Première partie, présentation des soufflantes, technologie, détails, historique…

Album photos, juillet 2025, quelques images essentielles (pages 15 et suivantes)

Seconde partie (pages 21 et suivantes), fiche générale, soufflante et haut-fourneau

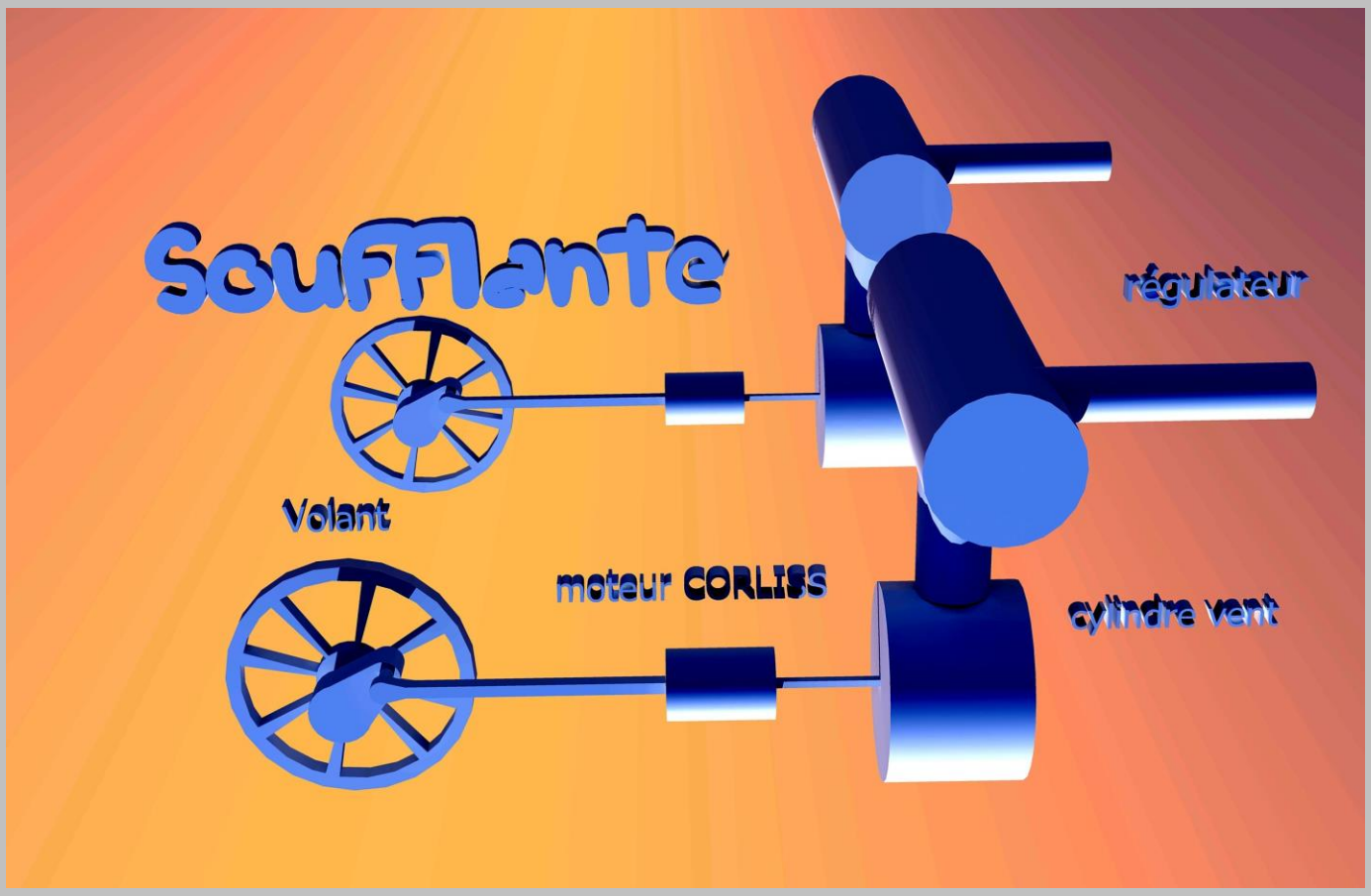
Documents DR, coll. part, archives ASPIBD (images cliquables partie 1, avec accès internet)

Diaporama 2015 : https://www.zapgillou.fr/mondalazac/articleweb/WOW/soufflante2.html

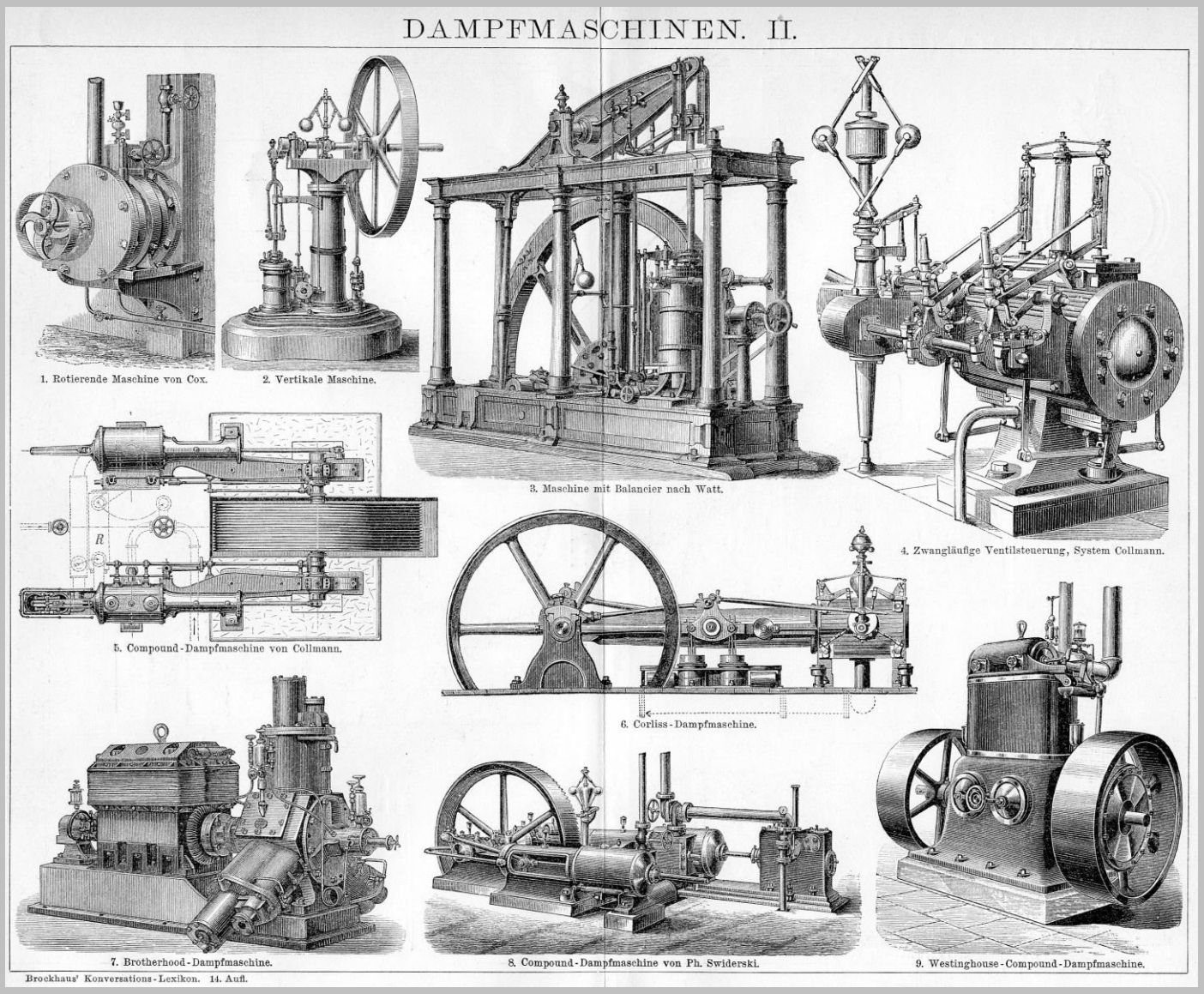
Documents, infographies, images JR, coll. particulière, sauf mention contraire

Jean RUDELLE, 2025. **www.ferrobase.fr** **dossier de présentation**

Chaque image, première partie, est accessible en meilleure résolution par un simple clic.

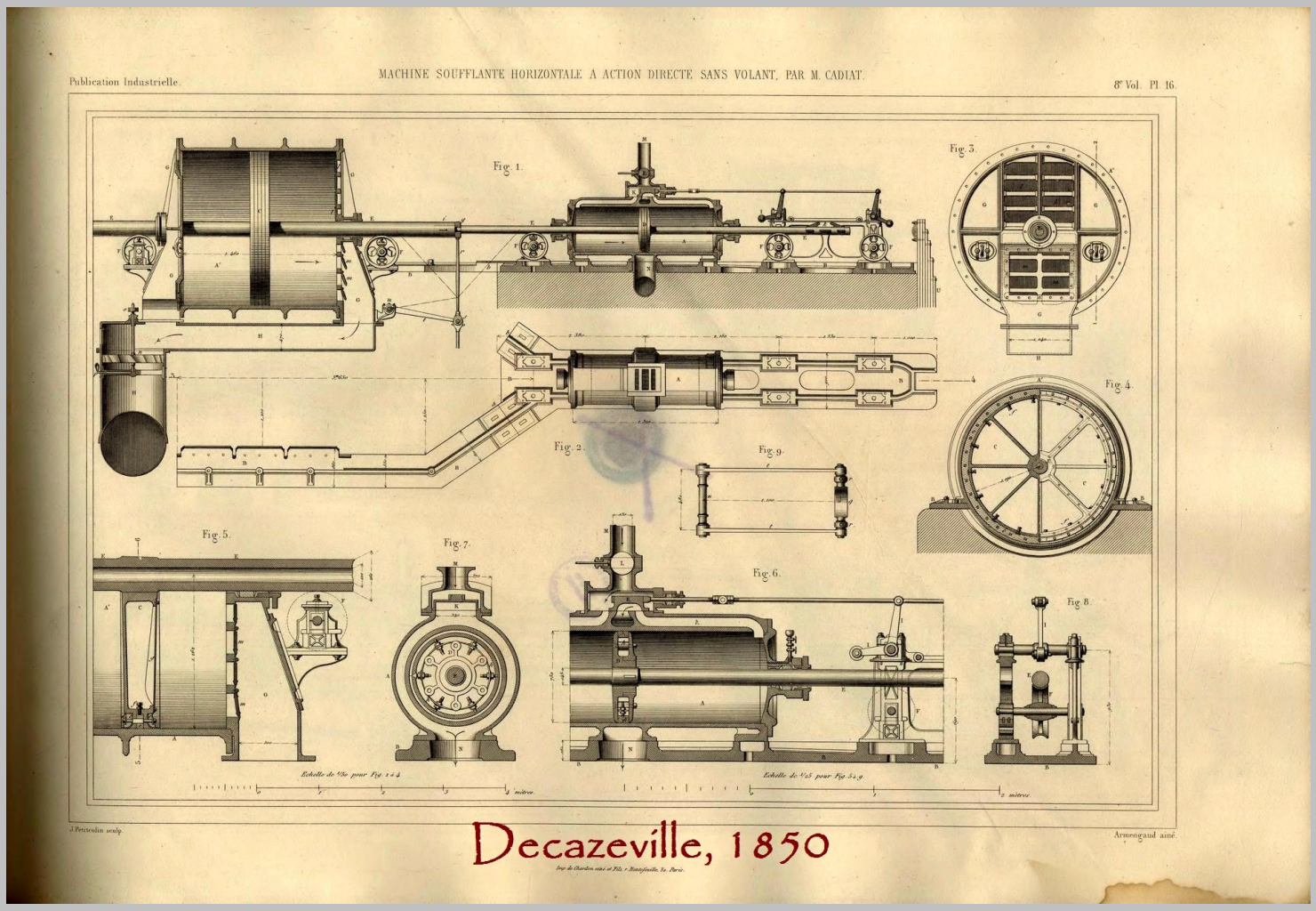


Les éléments essentiels de la machine soufflante : un moteur, ici du type Corliss, à vapeur, les chaudières étaient dans un bâtiment voisin, dont la vitesse est stabilisée par un énorme volant d'inertie, actionne un cylindre à vent. Ce cylindre, comme le ferait une pompe à vélo, envoie l'air dans un imposant réservoir, placé au dessus. C'est ce « vent », froid et régulé, qui va quitter ensuite le bâtiment des soufflantes pour passer dans des réchauffeurs, les Cowpers, et terminer sa course dans le haut-fourneau. L'action de ce « vent » chaud assure la montée en température du haut-fourneau. Sans soufflante, pas de feu possible ! Pour éviter toute catastrophe, la machine soufflante est ici doublée.



