

celles des masses qui ont été modifiées par les agens volcaniques. (Voyez Roches réfractaires, Pierres réfractaires, Roches et Pierres polissables, Roches tégulaires, Pierres tégulaires, Roches meulières, Pierres meulières, Roches et Pierres molaires, Terres à poterie, Pierres propres à la taille, &c. &c.)

OBSERVATIONS

Sur les soufflets cylindriques en fonte, à piston; suivies de comparaison de ces soufflets avec ceux de bois ordinaires, à liteaux et à charnières; et de la description de soufflets en bois à piston, construits aux forges de Guerigny, département de la Nièvre.

NOUS avons inséré dans le n.^o XVI de ce Journal, mois de nivôse an 4, page 9, une description détaillée des soufflets en fonte à piston, établis, depuis peu d'années, dans les fourneaux et les forges des environs de Namur. Les nombreux avantages qu'ils offrent, ont été sentis par plusieurs maîtres de forges.

Le C.^{en} *Rambourg* a écrit au conseil des mines, le 28 thermidor an 4, que depuis long-temps il avait formé le dessein de substituer les soufflets cylindriques en fonte aux soufflets de bois, et qu'il s'occupait alors à l'exécuter dans les forges de Tronçais, département de l'Allier; il a envoyé des détails sur la comparaison de leurs effets avec ceux des soufflets ordinaires. La construction de ces soufflets a été achevée depuis au Tronçais, où l'on a obtenu le succès que l'on en espérait.

Le C.^{en} *Huart* a annoncé depuis au conseil, qu'il venait de faire construire des soufflets en bois à piston, d'après le même principe, aux forges de la marine, département de la Nièvre, où l'on fabrique de grosses et petites ancrs, et il a joint

à sa lettre un mémoire sur leur exécution et leurs effets. Nous croyons faire plaisir à nos lecteurs, et rendre service à l'art des mines, en publiant les observations de ces deux artistes.

COMPARAISON des soufflets cylindriques à piston, décrits dans le n.º XVI du Journal des mines, avec les soufflets en bois à liteaux et à charnières;

Par le C.^{en} RAMBOURG, maître de forges à Tronçais, département de l'Allier.

DANS les soufflets de bois à liteaux et charnières, de grandeur ordinaire, le calcul de la caisse mouvante donne environ, par pulsation. $9 \frac{1}{3}$ pieds cubes.

Le fond de la caisse mouvante ne descendant pas jusque sur les liteaux, il reste au derrière un intervalle dont le cube est de. 6.

La caisse inférieure ou gisante, qui a 5 pouces de hauteur, donne aussi un vide d'environ 6 pieds cubes et $\frac{1}{3}$, sur quoi il faut déduire l'espace occupé par neuf mentonnets, par les brides et les ressorts, de $\frac{2}{3}$ de pied cube; reste. $5 \frac{2}{3}$.

TOTAL. 21 pieds cubes.

De cette quantité d'air comprimé, il n'en sort, par chaque pulsation ou mouvement de la caisse supérieure, que 9 pieds cubes et $\frac{1}{3}$ environ. La vitesse des pulsations est de 15 par minute; ce qui donne, pour une minute, 140 pieds cubes, résultat de 315 pieds cubes comprimés.

TABEAU de comparaison.

SOUFFLETS DE FONTE À PISTONS, des forges de Marche - sur - Meuse.			SOUFFLETS DE BOIS À LITEAUX ET À CHARNIÈRES, des forges de Tronçais.		
TEMPS.	Consommation d'eau, dont la chute est de 10 pieds.	RÉSULTAT d'air.	TEMPS.	Consommation d'eau, dont la chute est de 10 pieds.	RÉSULTAT d'air.
1 minute.	80 pieds cubes.	400 pieds cubes.	1 minute.	81 pieds cubes.	140 ¹ pieds cubes.

Il semblerait, au premier aperçu, qu'une dépense d'eau aussi forte que celle employée par les soufflets de bois, aurait dû produire un résultat plus satisfaisant; mais il suffit de remarquer que l'air restant dans les soufflets de bois, est inutilement comprimé, et l'est davantage que celui qui en est sorti, ce qui occasionne une dépense d'eau proportionnée à son état de compression. Pour se convaincre de la plus grande compression de l'air vers la fin de la pulsation, il suffit de suspendre avec un fil, à l'embouchure de la buse, une plaque en forme de lentille; l'arc qu'elle décrira est plus grand à la fin qu'au commencement.

