieur au corps royal des mines, et TARDY, lieutenant d'artillerie.

LES expériences que nous avons faites sur les trompes, ont d'abord eu pour but de faire connaître le rapport entre l'effet produit (1) et l'effet dépensé (2) dans ces machines, suivant les divers cas (3). Nous avons reconnu ensuite qu'elles pouvaient nous conduire à déterminer les dimensions les plus essentielles de ces machines.

But des expériences.

Avant d'expliquer les expériences, examinons que'elles sont les différentes parties d'une trompe.

Disposition de la trompe. Pl. IV, fig. 1, 2, 3.

Une trompe se compose d'un bassin supérieur (c'est la péchère); d'un ou plusieurs tuyaux verticaux (ce sont les arbres); d'un vase fermé (c'est le réservoir d'air); d'un tuyau vertical montant (c'est l'homme ou la sentinelle), prolongé par un petit tuyau horizontal (c'est le burle), qui est lui-même prolongé par un conduit en peau de mouton (c'est le bourec), qui est enfin terminé par une buse en fer (c'est le canon du bourec).

(1) L'effet produit est égal à la masse d'air lancée, multipliée par la hauteur due à sa chute.

(2) L'effet dépensé est égal à la masse d'eau dépensée, multipliée par la hauteur de sa chute.

(3) Le rapport entre l'effet produit et l'effet dépensé serait égal à 1, si la trompe était une machine parfaite.

Les arbres qui conduisent l'eau de la péchère au réservoir d'air, sont étranglés à leurs ouvertures dans la péchère, par deux planches (cet étranglement s'appelle l'étranguillon).

La première moitié de l'arbre est percée de plusieurs trous, ordinairement cinq (ce sont les aspirateurs par où entre l'air). L'eau en sortant des arbres tombe sur une planche qui est dans le réservoir d'air (c'est le tablier). Au réservoir d'air il y a une ouverture de sortie de l'eau.

Jeu de la trompe.

L'eau en passant de la péchère par les étranguillons, augmente de vitesse pendant sa chute dans l'arbre, diminue de section horizontale, laisse un vide; l'air y entre par les aspirateurs, il est entraîné par l'eau qui se divise dans sa chute, et il tombe avec elle sur le tablier. L'eau divisée se répand en pluie dans le réservoir d'air, et s'échappe par l'ouverture de sortie, qui est au bas. L'air occupe la partie supérieure du réservoir et s'échappe par l'homme, le burle, le bourec et enfin par le canon du bourec.

Instrumens pour les expériences. Dispositions du pèse-vent. fig. 4.

Les instrumens qui ont servi à nos expériences sont le *pèse-vent* et le *tube en verre*.

Le pèse-vent se compose d'un tube en verre recourbé en deux endroits, et donnant trois branches verticales. La première communique au réservoir d'air; les deux autres sont en partie remplies de mercure; la troisième communique avec l'air extérieur.

Usage du pèse-vent.

La surface du mercure se trouvant pressée dans la deuxième branche par l'air de la trompe, et dans la troisième par l'air extérieur, la différence de niveau entre ces deux surfaces indique la différence de pression de ces deux airs. Si on multiplie cette différence de niveau par le rapport

de la densité du mercure à celle de l'air de la trompe, on aura la hauteur à laquelle est due la vitesse de l'air de la trompe se dégageant dans l'air extérieur.

Le tube qui a servi à nos expériences se composait de deux parties :

Disposition du tube en verre.

La première en peau, maintenue par un ressort à boudin, était flexible, et communiquait avec l'eau du réservoir d'air; la deuxième en verre permettait de voir jusqu'où montait l'eau dans le tube.

L'eau s'élevait dans le tube en verre par deux raisons : par la pression de l'eau, et par celle de l'air qui était dans le réservoir d'air. Ces deux pressions étaient la cause de la vitesse de l'eau à l'ouverture de sortie, et c'est à la hauteur d'eau dans ce tube, au-dessus de l'ouverture de sortie, qu'était due la vitesse de l'eau sortant du réservoir.

Usage du tube en verre.

Comment ont été faites les expériences.

Les expériences des tableaux B et F ont été faites en mesurant, d'un côté, la différence de niveau entre les deux surfaces du mercure dans le pèse-vent (colonne 1); et, de l'autre, la hauteur d'eau dans le tube en verre, au-dessus du plan pris pour zéro (colonne 2). (On a toujours pris pour zéro le plan supérieur du réservoir d'air, ce qui a donné généralement des quantités négatives, parce que l'eau ne s'élevait pas jusqu'à la hauteur de ce plan). Les colonnes 3 et 4 se déduisent de la colonne 2 et de la position de l'ouverture de sortie de l'eau par rapport au plan pris pour zéro. Les colonnes 5, 6, 7 et 8 se déduisent des formules et des données précédentes.

Explication des tableaux.

Les expériences des tableaux C et D ont été faites comme celles des tableaux B et F; mais la hauteur d'eau dans la pèche ayant varié, on l'a notée à chaque expérience (colonne 5), et on en a conclu la chute totale, qui est comptée depuis le niveau de l'eau dans la pèche, jusqu'au tablier (colonne 6). On en a aussi déduit la hauteur d'eau au-dessus des étranguillons (colon. 7).

Les expériences des tableaux A et E ont été faites en mesurant, d'un côté, la différence de niveau des surfaces du mercure dans le pèse-vent (colonne 1); et, de l'autre, la hauteur de l'eau dans la pèche (colonne 5). Ces deux observations se faisaient au même instant, et se répétaient de 20 en 20 secondes. La colonne 2 donne les moyennes entre deux valeurs successives de la colonne 1. La colonne 4 donne de même les moyennes entre les valeurs successives de la colonne 3. Ce sont les valeurs de la colonne 2 qu'on a prises pour différence de niveau entre les surfaces du mercure, dans la formule; on a de même pris les valeurs de la colonne 4 pour hauteur d'eau correspondante dans la pèche. La colonne 5 donne les différences entre les valeurs successives de la colonne 3. Les colonnes 6 et 7 se déduisent de la colonne 4, et les colonnes 8, 9, 10 et 11 des formules.

Explication
des formules

Pour déduire de nos données l'effet dépensé; c'est-à-dire la masse d'eau dépensée en une seconde, multipliée par la hauteur de sa chute (1), nous nous sommes servis de la formule suivante (2),

(1) On prend pour unité d'effet dépensé le mètre cube d'eau tombant d'un mètre de hauteur.

(2) l = la largeur de l'orifice de sortie de l'eau du réservoir d'air.

pour les tableaux B, C, D et F:

$$\frac{1}{3} \cdot 0,70 \cdot l \left(K^{\frac{1}{2}} - K'^{\frac{1}{2}} \right) \sqrt{2gH}.$$

Pour déduire de nos données l'effet dépensé dans les tableaux A et E, nous nous sommes servis de la formule suivante (1):

$$S \cdot h \frac{1}{n} H.$$

Pour déduire de nos données l'effet produit dans tous les tableaux, nous nous sommes servis de la formule suivante (2):

$$S \sqrt{2g \frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d} d} \cdot 13,59.$$

K = Hauteur d'eau dans le tube en verre au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau du réservoir d'air.

K' = Hauteur d'eau dans le tube en verre au-dessus du haut de l'orifice de sortie de l'eau du réservoir d'air.

$g = 9^m,809$ = le double de l'espace que parcourt un corps dans la première seconde de sa chute dans le vide.

H = Chute totale de l'eau (elle est comptée depuis le niveau de l'eau dans la pèche jusqu'au tablier).