Brockhaus Konversations-Lexikon 14e édition (1892-1920)
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dampfmaschinen2_brockhaus.jpg

Page d'histoire des techniques. On notera que les premières machines soufflantes, comme celle mise en place à Firmy en 1828, étaient du type « vertical ». Plus tard dans le siècle, vont apparaitre les machines à axe horizontal, dont le schéma figure au centre de la gravure. Pour stabiliser la vitesse de rotation du volant d'inertie, un régulateur à boules, dit de Watt est en fonction. Il est évidemment très visible à Decazeville…



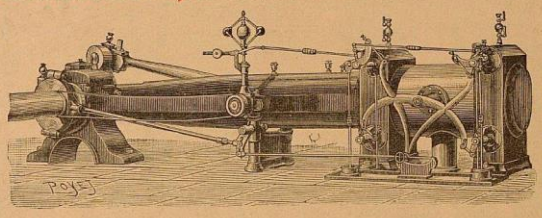
https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3046829s/f59.image.r=armengaud%20soufflante%20cadiat?rk=21459;2

Belle gravure ! La soufflante de Firmi, est « déménagée » à Decazeville lorsque les usines se mettent en place. D'une puissance insuffisante, l'ingénieur Cadiat conçoit vers 1850 une autre machine, à axe horizontal. Le dessin du haut de la gravure montre le moteur à vapeur, au centre, et tout à gauche l'imposant cylindre à vent. Cette seconde machine sera à son tour remplacée dans les années 1900 par les machines Corliss.
A noter : l'admission d'air se fait en partie haute (moitié haute du cylindre) et le refoulement en partie basse du cylindre, même face, comme le montre la flèche. Les cylindres présents à Decazeville en 1903 sont eux à double effet, voir page 13.

SCHNEIDER & Cie

AU CREUSOT (Saône-et-Loire) — USINES DU CREUSOT — A PARIS 1, Boulev. Malesherbes, 1

MACHINES A VAPEUR CORLISS



Ces moteurs, construits par MM. SCHNEIDER & Cie, sur les derniers types de l'ingénieur C.-H. CORLISS, sont essentiellement économiques et robustes; leur régularité de fonctionnement est remarquable.

L'expérience a démontré que pour une même machine développant des puissances très différentes, la dépense de vapeur ne variait que dans des limites fort étroites par rapport à celles correspondant à la marche réalisant le maximum d'économie.

Voir en particulier les applications faites à l'*Hôtel des Postes et Télégraphes*, aux *Grands Magasins du Printemps*, aux *Manufactures d'armes de l'État, de Chatellerault, Tulle et Saint-Étienne*, à la *Station Centrale d'électricité de la Cie du Gaz de Clermont-Ferrand* et à celle de la *Compagnie du Chemin de fer d'Orléans à Paris*, aux *Forges de Decazeville, de Champignolles et de Gueugnon*, à la *Société anonyme des Aciéries de Longwy*, à la *Compagnie des Mines de Blanzy*, à la *Compagnie des Mines de Drocourt*, aux *Mines de Sain-Bel*, etc.

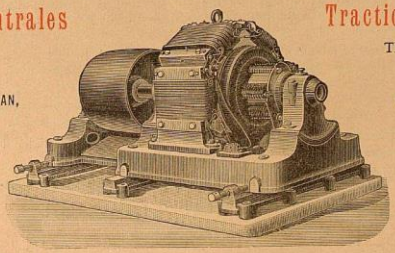
CONCESSIONNAIRES EXCLUSIFS POUR LA FRANCE ET SES COLONIES

De la Construction et de la Vente des Appareils électriques à courant continu, système THURY

Bureau de vente du matériel Thury, 50, Boulevard Haussmann, PARIS

Stations centrales

A PARIS, LYON, TOULOUSE, PERPIGNAN, BELLEGARDE, OYONNAX, REIMS, PONT-A-MOUSSON, ST-JEAN-DE-MAURIENNE, BAR-LE-DUC, MENDE, ETC.



Traction électrique

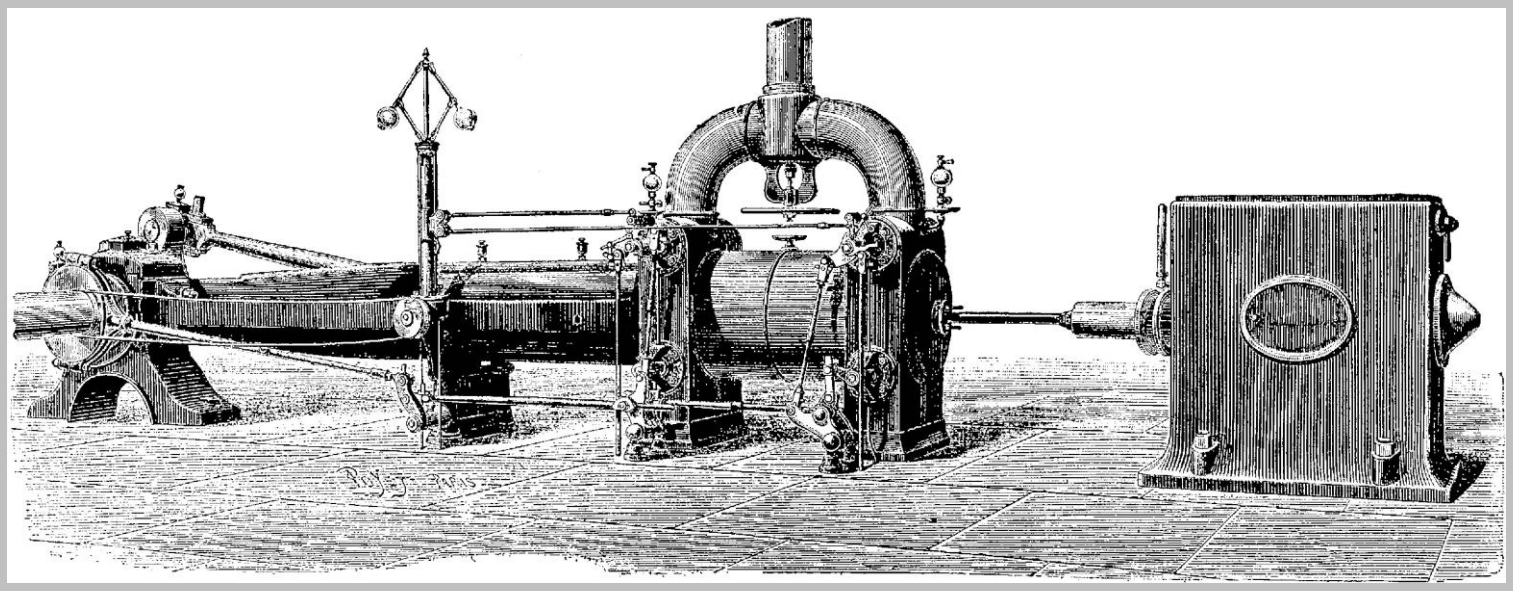
TRAMWAYS DE CLERMONT-FERRAND, LYON, DIJON, GRENOBLE, CAUTERETS, CHEMINS DE FER, DU SALÈVE (SAVOIE), ETC.

Voir en particulier les applications faites à la *Compagnie Parisienne de l'air comprimé*, aux *Grands Magasins du Bon-Marché*, de la *Ville Saint-Denis*, à la *Société Toulousaine d'électricité*, à la *Société des Tramways électriques de Clermont-Ferrand*, à la *Manufacture française d'Armes de Saint-Étienne*, à la *Société anonyme des Chemins de fer de Salève* (Savoie), à la *Société d'électro-chimie*, à la *Société Lyonnaise d'électricité* à Oyonnax.

CONCESSIONNAIRES EXCLUSIFS POUR LA FRANCE ET SES COLONIES

De la Construction des Appareils de MM. GANZ et Cie, de Budapest (Brevets ZIPERNOWSKI, DERI & BLATHY) et des Appareils à courants polyphasés N. TESLA. Brevetés S. G. D. G.

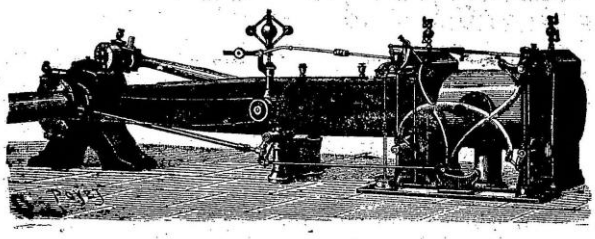
Une publicité des établissements Schneider du Creusot, vers 1900. La présence des machines de Decazeville est mentionnée. Les établissements Schneider avaient une licence de fabrication des moteurs Corliss, d'origine américaine. La gravure, haut, montre le moteur Corliss, à droite, dont les quatre axes de soupapes rotatives sont très visibles. Le mouvement est ici transmis à une imposante bielle. On remarque, au centre, comme à Decazeville, le régulateur de Watt. La courroie de transmission qui permet sa rotation, présente bien évidemment sur la gravure, n'est plus présente à Decazeville…



Ci-dessus, autre gravure. L'installation est plus complète, avec ce qui doit être un cylindre à vent, tout à droite. L'admission de vapeur, ici par le dessus, diffère de la gravure précédente. Autre publicité Schneider ci-dessous. Decazeville figure toujours dans les références du constructeur.

