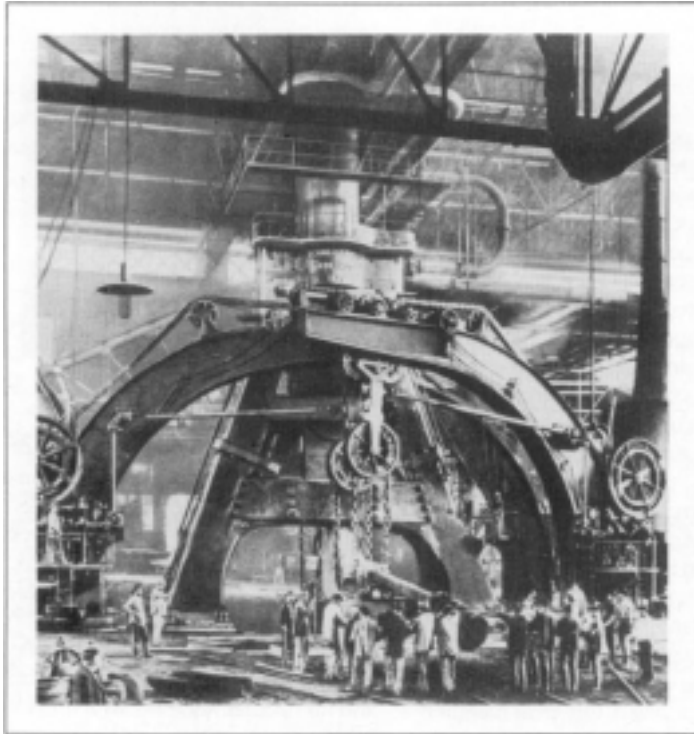


CREUSOT STEAM HAMMER



An International Historic Mechanical
Engineering Landmark



The American Society of Mechanical
Engineers • September 16, 1981

Le Creusot, France

Landmarks

THE CREUSOT STEAM HAMMER

Birth of a Giant

Few engineering “firsts” are as clouded in controversy as the steam forging hammer. The international intrigue, the testimonies citing immaculate conception, and the accusations of piracy that have contested the birth of this singular technology will not be laid to rest with the dedication of this landmark. The towering Creusot hammer may be considered symbolic not only of the achievements of the Creusot ironworks, but of the multi-national origins of the *concept* of the steam hammer, with credit spread among such French engineers as François Cavé, Eugène Schneider, and François Bourdon, and British engineers James Nasmyth, William Deverell, and James Watt.

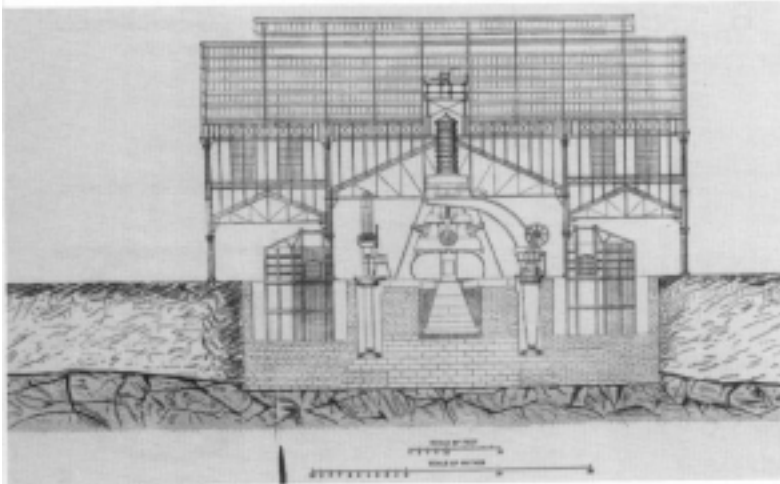
All appreciated the need for a steam-powered tool able to shape, strengthen, and hammer out impurities from iron objects that required forging. The capacities of existing water-powered trip, tilt, and lift hammers early in the nineteenth century were increasingly found wanting in responding to the demands of manufacturing many new classes of heavy machinery. Both the problem and the solution grew more obvious as steam engines multiplied in number, size, and power, their designs requiring ever-larger, stronger forgings. The advent of the steam hammer became a clear consequence of the proliferation of locomotives, steamships, and stationary engines across the European industrial landscape. Quite simply, a steam hammer is a steam engine hanging from its cylinder and lacking a rotary motion.