A cette perte il faut joindre celle occasionnée par le frottement des liteaux des soufflets à charnières, qui présentent une surface de 296 pouces carrés, pressant constamment, par l'effet des ressorts, contre les parois de la caisse; au lieu que dans les soufflets cylindriques à piston, la surface

pressante est tout au plus de 69 pouces carrés : dans celui-ci, c'est du cuir contre de la fonte ; et dans l'autre, c'est du bois contre du bois, ce qui fait encore une différence qui tourne à l'avantage des soufflets à piston.

Il convient de faire entrer aussi en considération la nature de la matière qui compose ces soufflets. La fonte ne laisse pas à redouter les inconvéniens qu'offre le bois par sa porosité, par les fentes et les mauvais nœuds, qui présentent autant d'issues à l'air comprimé pour s'échapper. Si les souffletiers, qui généralement travaillent sans principes, ont joint à l'ignorance l'infidélité d'employer du bois qui ne soit pas assez sec, tous les jours il faut faire de nouvelles réparations, qui donnent lieu à des pertes de temps, à de grandes consommations en fonte, en charbon, pour n'obtenir en résultat qu'un fer mal affiné.

Les soufflets cylindriques à piston parent à tous ces inconvéniens ; ils n'exigent presque aucune réparation ; ils donnent un vent constant et égal, doivent avoir une durée plus longue que celle de cinquante soufflets de bois, et donnent lieu à une économie de presque les deux tiers d'eau, en produisant le même effet.

DESCRIPTION des soufflets en bois, à piston, établis dans les forges de Guerigny, département de la Nièvre ;

Par le C.^{en} SUART, directeur des forges nationales de la marine.

SIL existe en ce moment un objet digne de fixer l'attention des gens instruits, et sur-tout celle

du Gouvernement, dont l'un des devoirs les plus essentiels est de protéger les arts et les sciences, c'est, sans contredit, ce qui vient d'être exécuté à Guerigny par les soins des chefs de la direction des forges, et par ceux du C.^{en} Girardin, artiste habile, attaché à cet établissement en qualité de chef ouvrier en fer : on entend parler de soufflets en bois, d'une nouvelle forme, dont on joint ici le plan et la description.

Il paraît que l'usage des soufflets à liteaux et à charnières, dont on se sert aujourd'hui dans toutes les forges du département et de ceux environnans, remonte à une époque fort éloignée. Ils sont tous faits d'après les mêmes principes ; et la construction en a été jusqu'ici abandonnée à des hommes routiniers pour la plupart, et dont le plus grand mérite a toujours été le charlatanisme : ils allaient même jusqu'à dire (à ceux néanmoins qui voulaient bien les entendre) que l'art de donner du vent était parmi eux un secret qu'on chercherait en vain à leur ravir ; mais l'établissement de ces nouveaux soufflets donne la preuve du contraire.

Les soufflets ordinaires exigent tous les ans une grande dépense d'entretien, en peaux, colle, huile d'olive, &c., et au moindre accident, il faut avoir recours au souffletier ; ils coûtent en outre fort cher en ce moment, et chaque feu en exige une paire.

La construction de ceux-ci, au contraire, est simple et peu dispendieuse : leur entretien est facile et sujet à peu de réparations ; la seule dépense consiste en une livre de graisse environ par mois : ils peuvent servir à alimenter plusieurs feux ; ils n'exigent pas une grande force motrice, et ne consomment pas plus d'eau qu'une paire de soufflets ordinaires ; en un mot, ce nouvel essai présente

Inconvéniens
des soufflets à
liteaux et à
charnières.

Avantages
des soufflets
à piston.

tous les avantages possibles, et ne laisse rien à désirer, par la manière dont il a été exécuté et les résultats qu'il a produits.

Description
de cette ma-
chine souf-
flante.