SCHNEIDER & Cie

AU CREUSOT (Saône-et-Loire) — **USINES DU CREUSOT** — A PARIS, boulevard Malesherbes, 1



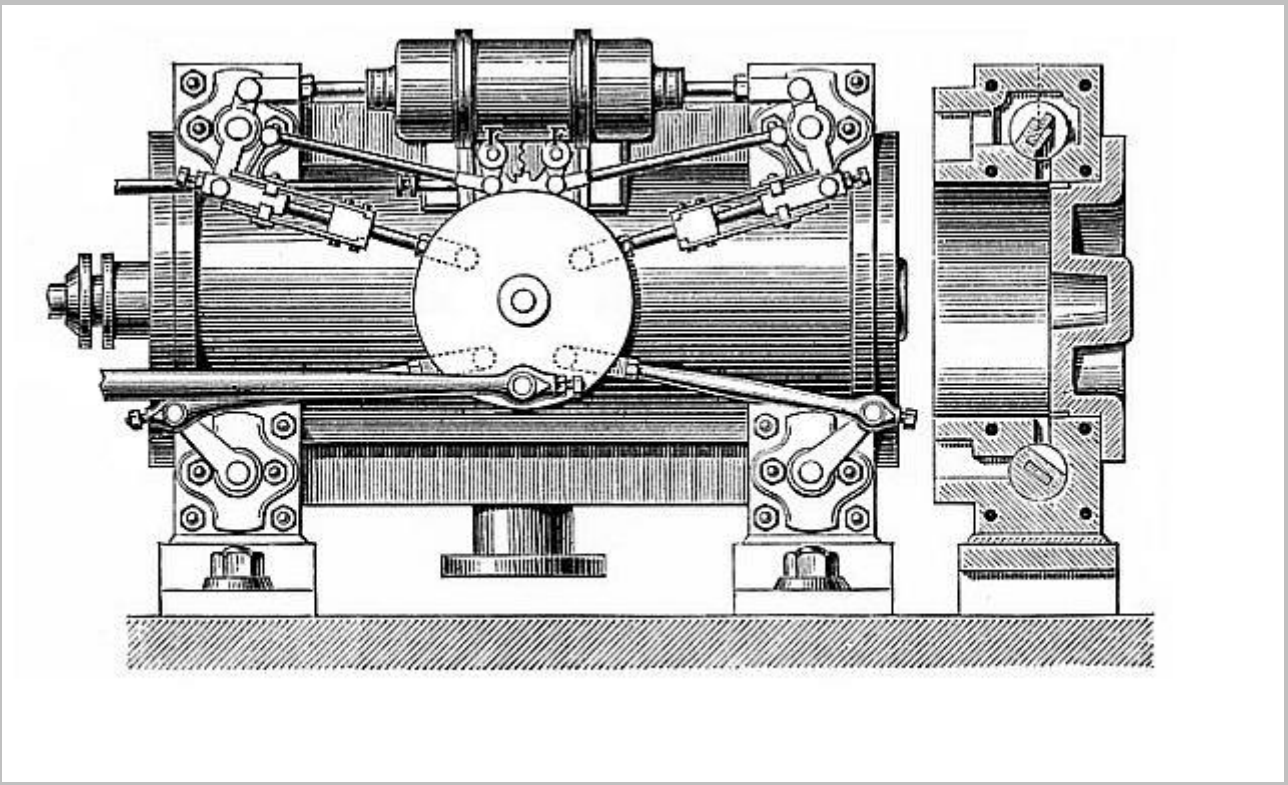
MACHINES A VAPEUR CORLISS

Ces moteurs, construits par MM. SCHNEIDER et Cie, sur les derniers types de l'Ingénieur G.-H. CORLISS, sont essentiellement économiques et robustes; leur régularité de fonctionnement est remarquable.

L'expérience a démontré que pour une même machine développant des puissances très différentes, la dépense de vapeur ne variait que dans des limites fort étroites par rapport à celle correspondant à la marche réalisant le maximum d'économie.

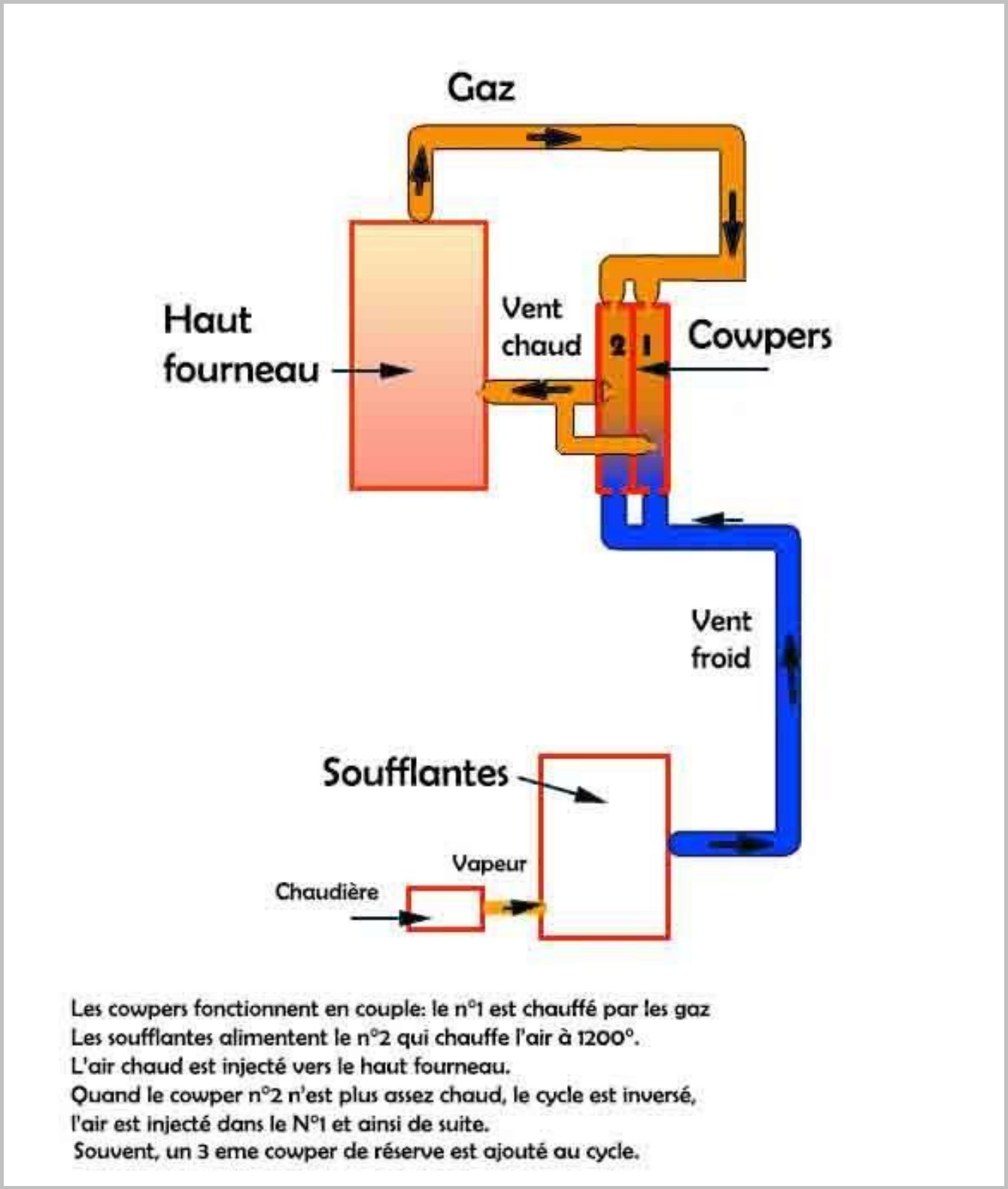
Voir en particulier les applications faites à *l'Hôtel des Postes et Télégraphes*, aux *Grands Magasins du Printemps*, aux *Manufactures d'armes de l'Etat de Châtellerault, Tulle et Saint-Etienne*, à la *Station Centrale d'électricité de la Compagnie du Gaz de Clermont-Ferrand*, et à celle de la *Compagnie du Chemins de fer d'Orléans à Paris*, aux *Forges de Decazeville, de Champigneulles et de Gueugnon*, à la *Société anonyme des Aciéries de Longwy*, à la *Compagnie des Mines de Blanzy*, à la *Compagnie des Mines de Drocourt*, aux *Mines de Saint-Bel*, etc. etc.

Concessionnaires exclusifs pour la France et ses Colonies
de la Construction des Appareils électriques de MM. GANZ et Cie, de Budapest
(Brevets ZIPERNOWSKY, DERI et BLATHY)
Et des appareils à courants polyphasés N. TESLA, Brevetés S. G. D. G.



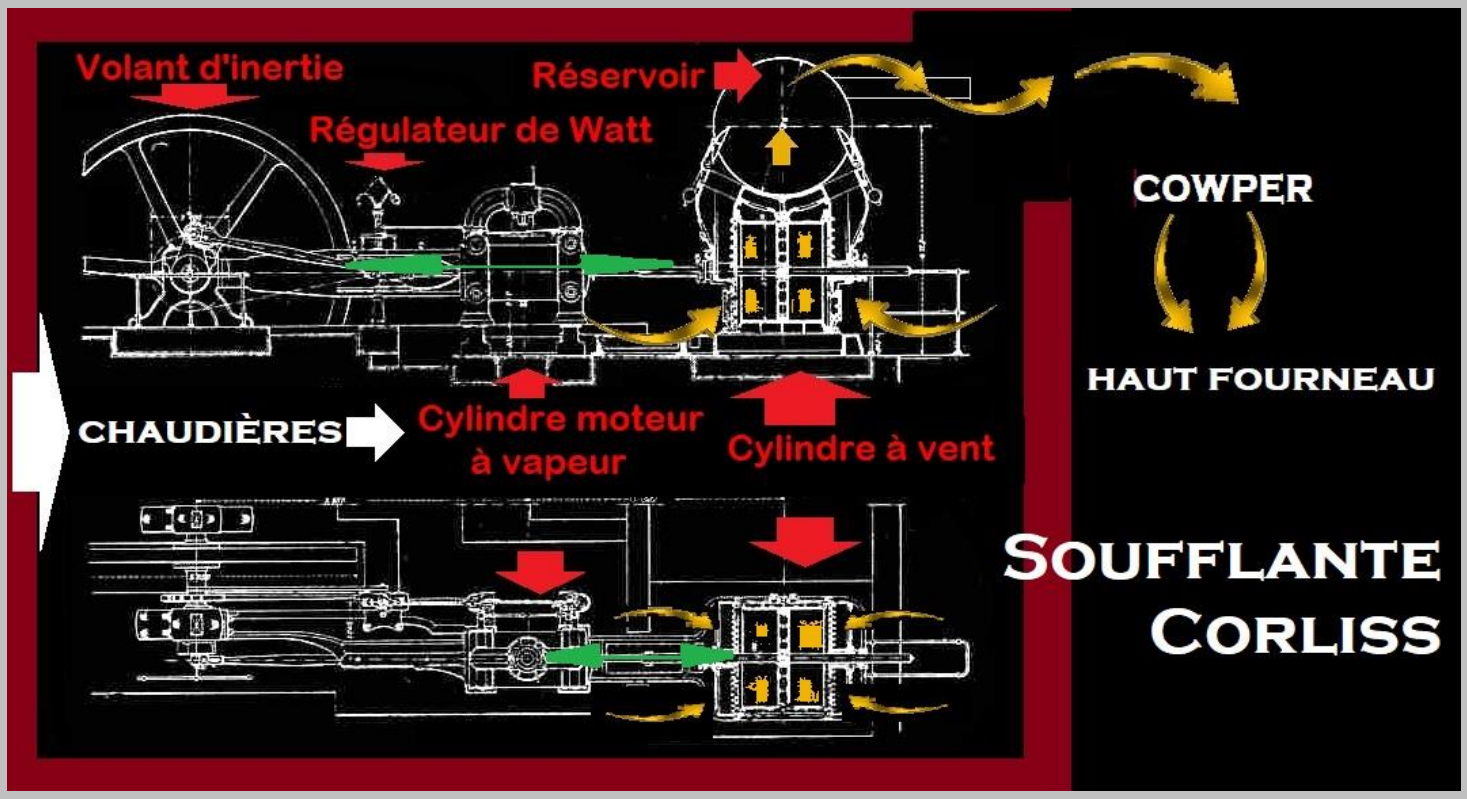
Meyers Konversations-Lexikon,1890

Pour les techniciens ! Un moteur Corliss. Les axes des quatre soupapes rotatives sont commandés par une cascade de bielles reliées au disque central. On imagine l'importance du réglage initial de ce moteur. La goutte d'huile étant absolument indispensable, le système d'alimentation et ses burettes en verre sont visibles à Decazeville. En fonctionnement, ce moteur laisse savourer une musique très répétitive *clic clac…clic clac*…

