

a fait tailler d'autres depuis ce tems , car il m'a dit, lorsque je lui annonçai le résultat que j'avais obtenu , qu'il en avait deux , au travers desquelles on voyait une lumière double.

Je dois à l'amitié de M. de Bournon une suite nombreuse et très-précieuse pour moi , de corindons de divers pays , et de rubis du Brésil , qui confirment une partie des objets consignés dans son Mémoire : il me fit un premier envoi dès le commencement de l'an 9 , un second vers le milieu de la même année ( juin 1801 ) ; il en adressa aussi deux aux mêmes époques , au Cit. Haüy , composés de cristaux choisis , tirés de sa propre collection , avec plusieurs autres échantillons de la part de M. Greuille. M. de Bournon avait accompagné ces envois de notices détaillées , dans lesquelles il annonçait déjà être convaincu de l'identité du corindon avec la télésie , ainsi que l'a imprimé le Citoyen Haüy , dans le commencement du troisième volume de sa *Minéralogie*.

D'après ces faits , il ne doit plus y avoir de doutes sur l'identité de ces deux substances. C'est à M. de Bournon que l'on doit ce rapprochement heureux , qui était fort difficile à faire , à raison de la grande variété de formes régulières que présentent ces pierres précieuses , de leur rareté dans le commerce , et de la taille qu'on leur donne avant qu'elles puissent parvenir dans les mains du minéralogiste.

SUR

Identité du corindon et de la télésie.

## SUR L'EXPANSIBILITÉ

DES GAZ MÉLANGÉS AVEC LES VAPEURS.

Par M. JOHN DALTON (1).

LES expériences sur lesquelles sont fondés les résultats suivans , ont été faites avec des *manomètres* , ou tubes étroits de différentes longueurs , hermétiquement fermés par un bout , de  $\frac{1}{15}$  de pouce , de diamètre intérieur , ayant leur capacité divisée en parties égales. On introduisait au fond de ce tube une goutte ou deux du liquide soumis à l'expérience ; on avait soin de bien sécher ensuite la surface intérieure. On y faisait passer de l'air atmosphérique ou un autre gaz ; et suivant la nature et le but de l'expérience , on le soumettait à la pression d'une colonne de mercure , depuis  $\frac{1}{15}$  de pouce jusqu'à 30 pouces de hauteur , en plongeant l'extrémité du manomètre où l'air était ainsi comprimé , dans un grand vase contenant de l'eau à une température donnée : on pouvait déterminer l'effet de la vapeur sur la dilatation de l'air.

Il était d'abord nécessaire de déterminer l'effet produit pour un accroissement de température sur de l'air qui n'était soumis qu'à la pression

(1) Extrait et traduit du *Repertory of arts* , par Houry , ingénieur des mines. Cet article fait suite aux expériences sur la force expansive des vapeurs , que nous avons insérées dans notre n°. 69 , tome XI , page 185. A. B.

Volume 14.

C

Appareil pour déterminer la force des vapeurs dans l'air.

du mercure : je donnerai dans un autre Mémoire le résultat de ces expériences. La dilatation des fluides élastiques est semblable dans les mêmes circonstances. 1000 parties d'un fluide élastique quelconque, se dilatent à-peu-près uniformément par une augmentation de 180° de température, et occupent alors un espace égal à 1370 ou 1380 parties (1).

Je ne répéterai point en détail toutes les expériences faites sur différens liquides de 32° à 212°. Les résultats se réduisent à ce principe unique. Si l'on représente, par l'unité, l'espace occupé par un gaz d'une température donnée, que l'on a privé de toute humidité, par  $p$ , la pression qu'éprouve ce gaz, exprimée en pouces de mercure, par  $f$ , la force de la vapeur (supposée dans le vide), pour un liquide quelconque, à la même température, et si le liquide est exposé au milieu de ce gaz, une dilatation s'ensuit, et l'espace occupé par l'air devient égal à  $1 + \frac{f}{p-f}$  ou  $\frac{p}{p-f}$ .

Soit prise l'eau pour exemple : que  $p = 30$  po., que  $f = 15$ , ce qui correspond à la température de 150° (2), alors  $\frac{p}{p-f} = \frac{30}{30-15} = 2$ , c'est-à-dire que l'air occupe un espace double.

Si la température = 203°, alors  $f = 25$ , et l'espace occupé par l'air est six fois plus considérable qu'avant l'introduction de la vapeur.

(1) Ces résultats ne diffèrent presque point de ceux qu'a obtenus dernièrement en France le Cit. Gu-Lussac, et dont nous avons rendu compte dans notre n°. 66, tome XI, page 527. A. B.

(2) Voyez la table des forces expansives de la vapeur aqueuse, *Journal des Mines*, n°. 69, tome X, page 193.

Dilatation  
uniforme  
des gaz.

Formulé  
pour trou-  
ver le volu-  
me de l'air  
mêlé  
d'une va-  
peur quel-  
conque.

Applica-  
tions de cet-  
te formule.

Si  $p = 60$  et  $f = 30$ , ce qui est pour l'eau la température 212°, l'espace occupé par l'air = 2. Ainsi l'eau, sous la pression de 60 pouces de mercure, et à la température de 212°, produit une vapeur qui double exactement le volume de l'air.