$0,70$ = Coefficient dû à la contraction de la veine fluide de l'eau passant par l'orifice de sortie.

(1) S = Section horizontale de l'intérieur de la pèche.

h = Abaissement de l'eau dans la pèche, d'une observation à l'autre.

n = Nombre de secondes écoulées d'une observation à l'autre.

H = Chute totale de l'eau comptée jusqu'au tablier.

(2) On a supposé le baromètre à $0^m,76$ pendant toutes les expériences, et le thermomètre à 0° .

S = Section du canon du bouec.

$g = 9^m,809$ = le double de l'espace que parcourt un corps dans la première seconde de sa chute dans le vide.

10466 = Densité du mercure, celle de l'air, à $0^m,76$ du baromètre, étant 1.

Résultat des expériences.

En comparant les diverses expériences, nous avons remarqué que le rapport entre l'effet produit et l'effet dépensé augmentait avec la chute totale de l'eau, toutes choses égales d'ailleurs. Nous avons de même remarqué qu'il augmentait

d = Degrés du pèse-vent, ou différence de niveau entre les deux surfaces du mercure dans l'instrument, exprimée en mètre.

d' = Densité de l'air de la trompe, celle de l'eau étant 1.
 $0,76 + d$ = Pression de l'air de la trompe, ou colonne de mercure qui lui ferait équilibre.

$\frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d}$ = densité du mercure, celle de l'air de la trompe étant $1 = 13,59 \cdot \frac{1}{d}$

$\frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d} d$ = hauteur à laquelle est due la vitesse de l'air sortant par le canon du bourec = $d \cdot 13,59 \cdot \frac{1}{d}$.

$S \sqrt{2g \frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d} d}$ = volume d'air lancé en une seconde.

$S \sqrt{2g \frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d} d} d$ = masse d'air lancée en une seconde.

$S \sqrt{2g \frac{10466 \cdot 0,76}{0,76 + d} d} 13,59 \cdot d$ = masse d'air lancée en une seconde multipliée par la hauteur à laquelle est due sa vitesse = effet produit = e .

Nota. Vic-Dessous étant à environ 700 mètres au-dessus de la mer, la hauteur moyenne du baromètre y est 0,70 mètre. Le thermomètre, à l'époque des expériences, indiquait 18 degrés, en sorte que la formule précédente se change en celle-ci :

$$e = S \sqrt{2g \frac{10466 \cdot 0,70 (1 + 0,00418)}{0,70 + d} d} 13,59 \cdot d.$$

avec la section du canon du bourec, et avec le degré du pèse-vent, et qu'il diminuait avec la hauteur d'eau au-dessus des étranguillons. Il ne s'agissait plus que de déterminer la plus ou moins grande influence de chacune de ces quantités sur le rapport entre l'effet produit et l'effet dépensé : c'est ce que nous avons fait en déterminant les exposans de la formule. (1),

$$C S^x h^y d^z H^u (H - 14 d) = R,$$

de manière à satisfaire aux résultats de nos expériences, ou du moins à avoir, de toutes les équations de cette forme, celle qui approche le plus d'être satisfaite par les résultats de nos expériences.

Le facteur $H - 14 d$ a été mis, dans cette équation, afin d'écrire que R est nul, lorsque $14 d = H$ (2); c'est-à-dire lorsque la pression de l'air de la trompe est égale à la pression de la colonne d'eau qui tombe par les arbres (c'est une limite que d ne peut atteindre.)

Pour déterminer les exposans de la formule ci-dessus, au lieu de prendre cinq expériences pour en déduire les cinq inconnues x, y, z, u et C ,

Détermination des exposans de la formule.

(1) C = Coefficient constant à déterminer.

S = Section du canon du bourec.

h = Hauteur d'eau au-dessus des étranguillons.

d = Degrés du pèse-vent à mercure divisé en mètre.

H = Chute totale de l'eau, comptée jusqu'au tablier.

R = Effet produit divisé par effet dépensé.

x, y, z, u = Exposans à déterminer pour que l'équation satisfasse à toutes les expériences.

(2) 14 est pris ici pour la densité du mercure; en ne prenant que deux chiffres, on l'a prise trop grande, mais ce n'est pas une faute, puisque la pression de l'air de la trompe ne peut égaler celle de la colonne d'eau.

nous n'en avons pris que deux, dans lesquelles tous les facteurs, excepté un, étaient les mêmes; ce qui nous a donné deux équations de la forme ci-dessus, au moyen desquelles on a éliminé la constante et les facteurs, qui étaient les mêmes, et ensuite déterminé l'exposant du facteur restant. Nous avons ainsi obtenu 8 à 10 valeurs du même exposant, dont nous avons pris la moyenne. C'est ainsi que nous sommes parvenus à l'équation suivante :

$$\frac{CSd^{1,2}(H-14d)}{h^{0,4}} = CS h^{-0,4} d^{1,2}(H-14d) = R.$$

Analyse de la formule.

Cette formule nous indique que le degré du pèse-vent est la chose qui influe le plus sur le rapport R. Ce rapport est proportionnel à la puissance 1,2 de d . Vient ensuite S, qui entre dans la formule comme facteur à la première puissance; puis H et enfin h qui y entre à la puissance 0,4.

Détermination de C.

Nous avons ensuite déterminé pour plusieurs expériences de la trompe de Guille (tableaux A et B) les valeurs de C. Elles ont varié entre 647 et 548. La moyenne a été de 602, avec des anomalies de $\frac{1}{10}$ au plus en dessus et en dessous (1).

Pour la Vexanelle (tableau C), les valeurs de

(1) Il faut excepter les expériences faites avec l'ouverture entière du burle pris pour canon du bourec. Le pèse-vent ayant été placé sur l'homme, dont la section de l'ouverture n'est guère plus grande que celle du burle, ne pouvait indiquer qu'une partie de la pression de l'air de la trompe. Il n'en était pas de même pour les expériences faites avec une ouverture du canon du bourec beaucoup plus petite que celle de l'homme, parce que l'air passait alors lentement dans l'homme qui faisait ainsi réservoir d'air.

C ont varié entre 552 et 712, la moyenne a été de 650 avec des anomalies de $\frac{1}{8}$ au plus en dessus ou en dessous.

Pour Lapratd (tableau D), les valeurs de C ont varié entre 428 et 513, la moyenne a été de 475, avec des anomalies de $\frac{1}{10}$ au plus en dessus ou en dessous.

Pour la trompe de la forge Neuve (tableau F), les valeurs de C ont varié de 641 à 599, la moyenne est de 620.

La valeur de C n'est donc pas constante pour les différentes trompes; elle varie même pour une même trompe: car la trompe de Guille ayant été étouppée pour boucher les pertes de vent, avant les expériences du tableau E, en a beaucoup été améliorée, et la valeur de C a été de 1160 (2^e. série de la 1^{re}. partie, expériences faites avec le même étranguillon que celles des tableaux A et B).

Les plus grandes valeurs de C indiquent les machines les mieux exécutées, celles sur-tout qui perdent le moins de vent. Les rapports entre ces valeurs donnent même les rapports entre les bontés de ces machines.