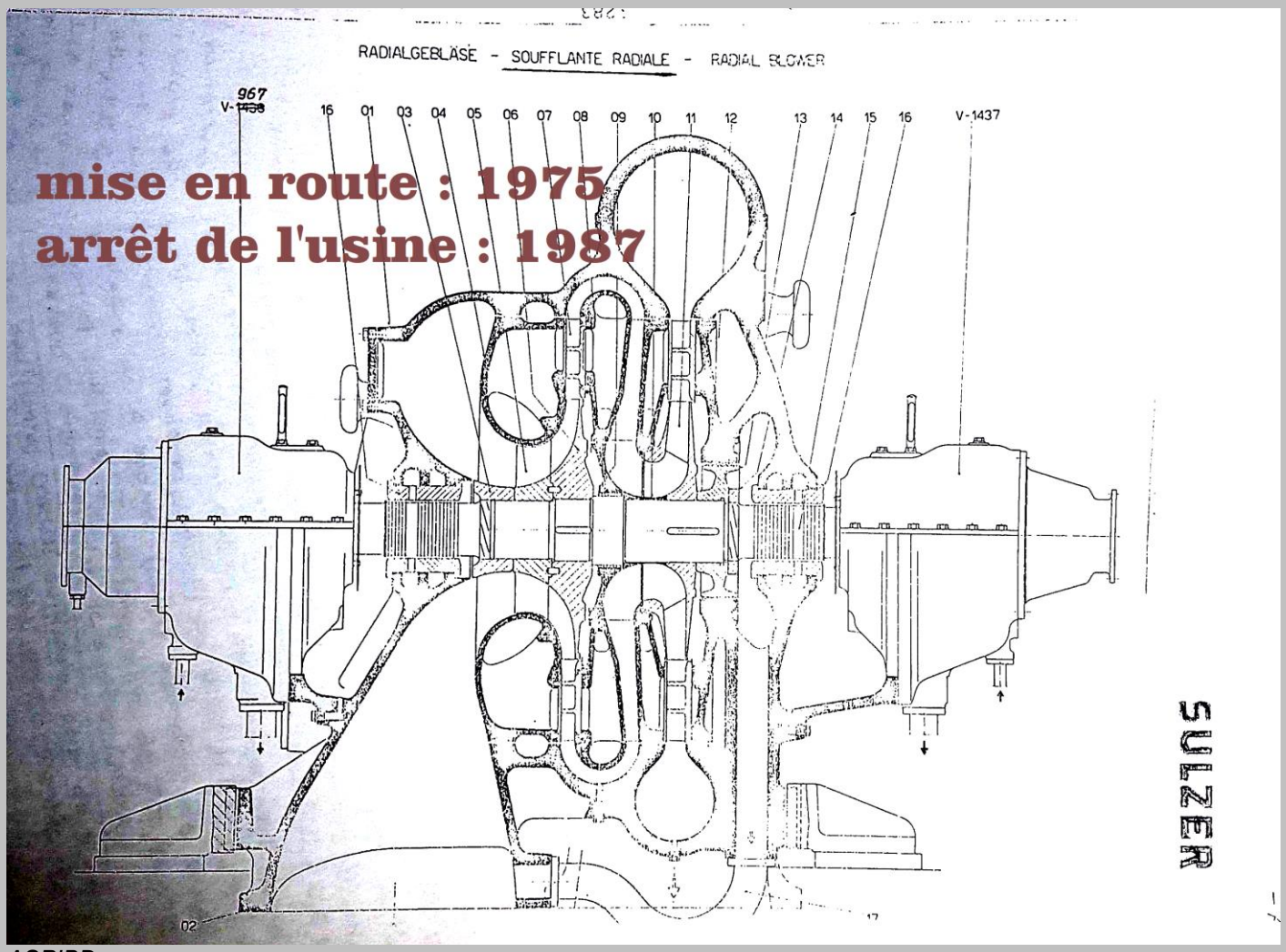


https://baguenaudes.net/soufflantes-a-decazeville/

Schéma général : de la soufflante au haut-fourneau. Le cycle complet. On remarque l'utilisation des gaz chauds du haut-fourneau pour réchauffer les Cowpers. Ces gaz étaient filtrés, dépoussiérés avant introduction dans les réchauffeurs.



Autre schéma.
Decazeville possède tous les éléments du système, en double !
A Decazeville, la rotation du volant d'inertie est anti-horaire (si vu comme le présente le dessin) , un cliquet bloque l'autre sens de rotation.



ASPIBD

1975 : mise en place à Decazeville d'une soufflante Sulzer, la turbo soufflante Harlé et les deux Corliss en secours n'étant plus suffisantes. Cette machine sera déposée et disparait du bâtiment à la fermeture des installations. Le poids très conséquent des Corliss a dû être un frein absolu pour leur démontage et disparition…Cette machine fut donc la cinquième génération présente sur le site, après Firmi, Cadiat, Corliss et Harlé.

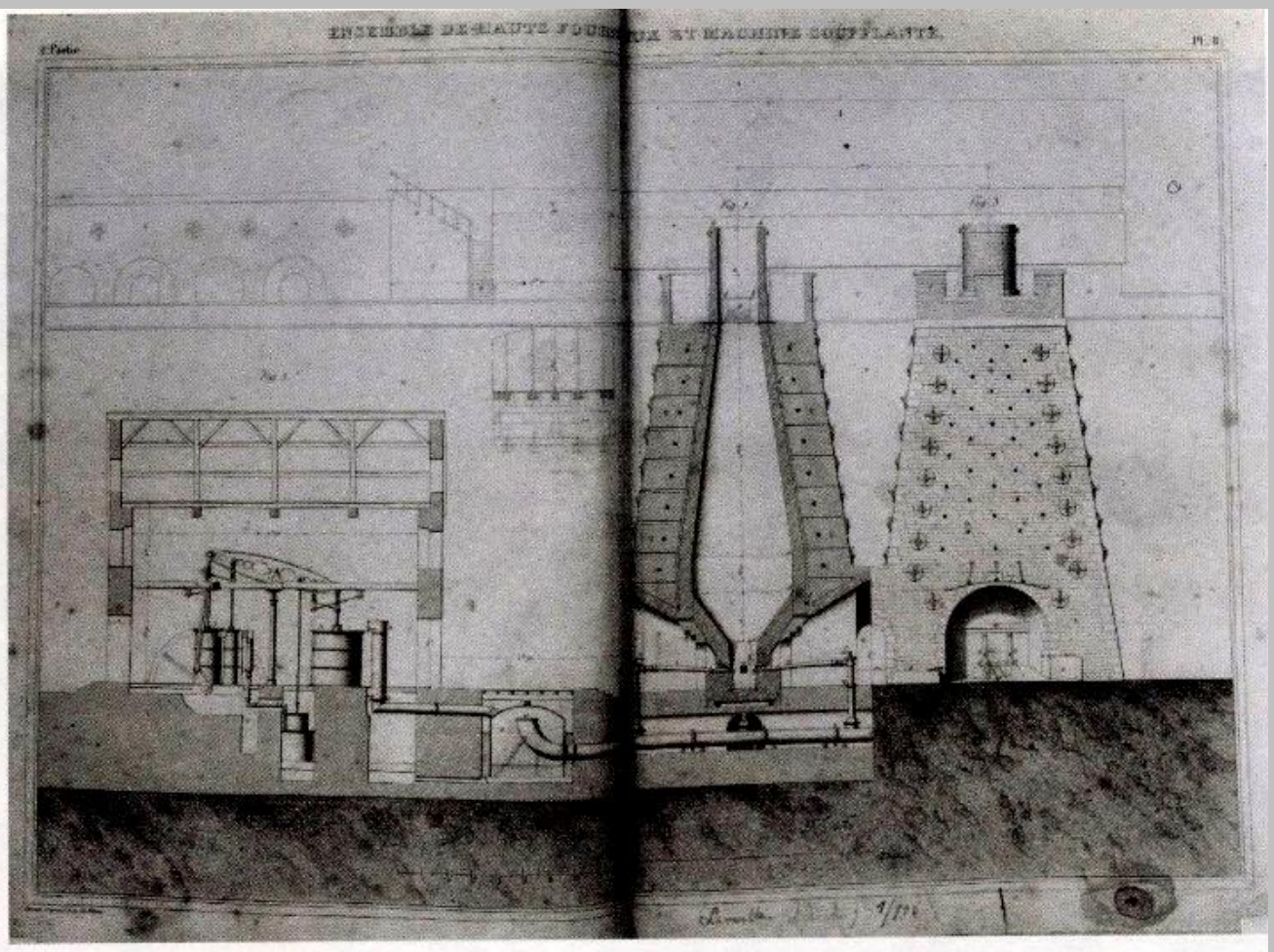
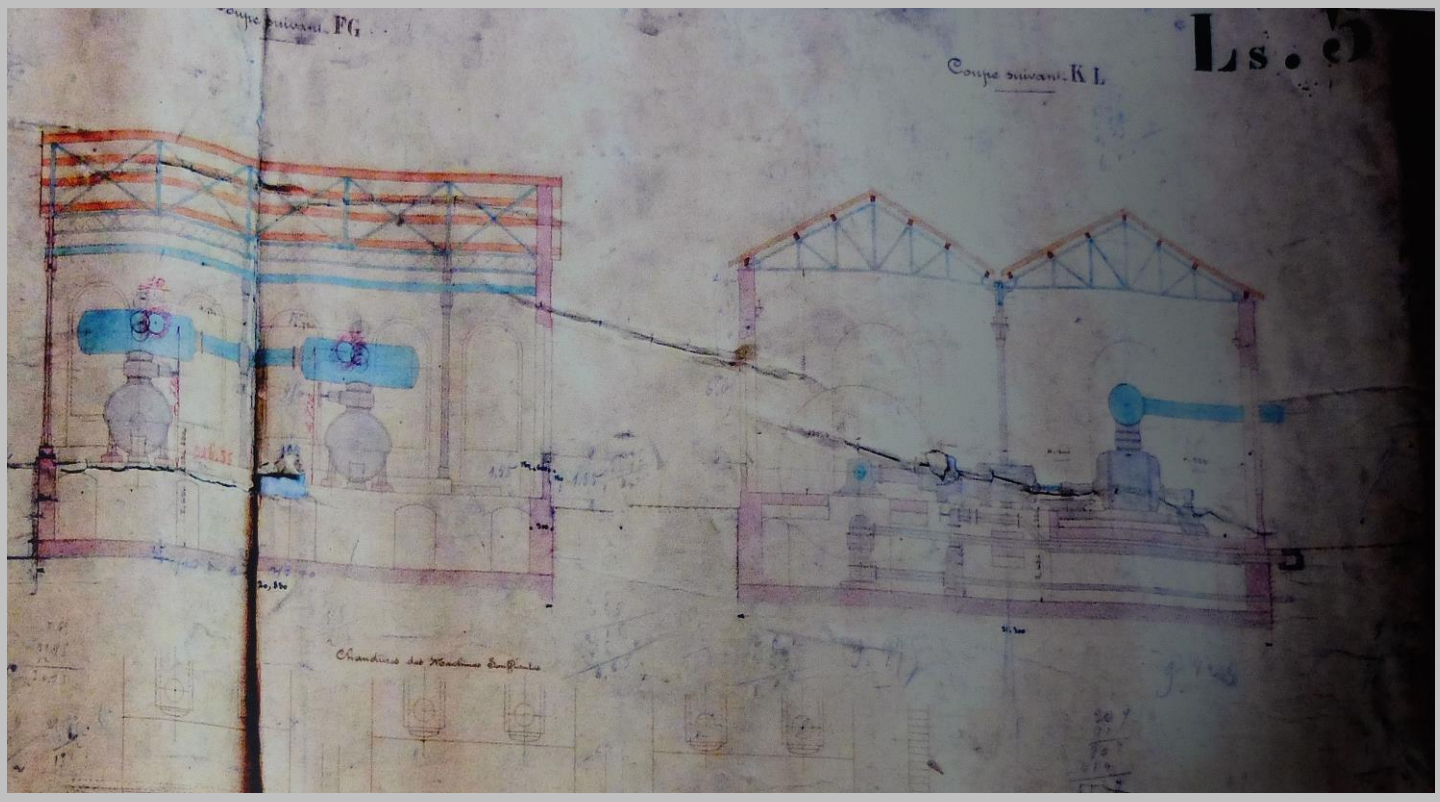