Ces nouveaux soufflets consistent en deux caisses carrées, de 33 pouces de côté, 30 pouces de hauteur et 2 pouces $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, placées verticalement l'une à côté de l'autre, et surmontées d'une troisième caisse ou réservoir (B, b, *Pl. XXVI, fig. 1 et 2*), de 33 pouces de hauteur sur 48 pouces de côté, et de la même épaisseur que les caisses (A, A, a, a, *fig. 1 et 2*) (1).

Un piston en bois, garni de cuir (C, C, *fig. 2*), se meut dans chaque caisse et pousse l'air avec force; cet air s'échappe par les tuyaux (N, N, N, N, n, n, *fig. 1 et 2*), adaptés à la partie supérieure, et est conduit aux divers feux qu'on veut activer.

La base des pistons est garnie de deux clapets ou soupapes (w, w, *fig. 2*, déjà représentés W, W, *fig. 3 de la pl. XII, n.° XVI de ce Journal*), qui s'ouvrent quand ils descendent, et se ferment quand ils montent, ce qui oblige l'air à s'échapper, comme nous l'avons dit, par la partie supérieure. La descente de ces pistons est réglée par le moyen de poids qu'on attache à leur tige; et le pied de ces tiges, s'enchâssant dans une pièce de bois (Q,

(1) Ce réservoir, où l'air des caisses arrive et se comprime, produit un jet d'air continu; mais on conçoit qu'il est inégal, ce qui, au reste, n'est pas toujours un inconvénient. Si l'on voulait obtenir un jet qui fût continu et égal, il faudrait placer dans ce réservoir un fond mobile, chargé d'un poids constant, qui ramènerait sans cesse l'air à un même état de compression, comme cela a lieu dans les belles machines soufflantes du Creuzot près de Montcenis, dont on peut voir la description dans le n.° XVI de ce Journal, page 17.

(Note du C.^{te} Baillet.)

pl. XXVI, fig. 2) placée fixement au-dessous d'elles, les empêche de s'éloigner de la verticale.

A la partie supérieure de chaque caisse est encore adapté un tuyau carré de communication, en bois (K, K, *fig. 1.°*, et k, k, *fig. 2*), qui sert à conduire l'air dans le réservoir (B, b), d'où il sort aussi par le moyen de tuyaux (M, M et m, *fig. 1 et 2*), qui le conduisent de même aux feux qu'on veut alimenter. Enfin le moteur est une roue hydraulique, montée sur un arbre horizontal S, *fig. 2*. Cet arbre porte des rouleaux t, t, t... en saillie sur sa circonférence, lesquels élèvent et laissent retomber alternativement les tiges des pistons, ainsi qu'il est gravé, *pl. XII, fig. 1.°*, dans le n.° XVI de ce Journal (1).

Ces soufflets, comme il a été observé, peuvent servir à alimenter plusieurs feux: ceux qui viennent d'être placés à l'arsenal ou forge aux ancrs de Villemenant, font aller à-la-fois deux feux où l'on fabrique les grosses ancrs, et deux autres où l'on fabrique les petites. Ces quatre feux employaient deux paires de soufflets d'affinerie et deux soufflets doubles: pour faire mouvoir ces six soufflets, il fallait trois roues; aujourd'hui il n'en faut qu'une, et l'on vient d'en ôter deux, ce qui supprime en même temps deux chemins d'eau en bois, de 45 pieds de long chacun, qui exigeaient des réparations très-fréquentes. L'eau que dépensaient les deux roues supprimées, permet d'augmenter la fabrication de près d'un tiers; et

Effets.

(1) Il y a dans le Journal des mines, n.° XVI, page 13, une faute d'impression dans le tableau; le diamètre des rouleaux est indiqué de 36 pouces, au lieu qu'il doit être de 6 pouces, répondant à 16 centimètres, ainsi qu'il est marqué.

la suppression des anciens soufflets laisse dans l'arsenal un espace assez considérable, qui facilitera beaucoup les manœuvres nécessaires au service. La levée des pistons est de 27 pouces; la vitesse est de 25 coups par minute pour les deux, ce qui produit environ 425 pieds cubes d'air aussi par minute.

Construction.

On verra, par le plan et l'explication des figures, que la construction de ces soufflets ne présente aucune difficulté (1).