While acknowledging the collective ingenuity of those engineers who advanced the principles of steam-forging, recognition must be extended to François Bourdon and Eugène Schneider for the construction, patenting, and practical employment of the first true steam hammer in 1841. Their infant prototype succeeded in forging the shafts of several marine steam engines then on order at Creusot, and in so doing insured the step-by-step evolution in hammer design that resulted in the building of this great hammer in 1876.

The Schneiders of Creusot

Through the early years of the nineteenth century, French engineers made frequent trips across the Channel to familiarize

An 1880 cross-section of the shop that housed the Hammer. The foundations of the hammer and those of the cranes and furnaces are seen.



Coupe de 1880, de l'entrepôt abritant le marteau. On y voit les fondations du marteau et ceux des grues et des fourneaux.



Elsewhere in Le Creusot stands another monument, a statue of Eugène Schneider (1805-1875), patriarch of the family that ruled the ironworks and much of the region for 150 years.

Ailleurs dans le Creusot, un autre monument, la statue d'Eugène Schneider (1805-1875) patriarce régnant sur l'usine et la plus grande partie de la région il y a 150 ans.

themselves with British machine design and construction. Fittingly, it was a partnership of Frenchmen and Englishmen which in 1782 purchased a derelict ironworks in the coal-rich province of Burgundy in eastern France. Incorporated into the site was the country's first coke-fired iron furnace. Nearby lay the small town of Le Creusot, which translated from “creuset” means the crucible or melting pot.

After several changes in ownership, the works was acquired in 1836 by Joseph-Eugene Schneider, an iron master from Bazeilles, and his brother Adolphe, with financial backing from the Seilliere banking family. Within two years, Schneider Brothers & Company turned out the first steam locomotive to be built in France. By mid-century the firm had acquired a world-wide reputation as builders of the largest classes of engines, steamships, and military ordnance then known. In addition to their achievements in the iron and steel industry, Schneider & Co., as it later came to be known, developed Le Creusot into a model industrial community, the features of which are preserved in the town's Ecomusée de la Communauté.

Soon after the Schneider brothers began operation, François Bourdon was hired to assume the position of chief engineer of the machine shops. Bourdon's practical experiences as a steam engineer and machinist in France and the United States proved invaluable in moving the works into mainstream state-of-the-art ironworking. His role in the development of steam forging hammers was a logical outgrowth of the scale of work undertaken at Creusot. The bigger the jobs grew, the bigger grew the hammers.

The Hammer

Between 1843 and 1867, Schneider & Co. constructed 110 steam hammers, 26 of which were kept for use in its own shops. Some were small rapid-striking hammers suitable for light blacksmithing, others delivered blows of up to 13 tons. To keep pace with the growing size of cannon, armor plate, and engine shafting, and with the general shift away from wrought iron to steel, Schneider engineers undertook to design a hammer of colossal proportions.

Since 1861, the 50-ton steam hammer “Fritz” at the Krupp works, Essen, Germany had eclipsed all other hammers as the

largest and most powerful in the world. By 1877 that distinction rightfully belonged to France. The new hammer erected at the Schneider works could claim a formidable striking force of between 80 and 100 tons. A feeling for the magnitude of its size and strength may be gathered from photographs of the hammer at its task, forging monstrous ingots of iron and steel soon to become engine shafts, piston rods, and cannon. In celebration of this engineering achievement, a full-scale wooden replica of the hammer greeted visitors to the Schneider pavilion at the 1878 Paris Universal Exposition