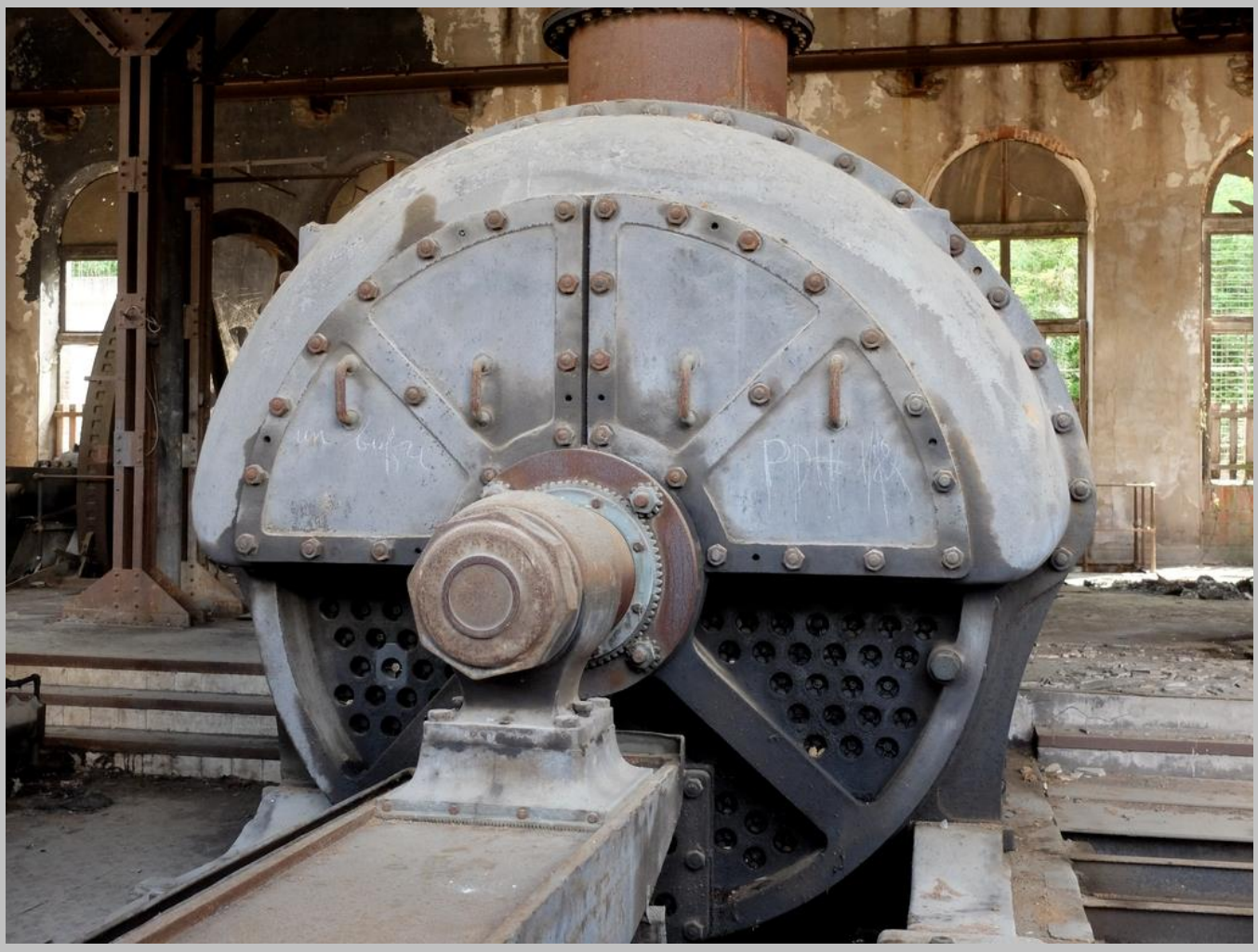
Fig. 6. Elévation et coupe de deux hauts fourneaux, coupe de la soufflerie (Walter de Saint-Ange, *op. cit.*).

Walter de Saint-Ange, Atlas, publié vers 1835.

La première installation de Firmi devait être très proche de celle-ci, à La Voulte. A droite le haut-fourneau et tout à gauche le bâtiment qui abrite la machine soufflante, verticale.

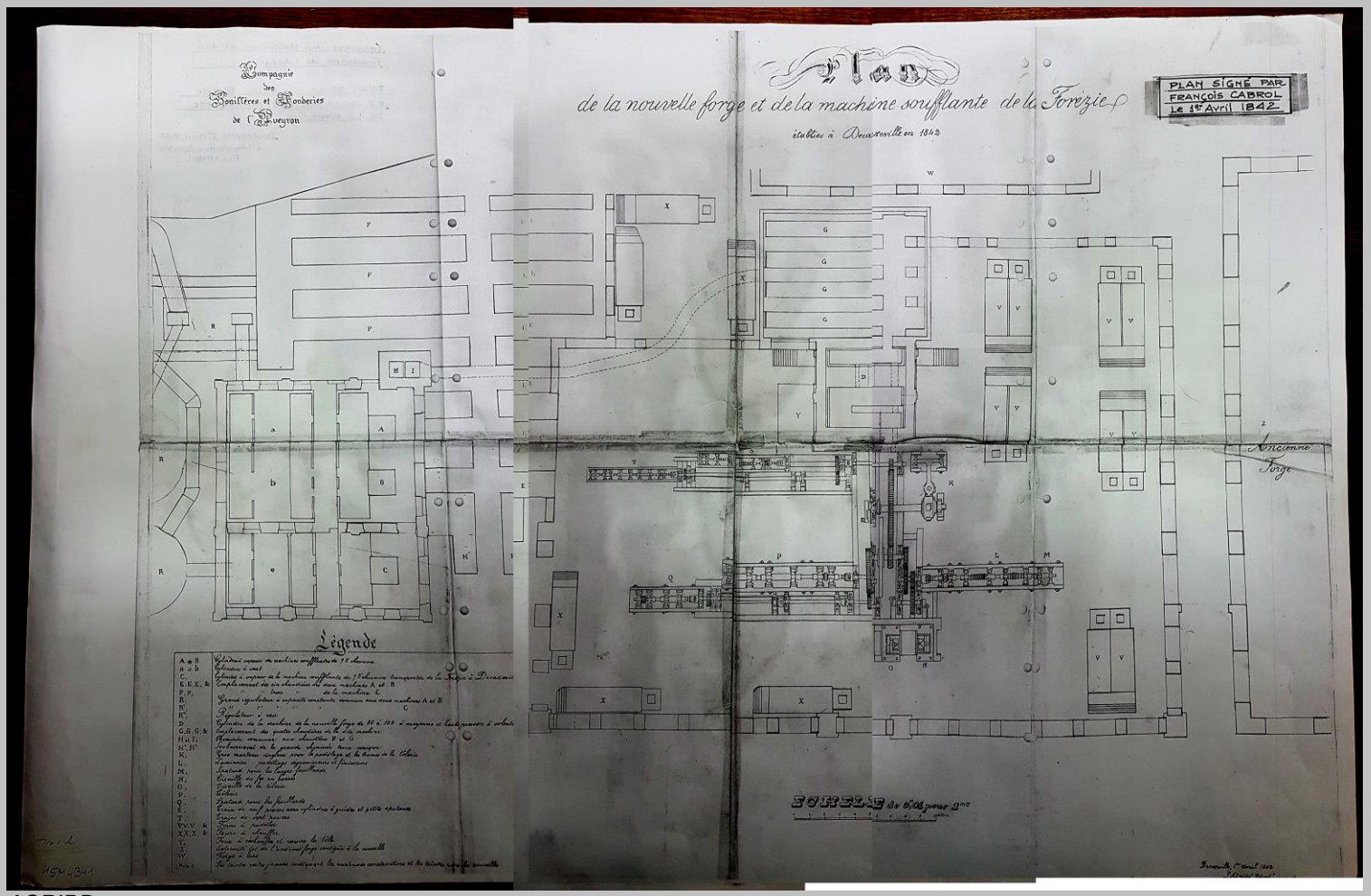


Parmi les pépites des archives de l'ASPIBD, voici un dessin, le seul qui nous soit connu, montrant les soufflantes de Decazeville. Sa qualité toute relative ne doit pas être un frein à son examen ! le clic est indispensable ! Il est joliment aquarellé et figure les deux machines mises en place au tout début du siècle, vers 1901-1903. Son intérêt est de montrer le sous-sol du bâtiment. Sous le carrelage à respecter, un ensemble de galeries permet le passage d'un nombre conséquent de tuyaux et autres conduits. Ici, sous les pieds circulent donc vapeur, condensats et autres fluides…



Inspirez, soufflez…

En partie supérieure, deux plaques démontables pour entretien, ferment le cylindre. La moitié inférieure laisse voir les trous d'admission d'air. Des clapets intérieurs en caoutchouc, toujours en place, laissent l'admission se faire mais interdisent le refoulement. Au premier plan, l'axe du très lourd piston doit être soutenu par ce patin dont le très doux frottement devait être source de soucis…Situation similaire pour le coté opposé. Le cylindre est à double effet.



ASPIBD

La machine soufflante initiale, d'origine anglaise, de Firmi, est déplacée à Decazeville en 1842. Ce plan montre la forge, au centre, et à gauche, les installations de la soufflante. Les réservoirs d'air sont tout à gauche du dessin.