Après avoir déterminé la formule ci-dessus, il ne nous restait plus qu'à savoir entre quelles limites on pouvait faire varier les dimensions de l'étranguillon par rapport à celles de l'arbre, et la somme des ouvertures des soupiriaux par rapport à celle du canon du bourec. Le tableau E nous indique que la section de l'ouverture de l'étranguillon peut varier de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ de celle de l'arbre, sans différence notable dans les résultats (1^{re}. et 2^e. partie des expériences). Le tableau E, 1^{re}. partie, 1^{re}. série, nous indique que la somme des ouvertures des soupiriaux étant les 30,9 de celle du

Dimensions des étranguillons.

canon du bourec, les résultats n'ont pas varié sensiblement, en l'augmentant de plus de moitié, jusqu'à être les 70,4 de celle du canon du bourec. Le tableau E, 1^{re}. partie, 2^e. série, nous indique également que la somme des sections des ouvertures des soupiriaux étant de 2,41 de celles du canon du bourec, les résultats n'ont pas varié sensiblement en la diminuant jusqu'à n'être plus que les 1,06 de celle du canon du bourec. Il en résulte donc que ce rapport peut varier de 70 à 1. Cependant lorsqu'il était 1, on n'a fait monter le pesévent qu'à 0^m,0034; et le résultat eût pu varier si on l'eût fait monter plus haut.

Terme moyen : la somme des ouvertures des soupiriaux est 49 fois plus grande que l'ouverture du canon du bourec.

La position des soupiriaux paraît aussi pouvoir beaucoup varier, puisqu'on a obtenu les mêmes résultats, en bouchant les plus hauts ou les plus bas. Ils sont placés généralement depuis le milieu jusqu'au haut de l'arbre.

Quant aux dimensions de l'arbre, nous n'avons pu les faire varier, et nous croyons pouvoir les supposer aussi bien déterminées que celles des autres parties de la machine. La section de l'ouverture de ces arbres est, pour toutes les trompes que nous avons vues, de 0^m,22 sur 0^m,22.

L'équation que nous avons trouvée doit être entièrement admise pour les constructeurs de trompes, d'autant plus qu'elle n'apporte pas de changemens importans aux trompes que nous avons mises en expériences. Nous ferons donc connaître entre quelles limites nous avons fait varier les quantités S, *h*, *d*, H, dans la détermination de notre équation; car c'est sur-tout en ne sortant pas de ces limites que l'on sera plus assuré de ne pas

Des limites
entre
lesquelles on
doit se servir
de notre
équation.

avoir des résultats en anomalie avec notre équation. Les valeurs de S ont varié, dans les expériences qui nous ont servi à déterminer notre équation, entre 0^mc.,0001151 et 0^mc.002299

celles de *h* entre 2^m,00 et 0^m,40,

celles de *d* entre 0^m,0900 et 0^m,0014,

celles de H entre 7^m,41 et 4^m,10.

Les plus grandes anomalies sont, comme on l'a déjà vu, de $\frac{1}{10}$ en dessus ou en dessous, excepté pour la Vexanelle, où elles sont de $\frac{1}{2}$.

Nous avons mis à la suite de nos expériences sur les trompes celles sur les machines soufflantes à pistons, afin qu'on puisse comparer ces différentes machines par rapport à leurs effets produits. Dans ces expériences sur les machines soufflantes, il manque une chose essentielle, c'est la division de l'effet dépensé en deux parties, savoir : l'une, transmise par la roue, et employée à faire mouvoir la machine; l'autre, consommée par les bouillonnemens de l'eau et les frottemens de la roue hydraulique. Nous présumons, d'après d'autres expériences que nous avons faites, que la roue ne transmettait qu'un tiers de l'effet dépensé, dans les quatre dernières expériences (1).

On trouvera (tableau G) les expériences sur le degré d'humidité de l'air des trompes.

Les assemblages des trompes de l'Ariège sont parfaitement bien entendus; mais leur disposition n'est pas la plus avantageuse pour produire leur effet avec la moindre dépense d'eau possible. Il faudrait, comme dans les Alpes, faire le réservoir d'air sans fond et plongeant dans l'eau, de

Expériences
sur les ma-
chines souf-
flantes.

Expériences
hygrométri-
ques.

Dispositions
à donner aux
trompes.

(1) La roue de la machine de Castets est à *auget*, et reçoit l'eau par le haut, son diamètre est de 3,25 mètres.

manière à pouvoir mettre le tablier au niveau, et même au-dessous du niveau du canal de fuite, et à ne plus être obligé de donner à l'eau sortant du réservoir une vitesse qui est tout-à-fait perdue pour l'effet utile. On éviterait aussi la détermination des dimensions de l'ouverture de sortie, qui embarrasse toujours beaucoup les chefs de forge. Cette ouverture de sortie est déterminée de la manière suivante :

Détermination de l'ouverture de sortie de l'eau.

Elle est assez grande pour que l'eau ne s'élève pas trop dans le réservoir d'air, et ne passe par l'homme et le bourec; et elle est assez petite pour que l'eau s'élève assez dans le réservoir d'air, et ne laisse pas échapper l'air par l'ouverture de sortie de l'eau. C'est par tâtonnemens qu'on a l'habitude d'en déterminer les dimensions; mais ne pouvant pas être les mêmes pour tous les degrés du pèse-vent, les limites ne sont assez rapprochées, et la détermination en est difficile. La plus petite est la meilleure.

Comment nous établissons la trompe Guille d'après nos expériences, et quel avantage il en résulterait.

Si nous avons aujourd'hui à établir la trompe de Guille, nous prendrions d'abord $h = 0^m,40$, qui est la plus petite valeur de h que nous ayons employée dans nos expériences. Nous emploierions un réservoir d'air sans fond plongeant dans l'eau, et nous mettrions le tablier à $0^m,32$ au-dessous du niveau de l'eau de fuite. Ce tablier serait au-dessus de l'eau dans le réservoir d'air, puisque le pèse-vent à eau indique toujours plus de $0^m,32$ dans le travail de la forge à la catalane. Notre valeur de H serait alors de $8^m,84$, au lieu de $7^m,41$ qu'elle est maintenant. Pour le travail, nous adopterions le plus grand canon du bourec que nous ayons vu employer aux forges qui donnaient des produits avantageux, savoir: $S = 0^m,009$.

Voyons maintenant, d'après notre formule,

$$600 \cdot S \cdot h^{-0.4} d^{1.2} (H - 14d) = R,$$

de combien nous diminuerions la dépense d'eau pour cette trompe.

Pour $d = 0^m,0722$, qui est la plus grande valeur de d dans le travail, on aurait

$$R \pm \frac{e}{E} = 0,260, \text{ au lieu de } 0,110, \text{ que l'on a}$$

pour la trompe telle qu'elle est en usage; ce qui réduirait la dépense d'eau à

$$\frac{E}{H} \text{ à } 0,354 \text{ de ce qu'elle est.}$$

Pour $d = 0,0271$, qui est la plus petite valeur de d , on aurait $R \pm \frac{e}{E} = 0,0868$, au lieu de $0,0379$

que l'on a aujourd'hui; ce qui réduirait la dépense à $0,364$ de ce qu'elle est. La dépense ne serait plus que le tiers environ de ce qu'elle est.

Maintenant qu'on peut déduire la dépense d'eau de l'effet dépensé, on déterminera le nombre d'arbres que doit avoir la trompe. On prendra pour dimensions des ouvertures des arbres celles en usage à Vic-Dessos, savoir: $0^m,22$ sur $0^m,22$. On supposera que les ouvertures des étranguillons sont moitié de celles des arbres, et sont à $0^m,40$ au-dessous du niveau de l'eau, et enfin que le coefficient dû à la contraction de la veine fluide passant par les étranguillons est $0^m,70$ (comme le confirment les expériences du tableau B, comparées à celles du tableau A, qui donnent les mêmes résultats), et on trouvera combien il faut de ces étranguillons pour faire la plus grande dépense nécessaire.