Les clapets du piston sont en bois, garnis de peau de mouton; et leurs charnières, en cuir, sont fixées par quelques clous sur le piston; une bride en cuir détermine la limite de leur ouverture.

Les petits clapets qui sont sur la partie supérieure des caisses, au bas des tuyaux, se ferment et s'ouvrent par le moyen d'une coulisse en fer battu.

Les tuyaux de conduite d'air sont en fer-blanc (2), et se terminent par des buses d'un diamètre convenable et proportionné aux divers feux.

La charpente qui porte les caisses est fort simple; elle consiste en plusieurs pièces verticales, enchâssées à tenons et mortaises dans d'autres pièces horizontales, sur lesquelles sont posées les caisses.

(1) Les soufflets dont il est question ne sont pas de nouvelle invention; ils ont été faits d'après les mêmes principes que ceux à cylindre en fonte à piston, exécutés, depuis quelque temps, aux forges de Marche-sur-Meuse, près de Namur, et tout récemment encore à Saint-Jean-de-Bouy, département de l'Allier, par les soins du C.^{en} Rambourg. On s'occupe en ce moment, à Guérigny, du soin d'en faire monter de semblables; on peut en voir la description dans le Journal des mines: n.^o XVI. (Note de l'auteur du Mémoire.)

(2) Les tuyaux en fer-blanc ne sont que provisoires; aussi en fait-on mouler en fonte.

Tout

Tout l'entretien de cette machine se réduit à frotter de graisse, de temps en temps, le tour du piston.

Clapets de la base du piston.....	5 pouces sur 4.	Dimensions des principa- les pièces.
Intervalle entre ces clapets.....	10 pouces.	
Tige du piston.....	5 idem carrés.	
Mentonnet de cette tige.....	10 id. sur 5 en carré.	
Rouleaux fixés à l'arbre, destinés à soulever le mentonnet et le piston.	Longueur... 12 pouces. Diamètre... 5 idem. Côté..... 33 idem.	
Caisses en bois.....	Hauteur... 30 idem. Épaisseur des planches... 2 idem $\frac{1}{2}$. Côté..... 48 idem.	
Réservoir à air.....	Hauteur... 33 idem. Épaisseur des planches... 2 idem $\frac{1}{2}$.	
Tuyaux de communica- tion en carré.....	2 idem $\frac{1}{2}$.	
Petits clapets.....	Diamètre... 2 idem $\frac{1}{2}$.	
Tuyaux pour la conduite de l'air.....	Diamètre... 2 idem $\frac{1}{2}$.	

EXPLICATION DES FIGURES.

A, A. Caisses en bois placées l'une à côté de l'autre.

B. Troisième caisse, ou réservoir, placée au-dessus des deux autres.

Figure 1.
en plan hori-
zontal.

N, N, N, N, M, M. Tuyaux adaptés à la partie supérieure des caisses et du réservoir, pour l'échappement de l'air.

L, L. Forts liens en bois qui embrassent tout le réservoir.

a, a. Élévation des deux caisses.

b. Élévation du réservoir.

Figure 2.
Élévation sui-
vant X et Y.

Journ. des Mines, Brum. an VI.

H

- C, C. Piston qui se meut dans chaque caisse (1).
 D, D. Tiges des pistons.
 Q. Pièce de bois dans laquelle s'enchâssent les tiges des pistons.
 k, k. Tuyaux de communication des caisses au réservoir.
 n, n. Tuyaux d'échappement pour l'air.
 e, f, g, h. Charpente qui porte les caisses.
 l, l. Forts liens en bois qui embrassent tout le réservoir.

Cette machine soufflante, si intéressante pour un département aussi peuplé d'usines, et dont l'exécution est due toute entière aux talens et à l'habileté du C.^{en} Girardin (2), est, comme on peut aisément s'en convaincre, infiniment supérieure aux soufflets ordinaires. Il est à désirer qu'elle soit bientôt connue de tous les maîtres de forges propriétaires, et même des fermiers, qui s'empresseront sans doute de l'adopter. On conseille cependant à ceux qui voudront en faire la dépense, de l'exécuter plutôt en fonte, et sur le modèle que donne le Journal des mines, n.^o XVI; elle sera plus solide et plus durable, quoique celle-ci puisse servir au moins 40 à 50 ans.