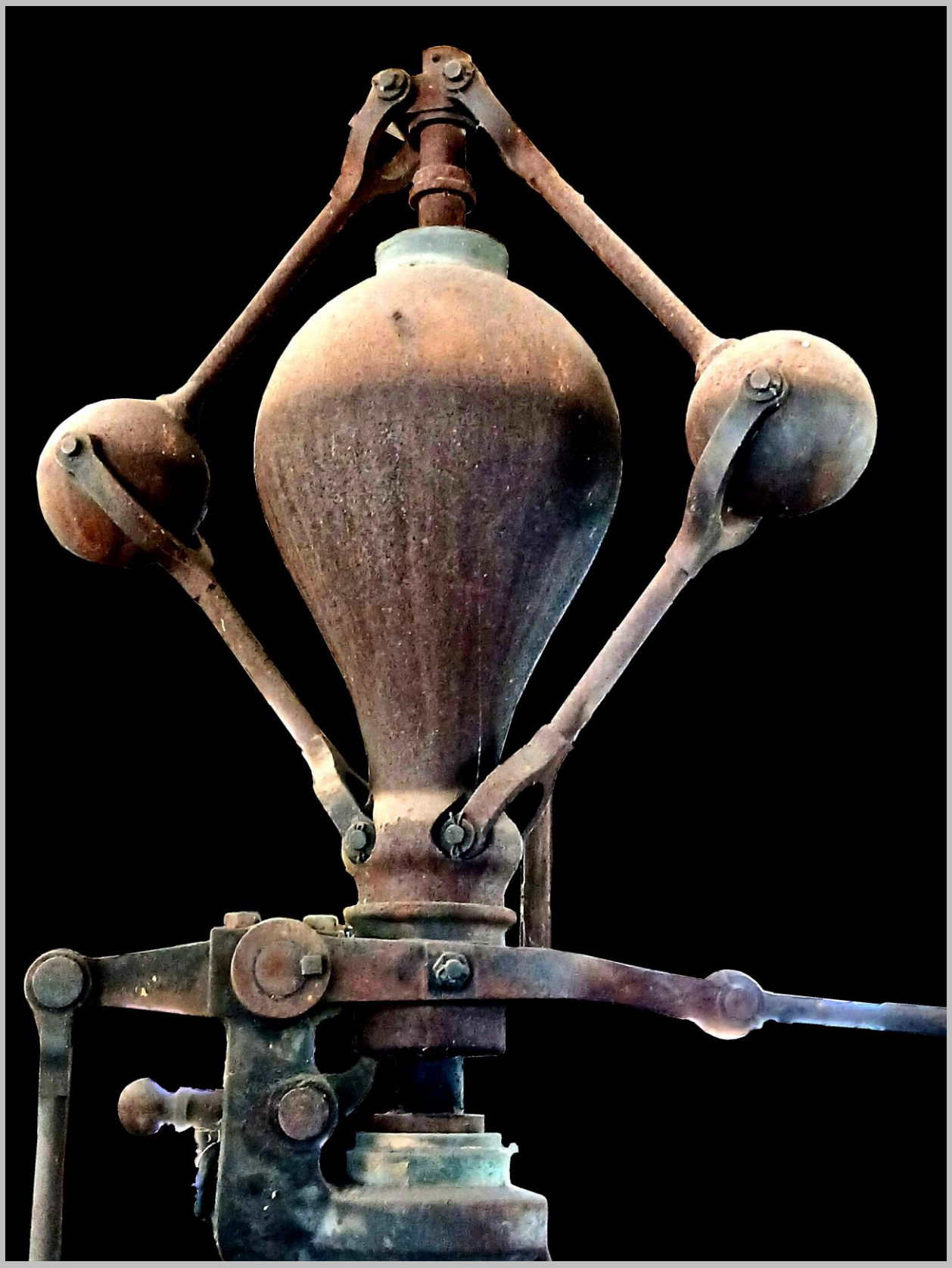
Images, images...

Sur le vif ! Images actuelles des soufflantes

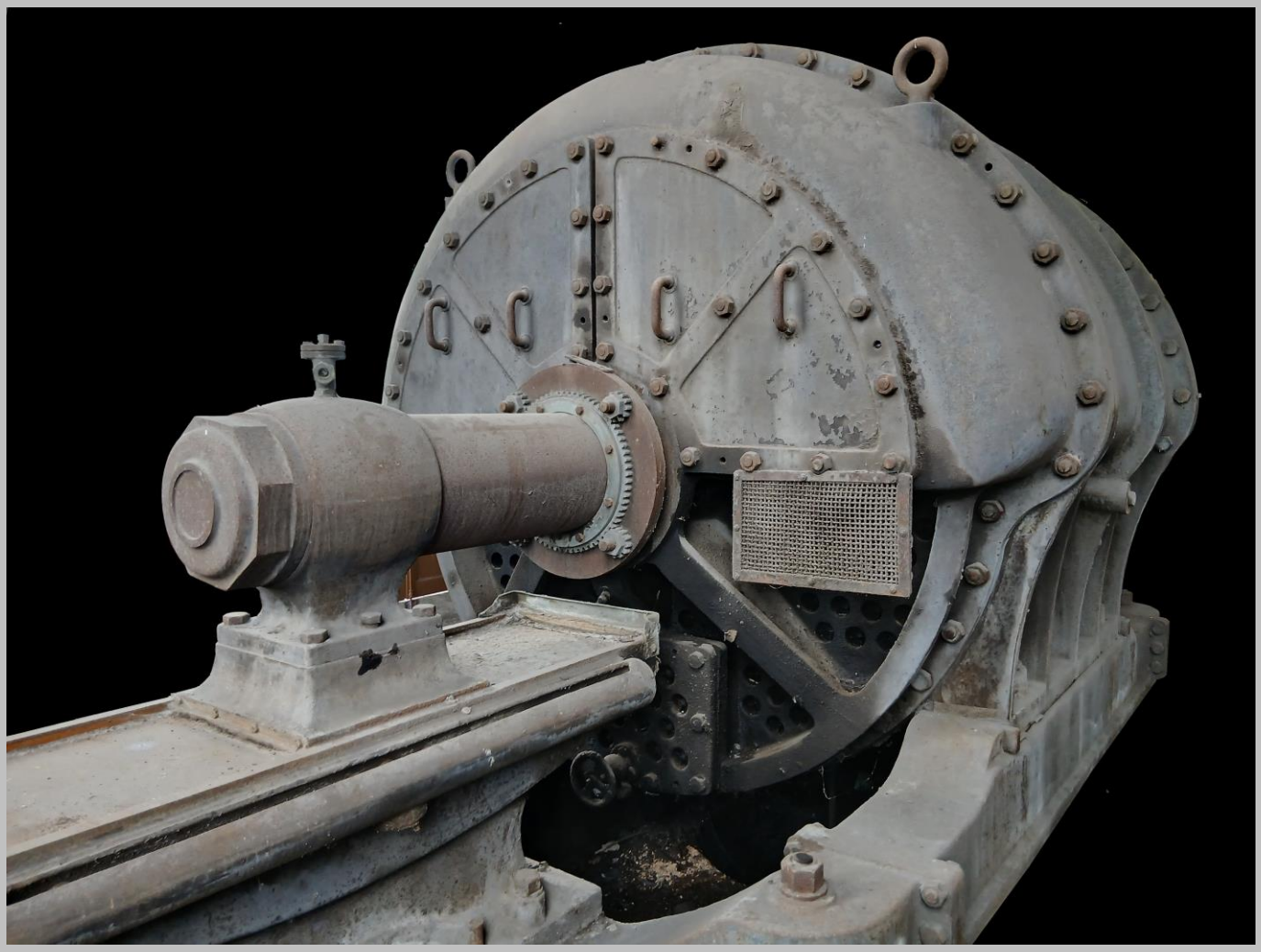
Juillet 2025

Rappel : chaque image est *cliquable*

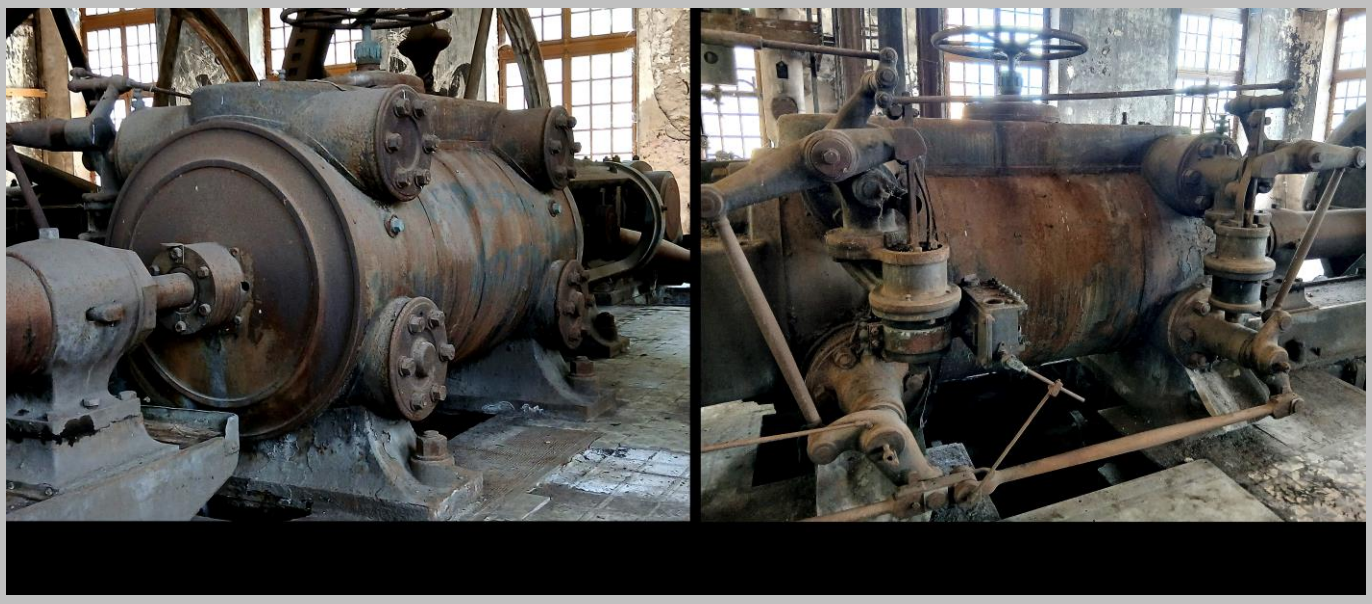
Plus de 6 m de diamètre ! Question : son transport ??



Le régulateur à boules (de Watt)



Au centre du bâtiment, entre les deux machines Corliss à vapeur, une machine turbo soufflante électrique Harlé est présente, installée en 1913.
Un gros ventilateur.



Moteurs Corliss. Ne manque que le cliquetis du fonctionnement !