Détermination du nombre d'arbres.

TABLEAU
Expériences sur la trompe de Guille, à Vic-

Dimensions de la pèche : 2^m,28 sur 2^m,72. Section horizontale =
Hauteur du zéro d'où l'on a compté les hauteurs d'eau dans la pèche,
Hauteur du fond de la pèche au-dessus des étranquillons.
Hauteur des étranquillons au-dessus du tablier (jusqu'où l'on a compté
Temps écoulé d'une observation à l'autre égale 20 secondes.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Degrés du pesc-vent.		Hauteur d'eau dans la pèche.		Abais- sement de l'eau d'une observa- tion à l'autre. ib.	Chute totale de l'eau. H.	Hauteur de l'eau au-dessus des étran- quillons. h.	Effet dépensé E.	Effet produit. e.	Effet dépensé, divisé par effet produit. $\frac{E}{e}$.	Détermi- nation de C.
A chaque observa- tion.	Moyenne entre deux observa- tions. d.	An- dessous du zéro à chaq. observa- tion.	Moyenne entre deux observa- tions.							
m. 0,0699	m. 0,0649	m. 0,68	m. 0,875	m. 0,37	m. 6,865	m. 1,605	m.cub. 0,8299	m.cub. 0,01105	75,10	.....
0,0598	0,0507	1,07	1,245	0,35	6,495	1,235	0,7048	0,00864	81,61	.....
0,0429	0,0378	1,42	1,580	0,32	6,160	0,900	0,6112	0,00500	122,4	.....
0,0305	0,0254	1,74	1,860	0,24	5,880	0,620	0,4376	0,00277	157,8	.....
0,0203		1,98								.....
0,0654		0,76								.....
0,0541	0,0598	0,940	0,36	6,80	1,54	0,7592	0,04428	17,14	.....
0,0468	1,12	1,290	0,34	6,45	1,19	0,6800	0,03031	22,00	.....
0,0395	0,0468	1,46	1,615	0,31	6,125	0,865	0,5886	0,01821	32,33	.....
0,0259	0,0327	1,77	1,900	0,26	5,840	0,580	0,4708	0,00938	50,23	.....
0,0158	0,0209	2,03								.....
0,0598		0,66								647
0,0518	0,0558	0,840	0,36	6,90	1,64	0,7702	0,08424	9,144	.....
0,0451	1,02	1,200	0,36	6,54	1,28	0,7300	0,06233	11,71	.....
0,0381	0,0451	1,38	1,540	0,32	6,20	0,94	0,6152	0,03834	16,05	.....
0,0271	0,0327	1,70	1,840	0,28	5,90	0,64	0,5122	0,01975	29,9	556
0,0147	0,0209	1,98								.....
0,0474		0,56								.....
0,0406	0,0440	0,740	0,36	7,000	1,74	0,7814	0,1281	6,097	.....
0,0355	0,0406	0,92	1,100	0,36	6,640	1,38	0,7412	0,0922	8,039	.....
0,0305	0,0355	1,28	1,445	0,33	6,295	1,035	0,6441	0,0598	10,77	.....
0,0226	0,0265	1,61	1,760	0,30	5,980	0,720	0,5563	0,0385	14,45	.....
0,0169	0,0197	1,91								.....
									TOTAL..	1205
									Moyenne.	602

A.

Dessos, le 14 octobre 1822.

.....	6,202 mètr. carrés.
au-dessus du fond de la pèche,	2,23 mètr.
.....	0,25 mètr.
la chute totale de l'eau)	5,26 mètr.

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à l'équation de la forme suivante :

$$C S h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14 d) = R = \frac{e}{E} \quad \text{Il faut déterminer C.}$$

1^{re}. Série d'expériences : avec un diamètre du canon du bourec de 0^m,012. Section =
0^{m.c.},0001131 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = \text{section de la pèche} \times b. H^{\frac{1}{10}} \\ = 0,3101. b. H.$$

$$\text{Effet produit} = e = S. 13,59. d. \sqrt{2. 9,809 \frac{10466. 0,76}{0,76 + d}} \\ = 0,6071 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

2^e. Série d'expériences : avec un diamètre du canon du bourec de 0^m,0225. Section =
0^{m.c.},0005108 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = 0,3101. b. H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 2,742 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

3^e. Série d'expériences : avec un diamètre du canon du bourec de 0^m,037. Section =
0^{m.c.},001075 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = 0,3101. b. H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 5,772 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

4^e. Série d'expériences : avec un diamètre du canon du bourec de 0^m,054. Section =
0^{m.c.},002290 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = 0,3101. b. H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 12,30 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

Suite des expériences sur la trompe de Guille.

Hauteur d'eau dans la péchère
 Hauteur du fond de la péchère au-dessus des étranguillons
 Hauteur d'eau au-dessus des étranguillons = h =
 Hauteur des étranguillons au-dessus du tablier
 Chute totale = H =
 Ouverture de sortie de l'eau du réservoir d'air, $\left\{ \begin{array}{l} \text{hauteur} \\ \text{largeur} = l = \end{array} \right.$
 Hauteur du bas de l'ouverture de sortie au-dessous du zéro (c'est le

DEGRÉS du péso-vent. d .	Hauteur d'eau dans le tube en verre.			Effet dépensé. E .	Effet produit. e .	Effet dépensé divisé par effet produit. $\frac{1}{R}$.	Détermi- nation de C.
	Au-dessus du zéro.	Au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau. K .	Au-dessus du haut de l'orifice de sortie de l'eau. K' .				
m. 0,0293	m. - 0,60	m. 0,900	m. 0,731	m.cub. 0,65741	m.cub. 0,00343	190,9	...
0,0474	- 0,36	1,140	0,971	0,7439	0,00638	116,5	595
0,0722	+ 0,04	1,540	1,371	0,8747	0,01226	69,34	...
0,0880	+ 0,30	1,800	1,631	0,9491	0,01721	55,15	...
0,0271	- 0,65	0,850	0,681	0,6329	0,01379	45,90	626
0,0451	- 0,35	1,150	0,981	0,7467	0,02927	25,51	...
0,0586	- 0,10	1,400	1,231	0,8319	0,04299	19,35	628
0,0857	+ 0,27	1,770	1,601	0,9405	0,07480	12,57	650
0,0271	- 0,76	0,740	0,571	0,5863	0,02902	20,20	...
0,0406	- 0,43	1,070	0,901	0,7169	0,05278	13,58	...
0,0586	- 0,09	1,410	1,241	0,7575	0,09052	8,37	548

.....	m. 1,90
.....	0,25
.....	2,15
.....	5,26
.....	7,41
.....	0,169
.....	0,187
plan supérieur du réservoir d'air qu'on a pris pour zéro.	1,50

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à l'équation de la forme suivante :

$$C S h = 0,4 d^{1,2} (H - 14 d) = R = \frac{e}{E} \quad \text{Il faut déterminer C.}$$

1^{re}. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,012 de diamètre.
 Section = 0^{m.c.},0001131 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = \frac{2}{3} \sqrt{2,9,809} \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} l. H. 0,70$$

$$= 21858 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 0,6071 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

2^e. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,0225 de diamètre.
 Section = 0^{m.c.},0005108 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = 2,858 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 2,742 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

3^e. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,037 de diamètre.
 Section = 0^{m.c.},001075 = S.

$$\text{Effet dépensé} = E = 2,858 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 5,772 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

Drois du pèse-vent.	HAUTEUR d'eau dans le tube en verre.			Effet dépendu.	Effet produit.	Effet dépendu divisé par l'effet produit	Détermi- nation de C.
	Au-dessus de zéro.	Au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau. K.	Au-dessus du haut de l'orifice de sortie de l'eau. K'.				
<i>d.</i>				E.	e.	$\frac{1}{R}$.	
m.	m.	m.	m.	m.cub.	m.cub.		3047
0,0226	- 0,69	0,810	0,641	0,6169	0,04722	13,07	.....
0,0293	- 0,50	1,000	0,831	0,6932	0,06941	9,988	587
0,0406	- 0,25	1,250	1,081	0,7833	0,1124	6,968	582
0,0541	+ 0,28	1,780	1,611	0,9433	0,1715	5,501	.....
							TOTAL.
							4216
							moyenne
							602
0,0026	- 0,90	0,600	0,431	0,5177	0,00747	69,34	365
0,0034	- 0,68	0,820	0,651	0,6212	0,01116	55,66	.....
0,0048	- 0,28	1,220	1,051	0,7718	0,01870	41,27	.....