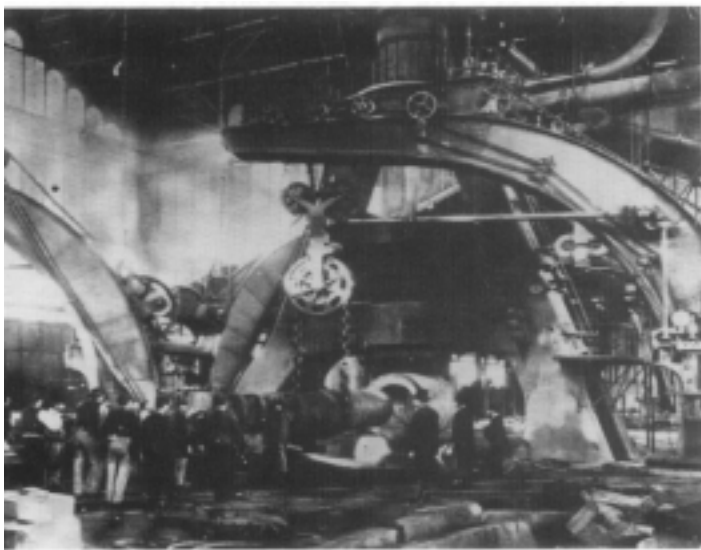
In its original setting at the center of a specially-designed all-metal forge shop, the hammer was composed of four distinct parts: the foundation or sub-structure, including the anvil; the legs, with their entablature; the steam cylinder, with its valves and linkages; and finally, the active mass — the piston, piston rod, hammerhead, and die.

Its foundation was composed of solid masonry resting on bed-rock 36 feet (11 meters) below the soil. A 3-foot (1 meter)-thick bed of oak timber rested upon the masonry and in turn supported the 750-ton anvil block, composed of six horizontal courses of cast iron.

The legs are hollow-cast and of rectangular cross-section, bolted to plates originally imbedded in the masonry. Each leg stands 33 1/2 feet (10.25 meters) high and is joined to the other by four wrought-iron plates. One leg supports the pulpit or operator's platform from which the hammer was worked. The 30-ton table resting atop the legs joins with the plates to bind the whole into a rigid A-frame that both guided the path of the hammerhead and absorbed the shocks of its blows.

The steam cylinder, actually a stack of two cylinders, is 19 feet 8 inches (6 meters) in height, with an inside diameter of 6 feet 3 inches (1.9 meters). Steam, averaging 71 pounds/square inch (5 killograms/square centimeter), was distributed and exhausted through two balanced single-acting slide valves that admitted steam only beneath the piston to drive it up but not above it to force the hammer down. The hammer thus depended upon gravity alone to accomplish its work.

A scene in the shop soon after the Hammer's birth shows a mandrel being inserted into or withdrawn from a hollow forging still on the anvil.



Scène dans l'atelier peu après la conception du marteau qui nous montre comment est introduite ou retirée le mandrin d'une pièce forgée creuse, encore sur l'enclume.

Crowds gather to point and stare in this engraving showing the Hammer's wooden replica on display at the 1878 Paris Universal Exposition.



Foule se rassemblant et observant cette gravure qui exhibe la réplique en bois du marteau érigée lors de l'Exposition Universelle de Paris en 1878.

The piston had a maximum travel of 16 1/2 feet (5 meters). Its rod, a considerable steel forging in itself, measures 14 inches (35 centimeters) in diameter. The hammerhead or tup might have held one of several interchangeable dies of various shapes, which may account for the differing weights given for the hammer's striking capacity, varying from 75 to 100 tons. The actual force delivered by the hammer may have been as much as 3,300,000 foot-pounds (500,000 kilogram-meters), multiplying the, maximum weight of the falling mass by the length of its travel.

In demonstration exhibiting the sensitivity with which the hammerhead could be manipulated, a writer visiting Schneider & Co. in 1878 observed that, "this formidable mass is capable of ... corking a bottle without breakage, or again of cracking a nut without damaging the kernel." Similar feats with eggs being cracked in wine glasses, pocket watches getting their faces tapped, and nails being gently pounded into wood became expressions of industrial finesse everywhere steam hammers stood.

Four stationary steam-powered swan-neck cranes and four heating furnaces served the Creusot hammer, providing iron and steel ingots weighing up to 120 tons. Six Bessemer converters originally supplied steel for castings, shuttled to and from the hammer on a railway running throughout the complex.