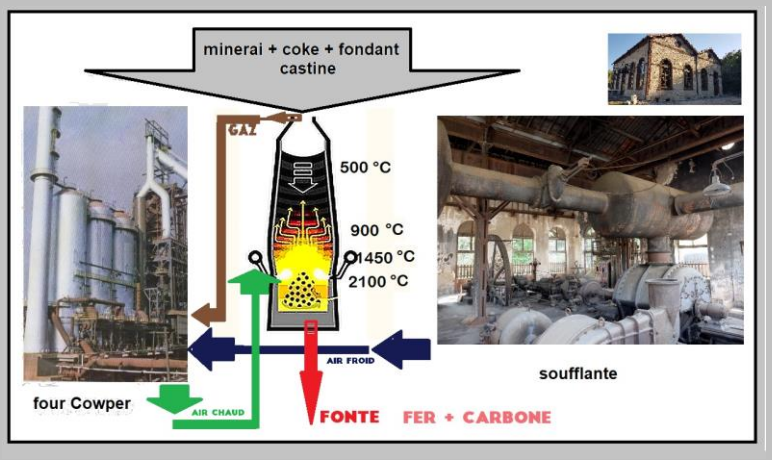
Pour éviter toute inversion malvenue de rotation ! Simple et efficace…

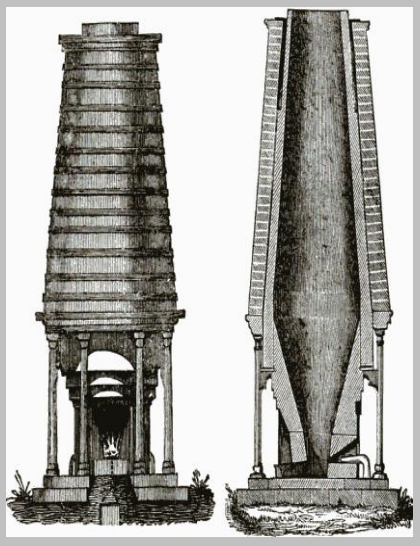
Une réelle beauté ! Le carrelage et ses variations.

DOCUMENT D'ARCHIVES ASPIBD

Soufflantes, Hauts fourneaux

Une question de souffle !





Les bases,

Jean RUDELLE, 2024

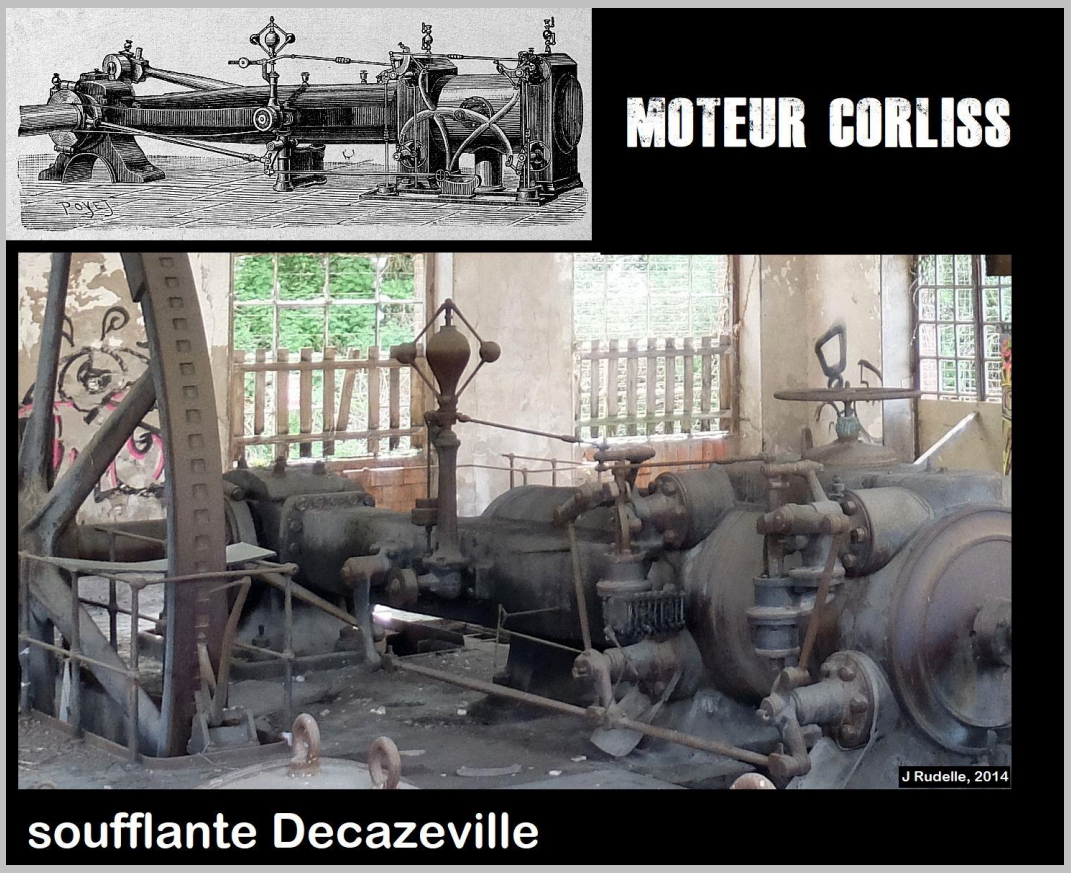
Au départ de l'histoire, le minerai de fer. C'est un caillou ! Pour en extraire le fer, il faudra le faire fondre. Et le haut fourneau est là pour cette réduction. Les charges du haut fourneau seront donc successivement des couches de minerai, de coke (houille) pour le feu et d'un fondant, la castine, une pierre calcaire qui va faciliter la fonte du minerai. Tout en bas du haut fourneau on pourra ensuite récupérer la fonte (mélange fer + carbone). En retirant ensuite l'excès de carbone, on obtient un acier.

La recette est presque très simple. Mais il faut chauffer beaucoup, de l'ordre de 1500 degrés. Et pour cela, on doit souffler. Rien de mieux qu'un ***bouffadou*** ! C'est-à-dire une machine soufflante. Absolument indispensable, elle est un maillon essentiel à la vie du haut fourneau. Le « vent » de la soufflante sera au préalable réchauffé (dans les tours dites Cowper) avant de parvenir au haut fourneau. Les gaz en tête du haut fourneau sont récupérés, dépoussiérés, et utilisés pour ce chauffage. Ils servent également à la production de vapeur pour les soufflantes.

La soufflante n'est donc autre qu'un gigantesque ventilateur, en fait un piston dans un cylindre, qui doit fonctionner sans aucune interruption, au risque de voir le haut fourneau s'éteindre, une vraie catastrophe ! Habituellement deux soufflantes cohabitent, pour parer à une panne subite. Les cowpers, les tours de réchauffage du vent sont –au moins- doublés. Un, en action, se refroidit au passage du vent qui s'échauffe, pendant que l'autre se réchauffe.

Ici, à Decazeville, les premières soufflantes « Cabrol » ont été de plusieurs types. Aux premières, succède en 1856 une soufflante « Cadiat », sans volant, du nom de l'ingénieur local. Ce furent ensuite des machines plus conséquentes, mises en place en fin de siècle. Les deux soufflantes, moteurs, piston et cylindre, visibles dans le bâtiment dédié, sont activées par des moteurs « Corliss », du nom de l'ingénieur américain inventeur du procédé dans les années 1880. Ce sont des moteurs à vapeur horizontaux, avec volant. Les gaz chauds du haut fourneau sont ici utilisés pour produire la vapeur nécessaire. Une machine turbosoufflante les remplacera. Ces moteurs Corliss associés aux pistons et cylindres constituent donc les machines soufflantes, et sont sûrement une véritable curiosité technique, d'où leur intérêt patrimonial. Des moteurs Corliss Le Creusot de 800 CV étaient également en place en 1895 pour les besoins des trains de laminoirs. Ceux des

soufflantes étaient toujours « en secours » dans les années 1970 et ces deux moteurs de Decazeville seraient les seuls survivants Corliss des fabrications des ateliers du Creusot…



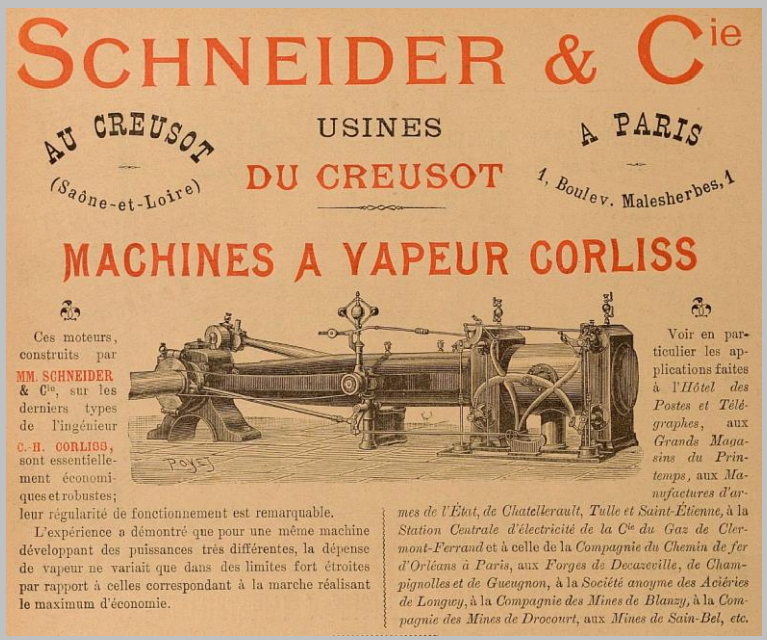
←

Sur le schéma et la photographie, au centre, le régulateur de vitesse, et à droite, pour alimenter le moteur, la distribution de vapeur caractéristique des moteurs Corliss avec ses quatre distributeurs. On notera l'absence de la courroie de commande du régulateur de Watt sur l'installation locale, normalement en place sur la petite poulie.

L'air envoyé aux Cowper est directement pris dans le bâtiment qui va donc « respirer » et vibrer au rythme des machines.

Le régulateur de Watt, l'élément mécanique vertical en forme de losange, permet d'obtenir une vitesse constante du moteur, et donc un débit régulier du « vent » de la soufflante.

L'ensemble des moteurs est alimenté par un réseau de tuyauteries venant des hauts fourneaux, réseau présent en galeries souterraines.


SCHNEIDER & Cie

AU CREUSOT (Saône-et-Loire) — USINES DU CREUSOT — A PARIS 1, Boulev. Malesherbes, 1

MACHINES A VAPEUR CORLISS

Ces moteurs, construits par MM. SCHNEIDER & Cie, sur les derniers types de l'ingénieur C.-H. CORLISS, sont essentiellement économiques et robustes; leur régularité de fonctionnement est remarquable.

L'expérience a démontré que pour une même machine développant des puissances très différentes, la dépense de vapeur ne variait que dans des limites fort étroites par rapport à celles correspondant à la marche réalisant le maximum d'économie.