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à l'équation de la forme suivante :

$$C S h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14 d) = R = \frac{e}{E}. \quad \text{Il faut déterminer C.}$$

4°. Série d'expériences : avec un diamètre du canon du bourec de 0^m,054. Section = 0^{m.c.} 002290 = S.

$$\text{Effet dépendu} = E = 2,858 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 12,30 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d.}}$$

Donc pour la trompe de Guille on a : 602 . S h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14 d) = R, avec des anomalies de $\frac{1}{10}$.

5°. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,108 de diamètre. Section = 0^{m.c.} 009162 = S.

$$\text{Effet dépendu} = E = 2,858 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 49,18 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d.}}$$

Dans les expériences de cette série, on avait pris le burle pour canon du bourec : alors le pèse-vent placé sur l'homme, dont le diamètre n'est guère plus grand que celui du burle, n'indiquait pas toute la pression de l'air de la trompe ; c'est pourquoi ces expériences donnent une valeur de C moindre que les précédentes.

Expériences sur la trompe de la Vexanelle à Vic-Dessos, en octobre 1822.

Hauteur des bords de la pèche (d'où on a compté les hauteurs d'eau)
 Hauteur du fond de la pèche au-dessus des étranguillons (générale)
 Hauteur des bords de la pèche au-dessus du réservoir d'air (pris pour zéro)
 Hauteur du dessus du réservoir d'air au-dessus du tablier (générale)
 Hauteur du dessus du réservoir d'air au-dessus du tablier de l'ouverture de sortie de l'eau du réservoir d'air; } largeur = l = ...
 hauteur = ...

Degrés du pèse-vent. <i>d.</i>	HAUTEUR D'EAU dans le tube en verre.			Hauteur d'eau dans la pèche au-dessus de ses bords. <i>m.</i>	Chute totale de l'eau. <i>H.</i>	Hauteur d'eau au-dessus des étranguillons. <i>h.</i>	Effet déposé. <i>E.</i>	Effet produit. <i>e.</i>	Effet déposé divisé par effet produit. $\frac{E}{e}$	Détermination de C.
	Au-dessus du zéro. <i>K.</i>	Au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau. <i>K'</i>	Au-dessus du haut de l'orifice de sortie de l'eau. <i>m.</i>							
0,0215	0,80	0,77	0,58	0,56	4,25	1,46	0,8511	0,01637	51,97	580
0,0316	0,62	0,95	0,76	0,56	4,25	1,46	0,9584	0,02899	33,06	698
0,0396	0,47	1,10	0,91	0,56	4,25	1,46	1,037	0,04047	25,62	698
0,0496	0,23	1,34	1,15	0,56	4,25	1,46	1,157	0,05471	21,15	698
0,0587	0,02	1,50	1,40	0,56	4,25	1,46	1,335	0,07217	18,50	698
0,0599	0,05	1,62	1,43	0,56	4,25	1,46	1,346	0,07435	18,11	652
0,0406	0,48	1,09	0,90	0,33	4,48	1,69	1,090	0,04198	25,97	652
0,0519	0,18	1,30	1,20	0,33	4,48	1,69	1,243	0,06025	20,62	652
0,0350	0,60	0,97	0,78	0,71	4,10	1,31	0,9338	0,03372	27,69	712
0,0406	0,45	1,12	0,93	0,71	4,10	1,31	1,010	0,04198	24,06	712
0,0496	0,17	1,40	1,21	0,71	4,10	1,31	1,108	0,05471	20,25	712
0,0147	0,67	0,90	0,71	0,45	4,36	1,57	0,9523	0,03719	25,60	695
0,0226	0,48	1,00	0,90	0,45	4,36	1,57	1,061	0,07054	19,04	695
0,0259	0,35	1,22	1,03	0,45	4,36	1,57	1,101	0,08636	12,75	552
0,0									Total.	4552
									moyenn.	650
0,0062	0,74	0,83	0,64	0,52	4,29	1,50	0,8966	0,02259	39,70	417
0,0102	0,52	1,05	0,86	0,52	4,29	1,50	1,056	0,04754	22,21	417

dans la pèche) au-dessus de son fond 1,77
 ment) 0,26
 zéro des hauteurs d'eau dans le tube en verre) 4,38
 ment) 0,43
 de sortie de l'eau 1,57
 0,415
 0,19

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à l'équation de la forme suivante :

$$C \int h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14d) = R = \frac{e}{E}. \quad \text{Il faut déterminer C.}$$

1^{re} Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bouec de 0^m,033 de diamètre.
 Section = 0^m.c.,008554 = S.

$$\text{Effet déposé} = E = 0,8551 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 4,592 \sqrt{\frac{d^{\frac{3}{2}}}{0,76 + d.}}$$

2^o. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bouec de 0^m,066 de diamètre.
 Section = 0^m.c.,003422 = S.

$$\text{Effet déposé} = 0,8551 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} H.$$

$$\text{Effet produit} = 18,73 \sqrt{\frac{d^{\frac{3}{2}}}{0,76 + d.}}$$

3^o. Série d'expériences : avec une ouverture du canon du bouec de 0^m,098 de diamètre.
 Section = 0^m.c.,007544 = S.

$$\text{Effet déposé} = 0,8551 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} H.$$

$$\text{Effet produit} = 40,50 \sqrt{\frac{d^{\frac{3}{2}}}{0,76 + d.}}$$

Le burle ayant été pris pour canon du bouec, les expériences ne s'accordent pas avec les précédentes.

Expériences sur la trompe de Lapratd, à Vic-Dessos.