The hammer stood unchallenged in its field until Bethlehem Iron Co. of the United States purchased patent rights from Schneider & Co. and in 1891 built a hammer of nearly identical design but capable of inflicting a 125-ton blow. A wooden replica of this hammer also was built, this time to grace the Transportation Building at the 1893 Columbian World Exposition in Chicago.

Bethlehem demolished its hammer in 1902, while the Creusot hammer continued in service until 1930. Both behemoths ultimately out-lived their usefulness, victims of hydraulic and mechanical presses. With presses, the force now was applied slowly and was as strong at the end of the stroke as at the beginning, thus producing a forging of uniform internal structure. This was not always possible with hammering, which often altered only the outer surfaces, leaving large forgings with damaging internal stresses.

A Hammer in the Town Square

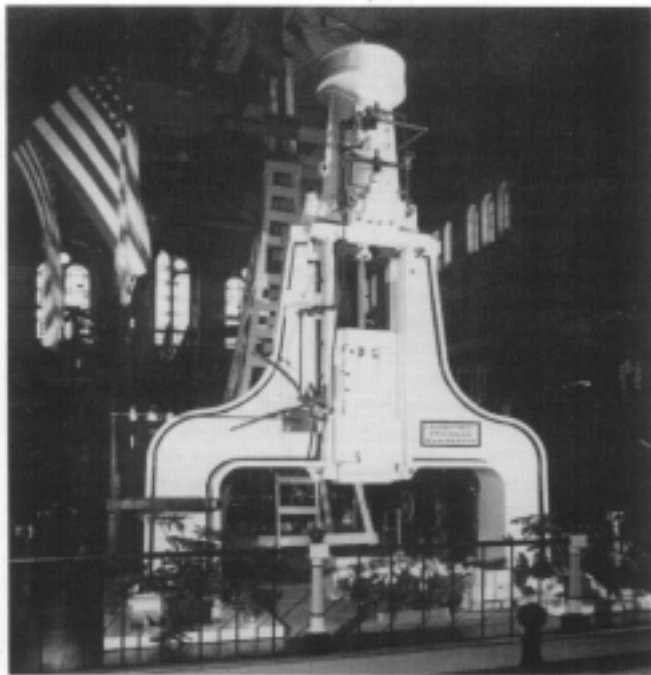
Although stripped of its life-giving steam lines, the Creusot hammer continued to impress visitors to Schneider & Co. In 1969, it was disassembled and rebuilt in the town's public square, lacking only a source of live steam. It remains one of a small handful of large steam hammers on public display worldwide. An English hammer of the 1860s stands in a park in Sandviken, Sweden. An 1856 Nasmyth hammer stands in indoor captivity at the Smithsonian Institution in Washington, D.C., but the Creusot hammer is once again the largest anywhere.

As an engineering landmark, the meaning of the hammer extends beyond its service shaping iron and steel. J. B. Jackson, in *The Necessity for Ruins* (1980), writes that:

A traditional monument ... is an object which is supposed to remind us of something important. Its sanctity is not a matter of beauty or of use or of age; it is venerated not as a work of art or as an antique, but as an echo from the remote past suddenly become present and actual.

The echoes of the Creusot hammer do linger in the minds of those who heard his voice and saw him perform. They remain also with the nations and peoples whose lives were transformed by such tools as this hammer, a memorial to the resounding impact of the Industrial Revolution.

The Smithsonian Institution's 1856 Nasmyth steam hammer, on exhibit in a modern recreation of the 1876 Philadelphia Centennial Exposition.



Le marteau Nasmyth de 1856, appartenant à l'Institution Smithsonian, exhibé dans sa version moderne pour l'exposition 1876 du Centenaire de Philadelphie.

