

L E T T R E

DE M. A. B. à M. TREMERY, l'un des Rédacteurs du Journal des Mines, sur la résistance que l'air éprouve dans les longs tuyaux de conduite.

MON cher Collaborateur, vous avez inséré dans les nos. 146 et 147 du *Journal des Mines*, la traduction du *Traité théorique et pratique* de M. Baader, sur les *Soufflets cylindriques à piston*; mais vous n'en avez pas donné la préface. Le Rédacteur des *Annales des Arts et Manufactures*, qui vient d'imprimer le même ouvrage, après vous, a fait la même omission. — Cette préface contient quelques faits très-curieux et très-remarquables sur la résistance que l'air éprouve dans les longs tuyaux de conduite, et il me semble qu'il serait utile de les faire connaître, afin de provoquer des observations et des expériences qui puissent servir à les constater et à les expliquer. Je vous envoie la traduction littérale du passage où ces faits sont rapportés; vous en ferez l'usage que vous croirez convenable.

J'ai l'honneur d'être, etc.

TRADUCTION

TRADUCTION d'un passage de la Préface du *Traité sur les Machines soufflantes*, par M. BAADER.

« Il n'est pas invraisemblable (dit M. Baader, page VIII de la Préface), qu'un jet d'air sortant par une petite ouverture éprouve un déchet, comme l'eau qui s'écoule par l'orifice d'un vase; mais ce déchet n'a pas encore été déterminé. On ignore aussi quelle résistance opposent, au mouvement de l'air, les longs tuyaux de conduite, leurs coudes et leurs différentes sinuosités; résistance qui, d'après plusieurs expériences, paraît être plus considérable que celle que l'eau éprouve dans les mêmes circonstances.

» C'est un fait bien connu de tous les maîtres de forge en Angleterre, que quand l'air sort d'un même réservoir par des buses égales adaptées à des tuyaux d'inégales longueurs (ce qui a lieu, par exemple, quand une seule machine soufflante fournit le vent à plusieurs fourneaux ou feux), le tuyau le plus court souffle toujours plus fort que le tuyau le plus long, même lorsque la différence de longueur n'est que de 10 à 12 pieds.

» M. Wilkinson a fait dernièrement sur ce sujet, et par hasard, une expérience extrêmement curieuse et qu'il est difficile d'expliquer. Ce célèbre maître de forges avait imaginé de fournir le vent à un haut fourneau, en se servant de l'eau d'un ruisseau qui en

Volume 26.

II

était éloigné de 5000 pieds (environ un mille anglais). Dans ce dessein il fit construire une grande roue à chute supérieure; il établit une machine soufflante dont les pistons étaient mus par cette roue, et enfin il plaça une suite de tuyaux de conduite, disposés en ligne droite, pour porter l'air de la machine au haut fourneau: ces tuyaux étaient en fonte de fer, et leur diamètre intérieur était de 12 pouces. — Quand toutes ces constructions furent achevées, et qu'on eut mis la première fois l'eau sur la roue, ce fut un grand sujet de surprise, pour tous les assistans, de voir que l'air comprimé s'échappait avec vitesse par toutes les plus petites ouvertures, et avec une force extrême par la soupape de sûreté, tandis que, près du fourneau, une lumière exposée à l'autre extrémité des tuyaux de conduite, n'indiquait pas le plus petit mouvement dans l'air. On boucha alors avec soin toutes les jointures, on chargea, peu à peu, la soupape de sûreté, jusqu'à ce que l'air comprimé ne pût la soulever; et la roue (malgré une plus grande affluence d'eau), ralentit elle-même son mouvement et finit par s'arrêter tout-à-fait. Quoique l'air fût ainsi comprimé, à un tel degré que sa force élastique fût équilibrée à toute la puissance motrice, on n'aperçut pas le plus léger souffle à l'extrémité des tuyaux de conduite. L'idée la plus naturelle qui se présenta, fut que les tuyaux étaient obstrués en quelque endroit, et pour s'en assurer, on mit un chat à l'embouchure des tuyaux près de la machine, et on

lui ferma l'issue par cette extrémité: peu de tems après, cet animal sortit, sain et sauf, par l'autre bout, d'où l'on avait enlevé la buse, et il avait ainsi parcouru, sans aucun obstacle, toute la longueur des tuyaux de conduite. On soupçonna dès-lors, pour la première fois, que la longueur du tuyau pourrait bien être la cause, jusqu'ici inconnue, de ce phénomène singulier; et pour s'en convaincre, M. Wilkinson fit percer des trous, de 30 pieds en 30 pieds, dans le tuyau de conduite, en commençant par l'extrémité la plus éloignée. Quand on vint à percer le tuyau à la distance de 600 pieds de la machine, un léger courant d'air se fit sentir, et il augmenta successivement, à mesure que les trous étaient plus rapprochés.

» Il est à regretter, ajoute M. Baader dans une note, que pendant cette précieuse expérience, qu'il sera toujours très-difficile de répéter aussi en grand, personne n'ait songé à déterminer la loi suivant laquelle la densité de l'air diminuait dans le tuyau de conduite, ce qui aurait pu se faire très-facilement, à l'aide de tubes de verre recourbés contenant de l'eau ou du mercure. Rappelons ici, au reste, un fait analogue très-bien connu des mineurs, c'est que les machines qui servent à porter de l'air dans les mines ne peuvent agir qu'à une certaine distance; que leur effet diminue progressivement quand la longueur du tuyau de conduite augmente, et que même la plus forte

machine soufflante, la trompe, ne peut porter l'air au-delà de 60 toises » (1).

(1) C'est sans doute ici une faute d'impression, ou du copiste, et je crois qu'il faut lire 600 toises au lieu de 60. On sait, en effet, que les trompes ont été employées plusieurs fois pour conduire l'air à des distances même plus considérables. Délius rapporte que le vent d'une trompe a éteint sur-le-champ, à une distance de 600 toises, une des plus fortes lumières usitées dans les mines: et selon le Collège des Mines de Freyberg (voyez Monnet, p. 159), une trompe a porté l'air, à Marienberg, à 1000 toises de distance. A. B.

OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES,

Sur des Carrières de pierres calcaires composées d'oolitès et de débris de corps marins, faites dans le département du Doubs.

Par M. GIROD CHANTRANS.

NON-SEULEMENT les rochers à nu qui soutiennent les flancs des montagnes ou qui couronnent leurs cimes, n'ont pas une ténacité suffisante pour braver les injures de l'air; mais ceux même que la terre semble vouloir garantir de ces causes destructives, en les recouvrant de couches plus ou moins épaisses, ne sont pas encore exempts de désorganisation. La nature ne se montre stationnaire dans aucun règne, puisqu'à peine un corps quelconque a-t-il atteint le plus haut degré de perfection dont il est susceptible, qu'on le voit décliner successivement et rendre ses élémens à la masse commune qui leur donne quelque forme nouvelle. Il faut convenir, à la vérité, que si les changemens de cette espèce s'opèrent rapidement dans les animaux comme dans les végétaux, ils sont en revanche d'une lenteur extrême dans la plupart des minéraux.

Dieu seul sait, en effet, combien de siècles il a fallu pour durcir nos carrières qui n'étaient qu'un limon en sortant du sein des mers, et combien il en faut ensuite pour les désorga-