

Explication de la formule.

car, soit proposé d'expliquer le résultat obtenu avec de l'eau à 212° , 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° 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.

NOTICE

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.

que de l'avantage de pouvoir se passer de tout fer étranger.

Depuis peut-être un siècle on avait abandonné les anciennes exploitations de galène argentifère, qui sont à l'entour de la petite ville de Tarnowitz. L'on ne pouvait y rentrer à cause des eaux qui les remplissaient ; et le défaut absolu d'eau motrice, pour mettre en jeu les machines qu'on aurait pu employer à leur épuisement, avait vraisemblablement ôté l'espérance d'en venir à bout. Le comte de Reden avait vu, en Angleterre, les grands effets produits par des machines à vapeur employées à de tels usages : elles étaient presque inconnues en Allemagne (1). Il en fit venir à grands frais d'Angleterre : celles qu'il reçut d'abord étaient construites d'après les anciens principes ; mais dans la suite il en eut d'après ceux de Walt et Bolton. Il manquait dans les premières qu'on reçut, quelques pièces du régulateur. On n'avait pas envoyé d'instruction sur la manière d'assembler les autres, et sur leur usage : aussi ces premières machines ne produisirent-elles pas d'abord l'effet que l'on pouvait en obtenir. Un habile mécanicien (*Holzhausen*), les ayant étudiées, trouva le moyen de suppléer à ce qui leur manquait : il composa un régulateur plus simple et plus ingénieux que ceux que j'ai

(1) Je crois que dans les mines d'Allemagne (je ne parle pas de la Hongrie, et peut-être de quelques autres États autrichiens), il n'existait d'autre machine à vapeur que dans une exploitation de cuivre, dans la partie prussienne du comté de Mansfeld.

encore vus (1). Bientôt après, on apprit à fondre, dans les fonderies même de la Silésie, les pièces principales de ces machines, et l'on y en a exécuté de plus grandes (2) que celles que l'on avait reçues d'Angleterre. On en a eu jusqu'à six dans les mines de Tarnowitz, actuellement (1802) leur nombre est réduit à trois. Je vais donner les dimensions principales de la plus grande, et rapporter l'effet qu'elle produit : elle a été construite dans le pays.

Dimensions principales. Diamètre du cylindre = 5 pieds anglais (1,524 mètres) : hauteur du cylindre = 9 pieds (2,74 m.) : longueur du balancier = 25 pieds (7,62). La machine met en jeu trois pompes, dont deux descendent dans un puits de mine : elles élèvent l'eau jusqu'au niveau du terrain : elles ont, chacune, $143\frac{1}{2}$ pieds (43,81 m.) de hauteur verticale, et $15\frac{1}{2}$ pouces (0,393 m.) de diamètre :

(1) Dans ce régulateur, on a lié deux pièces par une corroie, et, selon qu'on la raccourcit plus ou moins, la machine va plus ou moins vite. Il y a un flotteur sur l'eau à épuiser qui est contenu dans le puisard ; et suivant que l'index fixé à ce flotteur s'élève ou s'abaisse, on accélère ou diminue le mouvement de la machine, et ensuite on augmente ou diminue, il est vrai, le feu en conséquence.

(2) Aux fonderies de *Malapane* et de *Gleiwitz*, on en a exécuté dont le cylindre a 1,52, et 1,83 mètres de diamètre : j'ai vu dans cette dernière un cylindre de 2,13 mètres de diamètre ; et de 2,74 de haut : il est destiné à servir de soufflet à un haut fourneau. Lorsque j'étais à ces fonderies, on y était occupé à faire plusieurs de ces machines pour des usines situées dans différentes parties de l'Allemagne.

la troisième pompe a 12 pouces (0,305 m.) de diamètre, et 34 pieds (10,37 m.) de haut : elle élève les eaux pour le besoin de la machine, et pour celui de la ville de Tarnowitz qui n'en a point d'autre. La capacité de la chaudière est à celle du cylindre :: 9 : 1.

Effet mécanique. L'on compte que la machine peut être chargée de 10 à 11 livres (anglaises), ou de 4500 à 4950 grammes par pouce carré du piston, et faire avec cette charge 10 levées de piston en une minute : la levée va jusqu'à 8 pieds (2,44 m.) : pendant mon séjour à Tarnowitz, on lui a fait opérer $11\frac{1}{4}$ levées dans une minute, et pendant ce tems, elle a élevé (d'après la mesure exacte qui en a été faite) 223 pieds cubes (6,306 mètres cubes) : l'éprouvette, qui indiquait la force de la vapeur, était à $3\frac{1}{2}$ pouces (0,089 m.)

Lorsque j'ai observé moi-même la machine, la levée était de $7\frac{1}{2}$ pieds (2,29 m.) : il s'en faisait 8 dans une minute. Un baromètre qui aboutissait au condenseur, et dans lequel le mercure était soutenu par la différence entre les forces élastiques de l'air de l'atmosphère et celui du condenseur, marquait 26 pouces anglais (0,661 m.) ; dans ses oscillations le mercure allait de 20 à 27 pouces : l'éprouvette, qui indiquait la force de la vapeur, était à $2\frac{1}{2}$ pouces (0,063 m.) La quantité d'eau élevée était donc à-peu-près de 152 pieds cubes (4,32 m. c.), élevés à $143\frac{1}{2}$ p., plus 47 p. cub. (1,335 m. c.), élevés à 34 p. (10,37 m.).

Effet économique. Pour produire l'effet dont je viens de parler en dernier lieu, on consomme

72 mesures (1) de houille (5014,8 litres) en 24 heures : la mesure coûte 33 centimes d'achat, et autant de transport (deux lieues de distance) : ainsi les 72 reviennent à 48 francs : les deux ouvriers (un le jour, un la nuit) employés à la machine reçoivent 2,67 francs : ainsi en 24 heures, la machine dépense 50,67 francs : à cause des frais d'entretien et de réparation, on porte cette somme à 60 francs.

L'achat, l'emplacement de la machine, la construction de l'édifice qui la renferme, celle du puits de mine, reviennent à 88,000 francs.

(1) D'après les tables de l'*Encyclopédie méthodique* (Commerce), la mesure de Silésie contient 3524 pouces cubes de France (69,65 litres) : pleine de houille, elle pèse environ 146 livres, ou 7,14 myriagrammes.