LE MARTEAU-PILON À VAPEUR DU CREUSOT

Naissance D'Un Geant

Peu d'innovations techniques ont soulevé autant de polémiques que celle du marteau-pilon de forge à vapeur. Les controverses qui ont marqué l'avènement de cette remarquable technologie: intrigue internationale, recours en justice pour disculpation et accusations de piraterie, ne s'apaiseront pas à la suite de la consécration de cet événement. Le gigantesque marteau-pilon du Creusot apparaît non seulement comme le symbole de la réussite des usines sidérurgiques du Creusot, mais comme celui de l'émergence multi-nationale du *concept* de marteau-pilon à vapeur, dont de mérite revient à la fois à des ingénieurs français tels que François Cavé, Eugène Schneider et François Bourdon et à des ingénieurs anglais; James Nasmyth, William Deverell et James Watt.

Tous reconnurent que la sidérurgie devait avoir recours à un outil, actionné à la vapeur pour façonner, renforcer et débarrasser le métal de ses impuretés. En effet, les différents marteaux à eau existants au début du 19ème siècle, à mouvement horizontal, basculant, ou vertical s'avéraient de moins en moins capables de satisfaire une demande de production d'outillage lourd de plus en plus diversifiée. Ce problème, et en même temps sa solution, devenaient de plus en plus évidents au fur et à mesure que les machines à vapeur se multipliaient en nombre, en taille et en puissance et que leur construction demandaient un travail plus important et plus intense.

Il est clair que l'avènement du marteau-pilon à vapeur est dû à la prolifération des locomotives, bateaux à vapeur et des machines fixes à travers tout le paysa-industriel européen. En un mot, un marteau-pilon à vapeur est une machine à vapeur suspendue à son cylindre, sans mouvement rotatif.

Le principe de forger à la vapeur est bien le produit de l'ingéniosité collective de divers ingénieurs mais il faut particulièrement mentionner François Bourdon et Eugène Schneider pour la construction, l'obtention du brevet et l'application pratique du premier vrai marteau-pilon à vapeur en 1841. Leur premier prototype permit aux usines du Creusot de forger les transmissions de plusieurs moteurs de bateaux à vapeur alors en commande et à partir de là, d'entamer l'évolution qui allait, pas à pas, mener à la construction du grand marteau-pilon de 1876

Les Schneider du Creusot

Pendant les premières années du 19ème siècle, les ingénieurs français traversaient souvent la Manche pour aller se familiariser avec les plans et la fabrication des machines anglaises. C'est justement en association franco-anglaise que fut rachetée, en 1782, une usine sidérurgique, laissée à l'abandon, de la province houillère de la Bourgogne, à l'est de la France. Le site comprenait le premier haut-fourneau alimenté au coke du pays. Il est situé tout près de la petite ville du Creusot, dont le nom est dérivé de creuset.

Après avoir changé de propriétaires à plusieurs reprises, l'usine fut rachetée en 1836 par Joseph-Eugène Schneider, métallurgiste

de Bazeilles, et son frère Adolphe, avec l'appui financier des Seillière, famille de banquiers. En 2 ans, La Compagnie des Frères Schneider mit au point la première locomotive à vapeur construite en France. Au milieu du siècle, la firme avait acquis une réputation mondiale en tant que constructrice des gammes les plus variées de l'époque, en machines, bateaux à vapeur et matériel militaire. Outre sa réussite dans les industries du fer et de l'acier, il s'avéra plus tard que la Compagnie Schneider avait fait du Creusot une communauté industrielle modèle, dont les plans sont conservés dans «l'Écomusée de la Communauté» de la ville.

François Bourdon fut engagé comme ingénieur en chef de l'atelier de construction mécanique, presque tout de suite. Son expérience pratique d'ingénieur et de machiniste des industries à vapeur en France et aux États-Unis fut d'un apport inestimable pour l'usine qui atteignit un niveau compétitif pour la sidérurgie de l'époque. Son rôle dans l'évolution de marteau-pilon à vapeur fut déterminé par l'envergure du travail entrepris au Creusot: la taille du marteau-pilon augmentant parallèlement à celle du travail.

Le Marteau-Pilon

De 1843 à 1867, la Compagnie Schneider construisit 110 marteaux-pilon à vapeur, dont 26 pour son propre usage. Certains étaient de petite taille pour les cadences rapides de la forge maréchale, d'autres avaient une puissance de plus de 12,000 kg. (13 tonnes). Pour suivre la croissance de la taille des canons, blindages et transmissions et l'évolution du fer vers l'acier, les ingénieurs de la Compagnie Schneider entreprirent le plan d'un marteau-pilon colossal.