Hauteur des bords de la pèche au-dessus de son fond.											m.
Hauteur des bords de la pèche au-dessus des étranguillons.											0,29
Hauteur des étranguillons au-dessus du tablier.											4,82
Hauteur du zéro, d'où l'on a compté les hauteurs d'eau dans le tube en verre, au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau.											1,465
L'ouverture du canon du bourec est elliptique, de 0 ^m ,033 sur 0 ^m ,035 de diamètre, ou de 0 ^m ,0009073 = S de section.											
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
Plus grande oscillation de l'eau dans le tube en verre	Degrés du pévent.	HAUTEUR d'eau dans le tube en verre.			Hauteur de l'eau dans la pèche au-dessus de ses bords.	Chute totale de l'eau.	Hauteur d'eau au-dessus des étranguillons.	Effet déposé.	Effet produit.	Effet dépensé divisé par effet produit.	Détermination de C.
		Au-dessus de zéro.	Au-dessus du bas de l'orifice de sortie de l'eau.	Au-dessus du haut de l'orifice de sortie de l'eau.								H.	h.	E.	e.	$\frac{1}{R}$.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m. cub.	m. cub.		
0,04	0,0035	-1,10	0,365	0,138	0,36	6,735	1,90	0,5031	0,001105	455,2	...
0,03	0,0067	-1,01	0,455	0,228	0,38	6,715	1,90	0,5873	0,003051	192,5	428
0,04	0,0158	-0,90	0,565	0,338	0,40	6,695	1,88	0,6745	0,01093	61,41	432
...	0,0203	-0,83	0,635	0,408	0,43	6,665	...	0,7220	0,01595	45,27	...
...	0,0316	-0,47	0,995	0,768	0,47	6,625	...	0,9345	0,03076	30,38	...
0,10	0,0360	-0,39	1,075	0,848	0,53	6,56	...	0,9680	0,03729	25,96	...
...	0,0429	-0,28	1,185	0,958	0,63	6,465	...	1,005	0,04830	20,80	...
0,08	0,0496	-0,20	1,265	1,038	0,84	6,255	...	1,011	0,05980	15,90	...
0,12	0,0519	-0,14	1,325	1,098	0,97	6,125	1,30	0,995	0,06392	15,61	506
...	0,0035	-1,01	0,361	0,20	0,34	6,75	...	0,4580	0,001105	114,5	...
...	0,0102	-0,90	0,501	0,34	0,34	6,75	...	0,4658	0,005718	81,46	...
...	0,0170	-0,77	0,631	0,47	0,35	6,74	...	0,5326	0,01225	43,48	...
...	0,0248	-0,55	0,851	0,69	0,42	6,67	...	0,6240	0,02147	49,05	...
...	0,0452	-0,18	1,121	1,06	0,46	6,63	...	0,7552	0,05216	14,47	513
0,24	0,0541	+0,12	1,521	1,36	0,46	6,63	1,81	0,8488	0,06793	12,49	...
0,30	0,0586	+0,32	1,721	1,56	0,63	6,46	...	0,8813	0,07637	11,54	...
0,25	0,0678	+0,57	1,971	1,81	0,88	6,21	...	0,9102	0,09452	9,63	...
										Total.	1899
										moyenn.	479

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à l'équation de la forme suivante :

$$C S h^{-0,4} d^{1,2} (H - 1,4 d) = R = \frac{e}{E}. \quad \text{Il faut déterminer C.}$$

1^{re}. Série d'expériences : avec une ouverture de sortie de l'eau du réservoir d'air de 0^m,227 de hauteur sur 0^m,214 = l de largeur, dont le bas est à 1^m,465 au-dessous du zéro.

$$\begin{aligned} \text{Effet dépensé} = E &= \frac{2}{3} \sqrt{2 \cdot 9,809} \left(K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right) l. H. 0,70 \\ &= 0,4415 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} H. \end{aligned}$$

$$\text{Effet produit} = e = 4,871 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}.$$

2^e. Série d'expériences : avec une ouverture de sortie de l'eau du réservoir d'air de 0^m,161 de hauteur sur 0^m,214 = l de largeur, dont le bas est à 1^m,401 au-dessous du zéro.

$$\text{Effet dépensé} = E = 0,4415 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\} H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 4,871 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}.$$

Suite des expériences sur la trompe de Guille, le 21 octobre 1822.

Section des soupiraux: de chacun des 2 plus hauts = 0^m,10; 0^m,07 = 0^{m.c.},00Section horizontale de l'ouverture de chaque arbre 0^m,22 sur 0^m,22.Dimensions de la pèche, 2^m,28 sur 2,72. Section horizontale = . . .

Hauteur du zéro d'où l'on a compté les hauteurs d'eau dans la pèche

Hauteur du fond de la pèche au-dessus des étranguillons.

Hauteur des étranguillons au-dessus du tablier.

Temps écoulé d'une observation à l'autre égale 20 secondes.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Degrés du pèse-vent		Hauteur d'eau dans la pèche		Abais- sement de l'eau d'une observa- tion à l'autre. b.	Chute totale de l'eau. H.	Hauteur d'eau au- dessus des étran- guillons. h.	Effet dépensé. E.	Effet produit. e.	Effet dépensé divisé par effet produit. $\frac{1}{R}$.	Détermination de C.
A chaque observat.	moyenne entre deux observat. d.	Au- dessus de zéro à chaque observa- tion.	Moyenne entre deux observat.							
m. 0,0237	m. 0,0226	m. 0,71	m. 0,815	m. 0,21	m. 6,905	m. 1,65	m. cub.	m. cub.		
0,0214	0,0203	0,92	1,015	0,19	6,705	1,45				
0,0192	0,0181	1,11	1,200	0,18	6,520	1,25				
0,0169	0,0158	1,29	1,370	0,16	6,350	1,00				
0,0147		1,45								
0,0237	0,0226	0,71	0,805	0,19	6,915	1,66	0,4071	0,006478	62,85	
0,0214	0,0203	0,90	0,990	0,18	6,730	1,47				
0,0192	0,0175	1,08	1,165	0,17	6,555	1,30	0,3453	0,004428	77,95	
0,0158		1,25								
0,0237	0,0226	0,81	0,900	0,18	6,820	1,56				
0,0214	0,0198	0,99	1,075	0,17	6,645	1,39				
0,0180	0,0160	1,16	1,240	0,16	6,480	1,22				
0,0158		1,32								

De chacun des trois plus bas = 0^m,055; 0^m,050 = 0^{m.c.},00275.

. 6,202 mètr. car.

au-dessus du fond de la pèche 2,21 mètr.

. 0,25 mètr.

. 5,26 mètr.

OBSERVATIONS.

On avait bouché un des arbres, et on faisait varier l'étranguillon de l'autre dans les exp.

On avait étouffé la trompe avant les expériences, ce qui l'a beaucoup améliorée, comme il est prouvé par l'augmentation des valeurs de C de la formule $C S h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14 d)$

$$= R = \frac{e}{E}.$$

I^{re} PARTIE des expériences: avec une ouverture de l'étranguillon de 0^m,22 sur 0^m,055.1^{re} Série d'expériences: avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,020 de diamètre.Section = 0^{m.c.},0003141 = S.

En bouchant les deux aspirateurs les plus bas et un des aspirateurs des plus hauts, ce qui laisse la somme des ouvertures des aspirateurs les 30,9 de celle du canon du bourec.

Effet dépensé = E = section de la pèche $\times b \cdot H \cdot \frac{1}{10}$.

$$= 0,3101 \cdot b \cdot H.$$

$$\text{Effet produit} = e = 1,687 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}.$$

En bouchant les deux aspirateurs les plus bas.