(1) On fera bien de disposer les clapets de manière à ne point offrir de saillie au-dessus de la tête du piston, afin qu'ils puissent chasser entièrement l'air de la caisse.

(2) Ces soufflets ne sont pas la seule chose importante dont le C.^{en} Girardin a enrichi l'établissement des forges de la marine; il a exécuté, pendant l'an 5, une scierie à eau (l'unique dans le département de la Nièvre), comportant deux chariots et jusqu'à vingt-quatre scies. Cette machine a été faite sur le modèle de celles de Hollande, mais elle est bien perfectionnée; elle peut scier jusqu'à cent toises par jour: deux ou trois hommes suffisent pour ce service, et elle fait à-la-fois celui de plus de trente. Il vient encore d'y adapter tout récemment une manivelle de son invention, propre à scier des courbes pour les roues.

Après avoir exposé, le plus succinctement possible, tous les avantages que présentent ces nouveaux soufflets, nous finirons par donner un état de la dépense qu'ils ont occasionnée, comparée à celle qu'exigeaient ceux qu'ils ont remplacés.

Deux paires de soufflets d'affinerie coûtent en ce moment.....	900.fr	} 1500.fr	Dépense de construction pour les soufflets ordinaires en bois, à liteaux et à charnières, des affineries.
Deux soufflets doubles, à l'anglaise..	600.		
Entretien de ces six soufflets, en peaux, huile, colle-forte, relevage et gages du souffletier.....	100.fr	} 250.	
Entretien, par le charpentier, des roues et chemins d'eau supprimés, dépenses en bois de diverses espèces, clous, graisse pour les tourillons, &c.....	150.		
TOTAL.....	1750.fr		

Journées de menuisier.....	150.fr	} 700.fr	Dépense pour les caisses soufflantes en bois, à piston.
Fer ouvragé.....	60.		
Tuyaux.....	157.		
Colle-forte.....	12.		
Dépense en bois.....	120.		
Graisses et peaux blanches.....	6.		
Journées des ouvriers qui ont aidé à transporter et poser la charpente et les caisses.....	70.		
Cuir pour les pistons et soupapes..	25.		
Clous de diverses espèces.....	50.		
Journées de charpentier.....	50.		
L'entretien des caisses, de la roue et du chemin d'eau, pourra coûter, par année, environ cent francs, ci.....	100.		
TOTAL.....	800.fr		

On verra, par ce détail, que les nouveaux soufflets présentent sur les anciens, pour l'achat ou construction, une économie de 800 francs, et sur l'entretien celle de 150 francs; et si l'on ajoute à cela un tiers de plus en fabrication, le prix de la vente des six soufflets supprimés, &c., on sera bientôt convaincu des avantages qui en résulteront pour ceux qui voudront les adopter.

SUITE DES *MÉMOIRES POUR SERVIR À L'HISTOIRE NATURELLE DU DÉPARTEMENT DE LA LOIRE; CI-DEVANT FOREZ;*

Par le C.^{en} PASSINGES, professeur d'histoire naturelle à l'école centrale à Roanne, département de la Loire.

PRODUCTIONS lithologiques et minéralogiques découvertes et observées dans les communes du département, à commencer par la partie septentrionale de la plaine de Roanne.

SAINT-MARTIN-DESTRAUX ET DROITURIER.

ENTRE ces deux communes, qui limitent de chaque côté le Forez et le Bourbonnais, on trouve du pech-stein, ressemblant à du jaspe rouge: il est dans une roche argileuse, rangé par petites veines; quelques-unes de ces veines sont blanches, et tranchent vivement avec la couleur rouge. Il est peu dur.

LE DONJON.

Sur les confins du Bourbonnais et du Forez.... On voit près de cette commune, dans des terres argileuses, une espèce de pierre d'aigle; ce sont des stalactites martiales, mêlées de grains de quartz, cavernieuses, et ayant quelquefois des noyaux mobiles dans leur concavité: elles sont ordinairement longues; quelques-unes sont réunies en groupes. Il paraît qu'elles se sont formées isolément dans cette terre. On y trouve encore du bois pétrifié.