Depuis 1861, «Fritz», le marteau-pilon à vapeur de 45,000 kg. (50 tonnes) des usines Krupp d'Essen, en Allemagne, avait éclipsé tous les autres par sa taille et sa puissance. En 1877, cette distinction revint de droit à la France. Le nouveau marteau-pilon des usines Schneider s'ennorgueillissait d'une formidable force de frappe de 80 à 100 tonnes. On peut avoir une idée de sa taille et de sa puissance d'après des photographies du marteau-pilon en activité, transformant de monstrueux lingots de fer et d'acier en arbres de transmission, bielles, et canons. Pour célébrer cet événement, une réplique en bois, grandeur nature, fut érigée, accueillant les visiteurs au Pavillon Schneider de l'Exposition Universelle de Paris en 1878.

Le marteau-pilon, placé originalement au centre d'un atelier spécialement conçu, tout en métal, se composait de 4 parties: les fondations ou sub-structure, comprenant l'enclume; le châssis avec son entablement; le cylindre à vapeur avec les valves et tringlerie; et enfin la masse active, piston, bielle, tête du marteau et matrice.

Les fondations consistaient en une solide maçonnerie, reposant sur une couche de roche 11 mètres sous terre. Au dessus, se trouvait une assise en bois de chêne épaisse d'un mètre qui supportait les 750 tonnes de l'enclume, composée de six couches de fonte.

Le châssis était fait de piliers de fonderie à section rectangulaire, boulonnés à des plaques initialement ancrées dans la maçonnerie. Les piliers, de 10,25 mètres de haut, étaient reliés entre eux par des plaques de fer forgé. Sur l'un se trouvait la vigie, ou plateforme d'opération du marteau-pilon. L'entablement de 30 tonnes, en haut des piliers, constituait avec les plaques un cadre rigide en A qui servait à la fois de guide pour la tête du marteau et d'amortisseur pour les coups.

Le cylindre à vapeur, en fait un assemblage de deux cylindres, faisait 6 mètres de haut sur un diamètre intérieur de 1,90 mètres. La vapeur, à une pression d'environ 5 kg/cm², était distribuée et évacuée par deux valves à glissière équilibrées et indépendantes, débouchant sous le piston, de façon à le faire monter, les mouve-

ments descendants du marteau-pilon n'étant ainsi soumis qu'à la gravité.

Le piston avait une course maximum de 5 mètres. Sa bielle, une pièce d'acier forgée considérable en soi, mesurait 35 cm de diamètre. La tête du marteau-pilon ou bélier pouvait contenir l'une quelconque des différentes matrices interchangeable et de formes variées, ce qui permettait d'influencer sur le poids requis par la force de frappe, variant de 75 à 100 tonnes. En multipliant ce poids maximum de la masse par la longueur de sa course, on obtient une frappe réelle de 500 000 kilogrammes-mètres.

Un écrivain visitant la Compagnie Schneider en 1878, lors des démonstrations visant à démontrer la sensibilité du marteau-pilon, observe que: «cette formidable masse est à même de boucher une bouteille sans rien casser, elle peut aussi ouvrir une noix sans en abimer les cerneaux.» Grâce à des faits semblables tels encore qu'ouvrir une coquille d'oeuf dans un verre de vin, que percer un trou dans le verre d'une montre de poche, ou qu'en foncer doucement des clous dans du bois on peut parler d'une finesse industrielle attachée à l'image du marteau-pilon à vapeur.

Quatre grues fixes à vapeur et en col de cygne et quatre haut-fourneaux fournissaient au marteau-pilon du Creusot des lingots de fer et d'acier de plus de 120 tonnes. L'acier à couler provenait de 6 convertisseurs Bessemer, l'aller retour jusqu'au marteau-pilon s'effectuant grâce à une voie ferrée traversant tout le complexe.