En bouchant l'aspirateur le plus bas.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Degrés du pèse-vent		HAUTEUR d'eau dans la pèche.		Abais- sement de l'eau d'une observa- tion à l'autre.	Chute totale de l'eau.	Hauteur d'eau au- dessous des étran- guillons.	Effet dépensé.	Effet produit.	Effet dépensé divisé par effet produit.	Détermination de C.
A chaque observat.	Moyenne entre deux observat. <i>d.</i>	Au- dessous de zéro à chaque observa- tion.	Moyenne entre deux observat.								b.	H.	h.	E.	e.	$\frac{1}{R}$
m. 0,0248	m. 0,0237	m. 0,66	m. 0,750	m. 0,18	m. 6,970	m. 1,71	m.cub.	m.cub. .....	.....	.....
0,0226	0,0214	0,84	0,930	0,18	6,790	1,53	.....	.....	.....	.....
0,0203	0,0192	1,02	1,105	0,17	6,615	1,36	.....	.....	.....	.....
0,0180	0,0163	1,19	1,215	0,17	6,505	1,25	.....	.....	.....	.....
0,0147		1,36								
0,0214	0,0203	0,65	0,74	0,18	6,980	1,72	0,3896	0,01890	20,26	.....
0,0192	0,0181	0,83	0,92	0,18	6,800	1,54	.....	.....	.....	.....
0,0169	0,0158	1,01	1,095	0,17	6,625	1,37	.....	.....	.....	.....
0,0147	0,0140	1,18	1,255	0,15	6,465	1,21	0,3005	0,01087	27,65	1130
0,0135	0,0124	1,33	1,405	0,15	6,315	1,06	.....	.....	.....	.....
0,0113	0,0107	1,48	1,550	0,14	6,170	0,91	.....	.....	.....	.....
0,0102	0,0095	1,62	1,685	0,13	6,035	0,78	0,2431	0,00767	31,69	.....
0,0090	0,0085	1,75	1,810	0,12	5,910	0,65	.....	.....	.....	.....
0,0077	0,0073	1,87	1,925	0,11	5,795	0,54	.....	.....	.....	.....
0,0068	0,0062	1,98	2,025	0,09	5,695	0,44	0,1588	0,00322	49,32	1080
0,0056	2,07									
0,0034	0,0034	0,62	0,710	0,18	7,010	1,75	0,3912	0,001116	35,06	.....
0,0034	0,0028	0,80	0,890	0,18	6,830	1,57	.....	.....	.....	.....
0,0023	0,0023	0,98	1,065	0,17	6,655	1,40	.....	.....	.....	.....
0,0023	0,0023	1,15	1,230	0,16	6,490	1,23	0,3219	0,006213	51,81	.....
0,0023	1,31									

OBSERVATIONS.

On avait bouché un des arbres, et on faisait varier l'étranguillon de l'autre dans les exp. On avait étouffé la trompe avant les expériences, ce qui l'a beaucoup améliorée, comme il est prouvé par l'augmentation des valeurs de C de la formule $CS^2h - 0,4 d^{1,2} (H - 14d)$
 $= R = \frac{e}{E}$

En ne bouchant aucun des cinq aspirateurs, ce qui laisse la somme des ouvertures des aspirateurs les 70,4 de celle du canon du bourec.

2^e. Série d'expériences: avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,037 de diamètre. Section = 0^{m.c.},001075 = S. En ne bouchant aucun des cinq aspirateurs.

Effet dépensé = E = 0,3191. *b. H.*

Effet produit = e = 5,778 $\frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$

3^e. Série d'expériences: avec une ouverture du canon du bourec de 0^m,108 de diamètre. Section = 0^{m.c.},009162 = S.

En ne bouchant aucun des cinq aspirateurs, ce qui laisse la somme des ouvertures des aspirateurs les 2,41 de celle du canon du bourec.

Effet dépensé = E = 0,3101. *b. H.*

Effet produit = e = 49,18. $\frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Degrés du pèse-vent		HAUTEUR d'eau dans la pèche		Abais- sement de l'eau d'une observa- tion à l'autre. b.	Clive totale de l'eau. H.	Hauteur d'eau au- dessous des étran- guillons. h.	Effet dépen- sé. E.	Effet produit. e.	Effet dépen- sé, divisé par l'effet produit. $\frac{1}{R}$.	Détermination de C.
A chaque observat.	Moyenne entre deux observat. d.	Au- dessous de zéro à chaque observa- tion.	Moyenne entre deux observat.							
m. 0,0028	m. 0,0025	m. 0,72	m. 0,815	m. 0,19	m. 6,905	m. 1,65	m.	m.cub.	m. .....	.....
0,0023	0,0023	0,91	1,000	0,18	6,730	1,46	.....	.....	.....	.....
0,0023	0,0019	1,09	1,175	0,17	6,545	1,29	.....	.....	.....	.....
0,0017		1,26								
0,0395	0,0343	0,76	0,905	0,29	6,815	1,56	0,6266	0,04114	15,23	.....
0,0293	0,0265	1,05	1,180	0,26	6,540	1,28	0,5273	0,02808	19,22	676
0,0237	0,0220	1,31	1,435	0,25	6,285	1,03	0,4868	0,02130	22,86	.....
0,0203	0,0192	1,56	1,670	0,22	6,050	0,79	0,4127	0,01740	23,72	.....
0,0180	0,0163	1,78	1,875	0,19	6,845	0,59	0,3441	0,01363	25,23	.....
0,0147	0,0113	1,97	2,020	0,10	6,700	0,44	0,1767	0,007895	22,39	.....
0,0079	0,0062	2,07	2,105	0,07	6,615	0,36	0,1218	0,003219	37,82	1320
0,0045		2,14								
0,0406	0,0355	1,21	1,400	0,38	6,320	1,06	0,7447	0,04585	16,24	554
0,0305	0,0253	1,59	1,745	0,31	5,975	0,72	0,5739	0,02621	26,21	.....
0,0203	0,0135	1,90	1,935	0,17	5,685	0,43	0,2926	0,01030	28,5	743
0,0068		2,07								

OBSERVATIONS.

On avait bouché un des arbres, et on faisait varier l'étranguillon de l'autre dans les exp. On avait étouffé la trompe avant les expériences, ce qui l'a beaucoup améliorée, comme il est prouvé par l'augmentation des valeurs de C de la formule $CS h^{-0,4} d^{1,2} (H - 14 d)$
 $= R = \frac{e}{E}$.

En bouchant les deux aspirateurs les plus bas et un des aspirateurs les plus hauts, ce qui laisse la somme des ouvertures des aspirateurs les 1,06 de celle du canon du bourec.

II. PARTIE des expériences: avec une ouverture de l'étranguillon de $0^m,22$ sur $0,0871$. Le diamètre du canon du bourec était de $0^m,037$ et sa section de $0^m,001075 = S$. On n'avait bouché aucun des cinq aspirateurs.

Effet dépen-
sé = $E = 0,3101$. b. H.

Effet produit = $e = 5,772 \sqrt{\frac{d^3}{0,76 + d}}$

III. PARTIE des expériences: avec une ouverture de l'étranguillon de $0^m,22$ sur $0^m,156$. Le canon du bourec ayant $0^m,037$ de diamètre. Les aspirateurs étant tous ouverts.

Effet dépen-
sé = $E = 0,3101$. b. H.

Effet produit = $e = 5,772 \sqrt{\frac{d^3}{0,76 + d}}$

Expériences sur la trompe de la forge

Hauteur d'eau dans la pèche.
 Hauteur du fond de la pèche au-dessus des étranguillons (générale
 Hauteur du fond de la pèche au-dessus du tablier.
 Hauteur d'eau au-dessus des étranguillons = h =
 Hauteur d'eau au-dessus du tablier = H =
 Ouverture de sortie de l'eau du réservoir d'air, { hauteur
 largeur = l =
 Hauteur du dessus du réservoir d'air, pris pour zéro des hauteurs d'eau
 de l'eau du réservoir d'air
 L'ouverture du canon du bourec a pour section une ellipse de $0^m,033$

F.
 Neuve, à Vic-Dessos.

. 1,78
 ment). 0,25
 4,00
 2,03
 5,78
 0,205
 0,265
 dans le tube en verre, au-dessus du bas de l'ouverture de sortie
 1,44
 $0^m,035$ de diamètre. Sa section est de $0^m.c.,0009868 = S$.