Prenons l'éther pour second exemple. Supposons sa température = 70°, et par conséquent  $f = 15$ , que  $p = 30$ , la colonne d'air sera doublée ; donc de l'éther à 70°, admis dans une portion quelconque d'air, doublera son volume (1).

La dilatation du gaz hydrogène et de l'air atmosphérique, par la vapeur de l'eau, est la même pour toutes les températures.

L'acide sulfurique n'occasionne aucune dilatation sensible dans le volume de l'air atmosphérique, à la température de l'eau bouillante.

La théorie de ces faits est évidente, d'après les principes exposés dans mon premier essai (2) ;

(1) On pourrait demander ici à M. Dalton, ce que devient l'expression  $\frac{p}{p-f}$ , quand  $f=p$ , et quand  $f$  est  $> p$ . peut-on dire qu'elle devienne égale à l'infini dans le premier cas, et qu'elle soit négative dans le second ? ou plutôt faut-il admettre qu'il en est de la nouvelle loi donnée par M. Dalton, comme de plusieurs autres lois en physique, c'est-à-dire, qu'elle n'a lieu que dans certaines limites, et par exemple, quand  $f$  est petit par rapport à  $p$ . A. B.

(2) Dans ce premier essai, M. Dalton s'est occupé du mélange des gaz, et il a cherché à établir que les molécules des différens gaz n'exercent les unes sur les autres aucune attraction ni affinité chimique, etc. qu'elles ne se pénètrent point et ne se disposent point, suivant l'ordre de leurs pesanteurs, mais qu'elles conservent les propriétés répulsives qu'elles avaient étant isolées, etc. Nous reviendrons sur cette nouvelle théorie dans un prochain cahier. A. B.

Dilatation  
du gaz hy-  
drogène.

Vapeur de  
l'acide sul-  
furique nul-  
le à 212°.

Explication de la formule.

car, soit proposé d'expliquer le résultat obtenu avec de l'eau à  $212^{\circ}$ , sous une pression de 60 pouces. Ici l'air était condensé dans l'espace 1, par une force = 60; mais étant exposé à la vapeur de l'eau, dont la force égale 30 pouces à  $212^{\circ}$  de température, il s'est dilaté jusqu'à ce que sa pression devint égale à 30 pouces; ce qui ne peut avoir lieu qu'en doublant son volume. Alors la vapeur et l'air, pressant l'une et l'autre avec une force de 30 pouces, peuvent supporter la colonne de 60 pouces et lui faire équilibre. Le même calcul est applicable à *tous les cas possibles*, parce que la vapeur s'élève jusqu'à une certaine force dépendante de sa température, et l'air se met en équilibre, en se comprimant ou raréfiant d'une manière convenable.

L'affinité chimique ne se concilie pas avec les phénomènes de la dilatation des vapeurs et des gaz.

La notion d'une affinité chimique, entre les gaz et les différentes vapeurs, ne peut, en aucune manière, se concilier avec ces phénomènes. On pourrait admettre que les différens gaz ont la même affinité pour l'eau, s'il fallait pour expliquer les faits avoir recours aux affinités; mais supposer que l'eau se combine avec tous les gaz, à tous les degrés, et forme un composé dont l'élasticité soit exactement la même que si les deux corps étaient séparés, c'est aller un peu loin pour servir une hypothèse.

D'ailleurs en supposant que cela eût lieu, il faudrait admettre que tous les gaz ont la même force d'affinité pour une vapeur quelconque; supposition qui est inadmissible, n'ayant aucune analogie avec les lois de l'affinité chimique.

## N O T I C E

*Sur les Machines à vapeur des mines de Tarnowitz en Silésie.*

Par J. F. DAUBUISSON.

ON se doutait à peine, il y a vingt ans, des trésors souterrains que renferme le sol de la Haute-Silésie. Quelques forges aussi peu intéressantes par les procédés que l'on y suivait, que par les produits que l'on en retirait: voilà quels étaient alors les établissemens métallurgiques de ce pays (1). A cette époque, la direction des mines de la Silésie fut donnée au comte de Reden: et c'est au zèle et à l'activité de ce chef, que la Monarchie prussienne est redevable du produit annuel de plus de cinq millions de francs, qu'elle retire annuellement des ateliers métallurgiques de cette province, ainsi

(1) Les établissemens actuels de la Haute-Silésie, relatifs aux fonderies et forges de fer, sont les plus considérables et les plus beaux de l'Allemagne: ils sont en partie faits à l'instar de ce qui se pratique en Angleterre, quelques-uns même sont dirigés par des Anglais. Qu'il me suffise ici de dire, que dans cette petite province, il y a 48 hauts fourneaux, 154 affineries, et qu'on retire annuellement 180,000 quintaux de fer forgé. Le Gouvernement et les riches seigneurs de ce pays, sont occupés avec tant d'ardeur à établir de nouvelles usines, que dans quelques années ce produit sera certainement doublé. Les établissemens métallurgiques de la Haute-Silésie, n'existant que depuis peu années, ne sont point connus en France: je donnerai, par extrait, ce qu'ils m'ont présenté de plus intéressant.