Le marteau resta le premier de sa catégorie jusqu'à l'achat des droits de patente de la Compagnie Schneider par la Compagnie de métallurgie américaine de Bethlehem, qui, en 1891, construisit un marteau-pilon au plan presque identique mais d'une capacité de frappe de 125 tonnes. On en fit une réplique en bois, qui orna, cette fois, le Bâtiment des Transports à l'Exposition Mondiale «Columbian» de Chicago en 1893.

Le marteau-pilon de Bethlehem fut détruit en 1902 alors que celui du Creusot resta en service jusqu'en 1930. Finalement, les 2 monstres succombèrent, desuets, victimes des presses mécaniques et hydrauliques. Avec celles-ci, en effet, on pouvait appliquer la force lentement et avec la même intensité tout au long du coup ce qui donnait à la partie interne de la surface forgée une structure uniforme, pas toujours possible à obtenir avec le marteau-pilon; car son action portant sur la surface externe, il lui arrivait d'occasionner de graves strictions internes sur les grandes pièces.

Un Marteau-Pilon Sur La Place Publique

Bien que dépourvu de ses sources vitales d'alimentation en vapeur, il continua à impressionner les visiteurs de la Compagnie Schneider. En 1969, on le démontra et la reconstruisit sur la place publique, exception faite de sa source vitale de vapeur. Il reste l'un de ces derniers grands marteaux-pilon à vapeur exposés publiquement de par le monde. Il y en a un autre, un anglais, dans la parc de Sandviken en Suède, datant de 1860 et le Nasmyth, en captivité dans l'Institution Smithsonian de Washington, D.C. mais celui du Creusot est une fois encore le plus grand de tous.

En tant qu'évènement technique, la valeur de ce marteau-pilon dépasse son rôle d'outil de forge. J. B. Jackson, dans *The Necessity For Ruins* (1980), écrit: «Un monument traditionnel ... est un objet qui doit nous rappeler quelque chose d'important. Son caractère sacré ne tient pas à sa beauté, à son utilité ou à son âge; il est vénérable, non pas comme oeuvre d'art ou antiquité, mais comme un écho d'un passé lointain qui tout à coup deviendrait actualité et réalité.»

Les échos du marteau-pilon du Creusot résonnent en effet dans l'esprit de ceux qui ont entendu sa voix et l'ont vu à l'oeuvre. Ils retentissent aussi pour les nations et les peuples dont les vies ont été transformées par de tels instruments en commémoration de l'impact fracassant de la révolution industrielle.

ACKNOWLEDGMENTS

The American Society of Mechanical Engineers is most grateful for the assistance and cooperation of the following people who made the commemoration of the Creusot Steam Hammer possible: Dr. Theodore A. Sande, President, the International Committee on the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH) and Mme. D. Ferriot, C.I.L.A.C, Paris, for arranging the ceremony in conjunction with the TICCIH conference; Gilles F. Guiraud, President, and Kenneth A. Hovington, Vice President, Creusot-Loire International, Inc., New York, for translating the wording for the bronze plaque into French and for providing photographs and research for the commemorative brochure; Robert M. Vogel and David Shayt, the Smithsonian Institution, Washington, D.C., for writing and editing the commemorative brochure; and M. Dufour, Mayor of Le Creusot, for inviting ASME to participate in the activities taking place in his city during the TICCIH Conference.

The Society recognizes the efforts of TICCIH in bringing together members of the industrial heritage community as an important step in preserving that heritage.

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS

Dr. Robert B. Gaither, President
Dr. Burke E. Nelson, Executive Director

ASME NATIONAL HISTORY AND HERITAGE COMMITTEE

Professor J. J. Ermenc, Chairman
Dr. R. Carson Dalzell, Secretary
Professor Richard S. Hartenberg
Dr. Paul Hartman
Robert M. Vogel, ex-officio, Smithsonian Institution