Degrés du pèse-vent. d .	HAUTEUR d'eau dans le tube en verre.			Effet dépensé E .	Effet produit e .	Effet dépensé divisé par effet produit. $\frac{1}{R}$.	Détermination de C.
	Au-dessus du zéro.	Au-dessus du bas de l'ouverture de sortie de l'eau. K .	Au-dessus du haut de l'ouverture de sortie de l'eau. K' .				
$0,0079$	$1,04$	$0,400$	$0,195$	$0,5264$	$0,00424$	$124,2$	
$0,0113$	$0,97$	$0,470$	$0,265$	$0,5871$	$0,00725$	$81,02$	641
$0,0248$	$0,75$	$0,690$	$0,485$	$0,7438$	$0,02335$	$31,85$	
$0,0339$	$0,58$	$0,860$	$0,655$	$0,8449$	$0,03711$	$22,77$	
$0,0412$	$0,37$	$1,070$	$0,865$	$0,9530$	$0,04950$	$19,26$	
$0,0474$	$0,30$	$1,140$	$0,935$	$0,9890$	$0,05549$	$18,24$	
$0,0541$	$0,08$	$1,360$	$1,155$	$1,0900$	$0,07380$	$14,77$	599
$0,0632$	$+ 0,31$	$1,750$	$1,545$	$1,2480$	$0,09284$	$13,44$	
$0,0678$	$+ 0,35$	$1,790$	$1,585$	$1,2610$	$0,1028$	$12,27$	
						TOTAL..	1240
						Moyenne.	620

OBSERVATIONS.

Nos expériences satisfont à une équation de la forme suivante :

$$C S h - 0,4 d^{1,2} (H - 14 d) = \frac{1}{R} = \frac{e}{E} \quad \text{Il reste à déterminer C.}$$

$$\text{Effet dépensé} = E = 3,160 \left\{ K^{\frac{3}{2}} - K'^{\frac{3}{2}} \right\}$$

$$\text{Effet produit} = e = 5,298 \frac{d^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{0,76 + d}}$$

Expériences sur l'état hygrométrique de l'air des

Heures où l'on a placé l'hygromèt.	Heures où l'on a noté le degré de l'hygromèt.	Degrés de l'hygromètre et du thermomètre centigrade.								Degrés du pèse-vent.
		Dans la trompe.		Dehors, contre l'homme.		En plein air, à l'ombre.		En plein air, au soleil.		
		hygrom.	therm.	hygrom.	therm.	hygrom.	therm.	hygrom.	therm.	
9 heures du m.	9h-45'	85°	12°	.	.	.	.	.	.	0 mèt.
9h-45'	10 - 5	.	.	74° $\frac{1}{2}$	17°	.	.	.	.	.
10 - 5	10 - 30	.	.	.	.	69°	18° $\frac{1}{2}$	.	.	.
10 - 30	10 - 45	.	.	.	.	.	.	62	37° $\frac{1}{2}$	.
11 - 15	11 - 30	91	12	.	.	.	.	.	.	0,0133
11 - 40	12 - 0	90	12	.	.	.	.	.	.	0,0361
12 - 5	12 - 15	90 $\frac{1}{2}$	12	.	.	.	.	.	.	0,0745
12 - 15	12 - 30	.	.	72	19	.	.	.	.	.
12 - 35	12 - 42	.	.	.	.	63 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	.	.	.
12 - 45	1 - 0	.	.	.	.	.	.	58	33	.

Trompe de la Vexanelle,

11 - 10	11 - 20	84	9 $\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	.	0 mèt.
11 - 20	11 - 33	83 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	.	0
11 - 37	11 - 45	92	6 $\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	.	0,0248
11 - 50	12 - 0	92	6 $\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	.	0,0358
12 - 0	12 - 10	.	.	86	8	.	.	.	.	.
12 - 15	12 - 28	.	.	.	.	62	9 $\frac{1}{2}$	.	.	.
12 - 30	1 - 37	.	.	.	.	.	.	59	11	.

trompes. — Trompe de Guille, le 17 novembre 1822.

OBSERVATIONS.

En commençant, le vent S.-E. soufflait et régnaît depuis plusieurs jours. Le ciel était serein.

Le vent N.-O. s'est élevé vers la fin des expériences, la température du dehors a baissé et l'air est devenu plus sec.

le 26 décembre 1822.

Le vent était N.-O. fort et froid.

Expériences sur les machines soufflantes à pistons de la forge de Castets, dans les Landes, et du martinet Bosc à Toulouse (expériences faites par M. d'Aubuisson).

DONNÉES ET RÉSULTATS.	Castets.	Toulouse.	
Ouverture de la vanne donnant l'eau motrice	largeur. . .	1,03	0,434 mètr.
	hauteur. . .	0,0445	0,144 m.
Hauteur de l'eau du réservoir sur le seuil de la vanne. . .	1,06	1,37 m.	
Chute du niveau de l'eau jusqu'au bas de la roue. . .	4,48	3,40 m.	
Quantité d'eau dépensée en une seconde.	0,149	0,227 m. cub.	
Effet absolu de la puissance (action imprimée).	667	772 kil. \times m.	
Surface du piston (il est carré).	3,028	1,72 m. c.	
Nombre de levées du piston en une seconde.	7,5	15,79	
Hauteur de la levée.	0,685	0,683 m.	
Vitesse du piston (espace parcouru en une seconde). . .	0,171	0,360 m.	
Espace (uisible) compris entre le haut du piston et le dessus de la caisse.	0,12	0,16 m.	
Hauteur du pèse-vent placé sur les caisses soufflantes. . .	0,0174	0,021 m.	
Hauteur du baromètre dans l'air ambiant.	0,764	0,760 m.	
Quantité d'air fourni par les pistons en une seconde. . . .	0,636	0,768 kil.	
Surface de l'orifice des buses.	0,00300	0,00626 m. c.	
Vitesse de l'air à la sortie des buses (tout l'air fourni par les pistons sortant par les buses).	173	98,6 m.	
Vitesse de l'air due à la hauteur indiquée par le pèse-vent (v)	98	66,2 m.	
Quantité d'air sorti par les buses d'après l'indication du pèse-vent (q).	0,388	0,532 kil.	
Effet utile produit ($\frac{qv^2}{2g}$).	190	119 kil. \times m.	
Rapport avec l'effet total de la puissance.	100 : 28 $\frac{1}{2}$	180 : 15,4	

SUR LES TERRAINS PROBLÉMATIQUES

DU TYROL,

Par M. P. MARASCHINI (Extrait d'une lettre de M. Maraschini à M. L. Cordier).

Monsieur,

De retour chez moi d'une course faite à Canzocoli et dans les environs de Predazzo, en compagnie de MM. Bertrand - Geslin et Tretteniero, avec lesquels je me trouve parfaitement d'accord, à quelques exceptions près concernant des objets de détails et qui ne tirent point à conséquence relativement aux faits généraux, je m'empresse de vous entretenir des principaux résultats de nos observations.

Les formations qu'on rencontre en suivant la route que nous avons tenue sont les suivantes :

1°. Le grès bigarré qu'on voit évidemment au mont Carnon, entre Zionore et Predazzo, où il renferme une couche subordonnée de calcaire oolitique rouge coquiller, j'en ai observé dans de pareils rapports dans le Vicentin, notamment sur le mont Spitz de Recoaro. On retrouve aussi ce grès au mont Filarlorigo, entre Saint-Lugan et Montugna près de Neumark; il y a parmi ses couches un banc de cette variété de lignite qui ressemble à la houille.

2°. Le second calcaire gris (muschelkalk), qui paraît à Carnon, et continue dans le mont