REMERCIEMENTS

La Société Américaine des Ingénieurs en Mécanique est très reconnaissante de l'assistance et la coopération de toutes les personnes qui ont rendues possible cette commémoration du marteau-pilon à vapeur du Creusot. Elle remercie : Le Docteur Théodore A. Sande, Président, le Comité International de la Conservation de l'Héritage Industriel (TICCIH) et Mme D. Ferriot, Comité d'information et de liaison pour l'archéologie l'étude et la mise en valeur du patrimoine industriel (C.I.L.A.C). Paris, pour l'organisation de la cérémonie en coopération avec la Conférence TICCIH; Gilles F. Guiraud, Président et Kenneth A. Hovington, Vice Président. Creusot Loire International Inc., New York, pour la traduction en français de la dédicace de la plaque de bronze ainsi que des photographies et recherches fournies pour l'établissement de la brochure de commémorative; Robert M. Vogel et David Shayt, Institution Smithsonian, Etats-Unis. pour la rédaction et l'édition de la brochure commémorative; et M. Dufour, Maire du Creusot, pour avoir invité ASME à participer aux activités ayant eu lieu dans sa ville durant la Conférence TICCIH.

La Société apprécie l'effort de TICCIH pour rassembler les membres de la Communauté Industrielle d'Héritage le considérant comme une étape importante contribuant à sa préservation.

INTERNATIONAL HISTORIC MECHANICAL ENGINEERING LANDMARK CREUSOT STEAM HAMMER 1876

THE INTRODUCTION OF STEAM-POWERED FORGING HAMMERS BY FRENCH AND BRITISH ENGINEERS OF THE 1830s LED TO THE BUILDING OF THIS IMPRESSIVE HAMMER AT CREUSOT. IT WAS FOR YEARS THE MOST POWERFUL STEAM HAMMER IN THE WORLD. WITH A STRIKING CAPACITY OF 100 TONS AND A STROKE OF 5 METERS IT WORKED MASSIVE IRON AND STEEL SHAFTS, PISTON RODS, AND OTHER FORGINGS FOR 54 YEARS, UNTIL ITS RETIREMENT IN 1930.

M. M. SCHNEIDER & CO., DESIGNERS OF THE CREUSOT HAMMER, JOINED AN INTERNATIONAL FAMILY OF PIONEERS IN STEAM HAMMER BUILDING, INCLUDING NASMYTH OF ENGLAND, KRUPP OF GERMANY, AND SELLERS OF THE UNITED STATES.

STEAM HAMMERS HELPED TO INCREASE INDUSTRIAL CAPACITY WHILE DECREASING THE BURDEN ON INDUSTRIAL WORKERS THROUGHOUT THE WORLD.

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS — 1981

The American Society of Mechanical Engineers
Public Information Department
345 E. 47th Street, New York, NY 10017
or (212) 644-7740

UN EVENEMENT MARQUANT DANS L'HISTOIRE INTERNATIONALE DE LA MECANIQUE : MARTEAU-PILON A VAPEUR DU CREUSOT 1876

LE DEVELOPPEMENT, PAR DES INGENIEURS FRANÇAIS ET ANGLAIS, DU MARTEAU-PILON A VAPEUR POUR LA FORGE, DANS LES ANNEES 1830, A ENTRAINE LA CONSTRUCTION DE CET IMPRESSIONNANT OUTIL AU CREUSOT.

PENDANT DES ANNEES, CE MARTEAU-PILON FUT LE PLUS PUISSANT DU MONDE. UNE PUISSANCE DE 100 TONNES ET UNE COURSE DE 5 METRES LUI ONT PERMIS DE TRAITER DES ARBRES DE FER ET D'ACIER, DES TIGES DE PISTONS ET D'AUTRES PIECES FORGEES PENDANT 53 ANS, JUSQU'A RETRAIT DE SERVICE EN 1930.

MM. SCHNEIDER ET CIE, CREATEURS DU MARTEAU-PILON DU CREUSOT, FAISAIENT PARTIE DE LA FAMILLE INTERNATIONALE DES PIONNIERS DU MARTEAU-PILON A VAPEUR, QUI COMPRENAIT NASMYTH EN ANGLETERRE, KRUPP EN ALLEMAGNE ET SELLERS AUX ETATS-UNIS.

LES MARTEAUX-PILONS ONT ACCRU LA CAPACITE INDUSTRIELLE, TOUT EN DIMINUANT LES CONTRAINTES DES TRAVAILLEURS INDUSTRIELS DANS LE MONDE ENTIER.