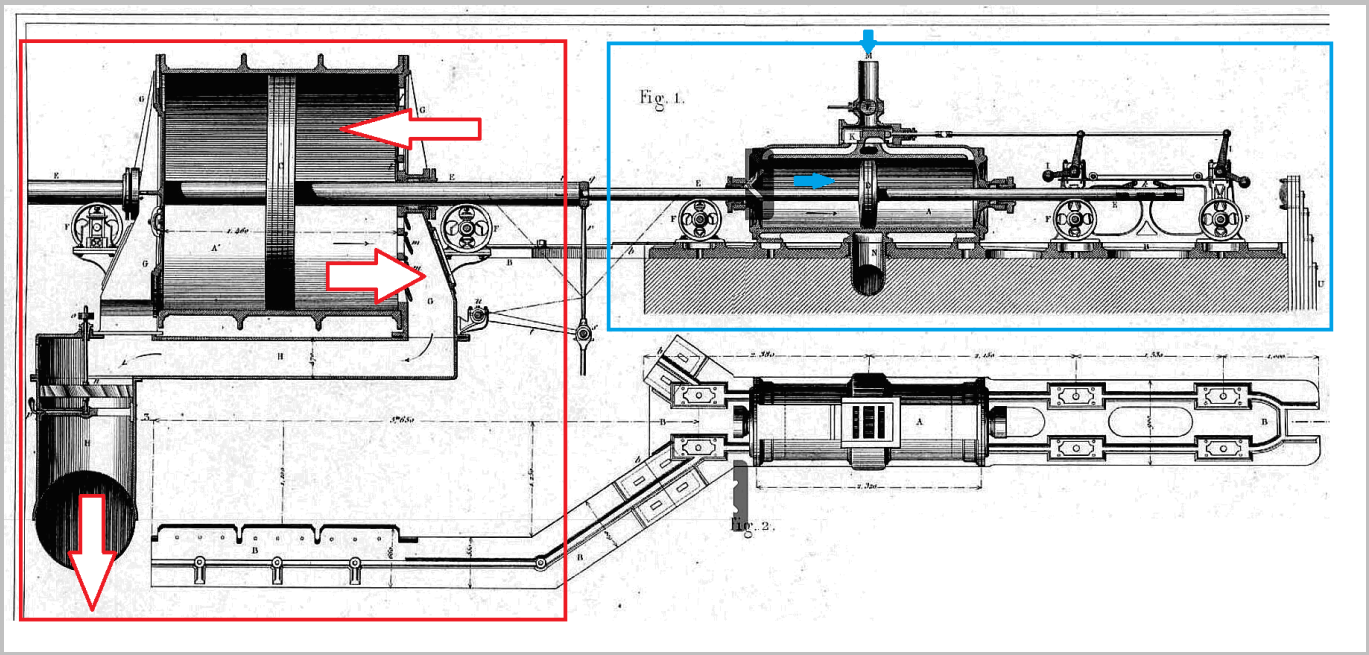
Voir en particulier les applications faites à l'*Hôtel des Postes et Télégraphes*, aux *Grands Magasins du Printemps*, aux *Manufactures d'armes de l'État, de Chatellerault, Tulle et Saint-Étienne*, à la *Station Centrale d'électricité de la Cie du Gaz de Clermont-Ferrand* et à celle de la *Compagnie du Chemin de fer d'Orléans à Paris*, aux *Forges de Decazeville, de Champignolles et de Gueugnon*, à la *Société anonyme des Aciéries de Longwy*, à la *Compagnie des Mines de Blanzy*, à la *Compagnie des Mines de Drocourt*, aux *Mines de Sain-Bel, etc.*

← Dans la publicité Schneider, les Forges de Decazeville sont présentes

Annuaire almanach du commerce, de l'industrie, Didot Bottin, 1890

Les machines de Decazeville, moteurs et autres, ont été construites par Schneider au Creusot, un des constructeurs européens de machines Corliss.

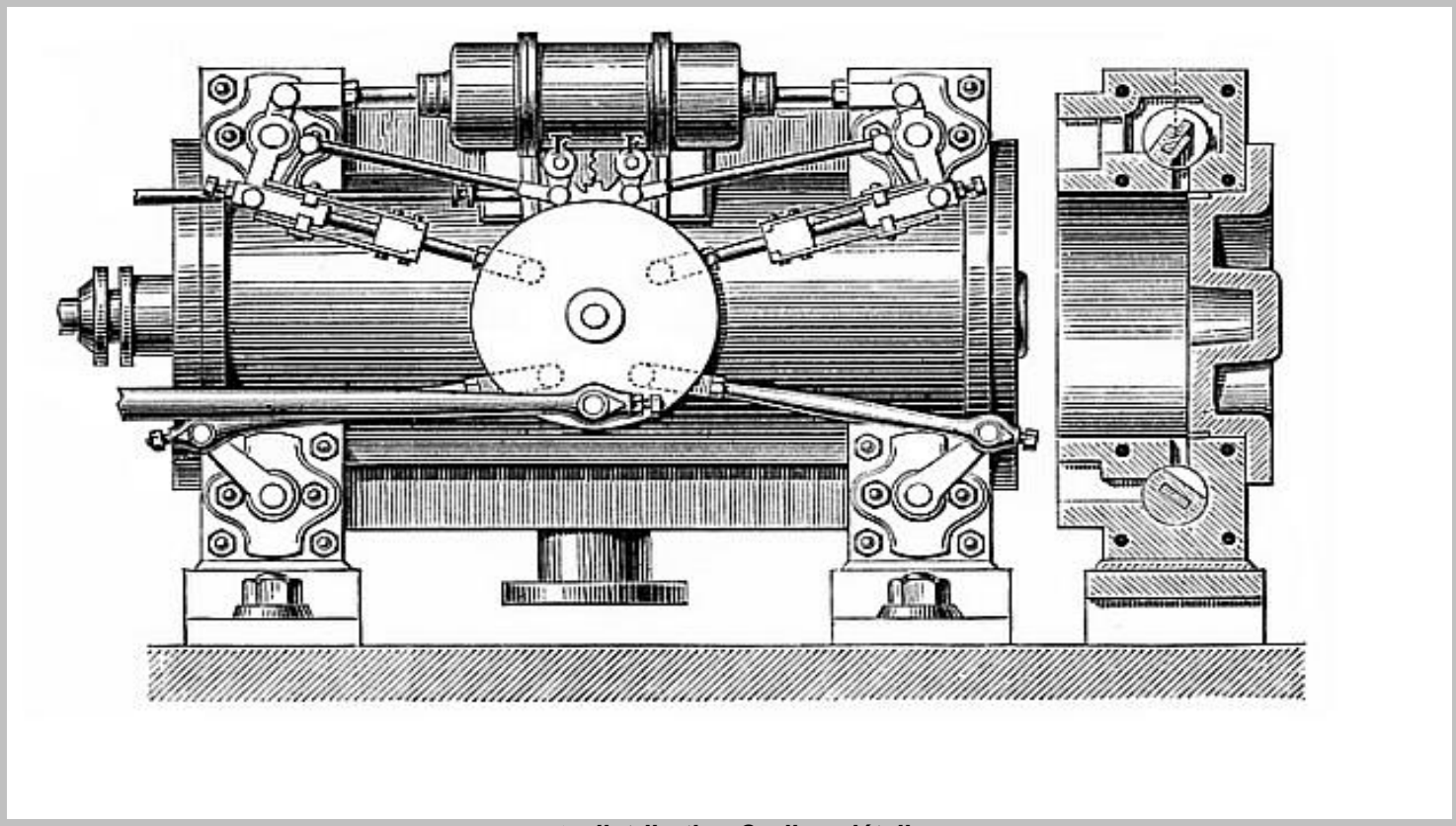
Le carrelage, bienvenu dans un local industriel



▲ ***Publication industrielle, planche, extrait, soufflante Cadiat, sans volant, 1856***

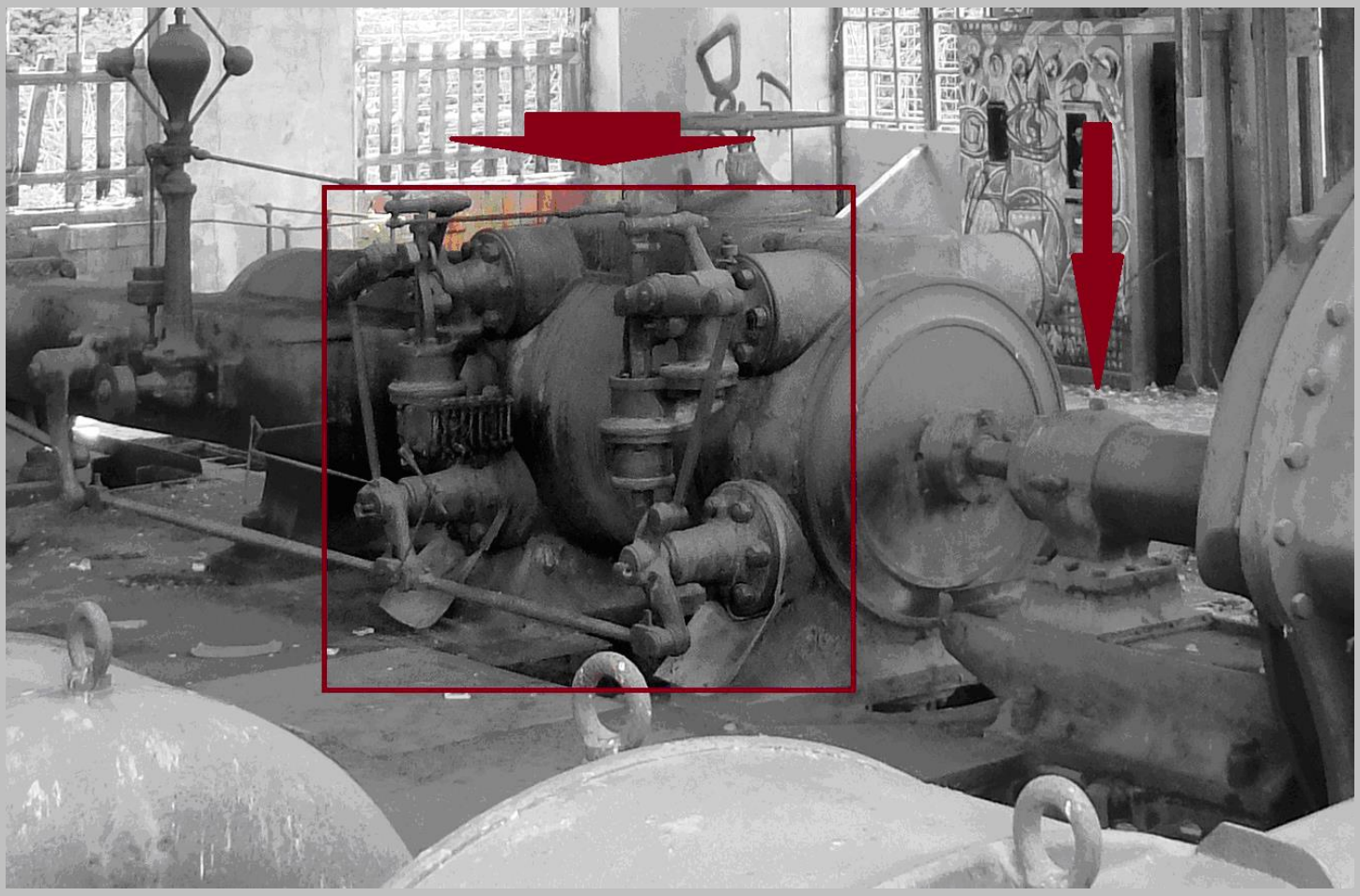
Moteur à vapeur à droite, bleu, machine soufflante, piston et cylindre, à gauche, rouge

Nicolas CADIAT, ingénieur Arts et Métiers, 1824. De 1842 à 1848, il est ingénieur en chef des Houillères de l'Aveyron et des forges de Decazeville. En opposition avec François Cabrol, il quitte Decazeville et sera directeur des forges d'Aubin, concurrentes, en 1854, dans la vallée voisine. On le retrouve ensuite à Paris. Il utilisera les rails Barlow de Decazeville pour la construction du pont d'Arcole à Paris.



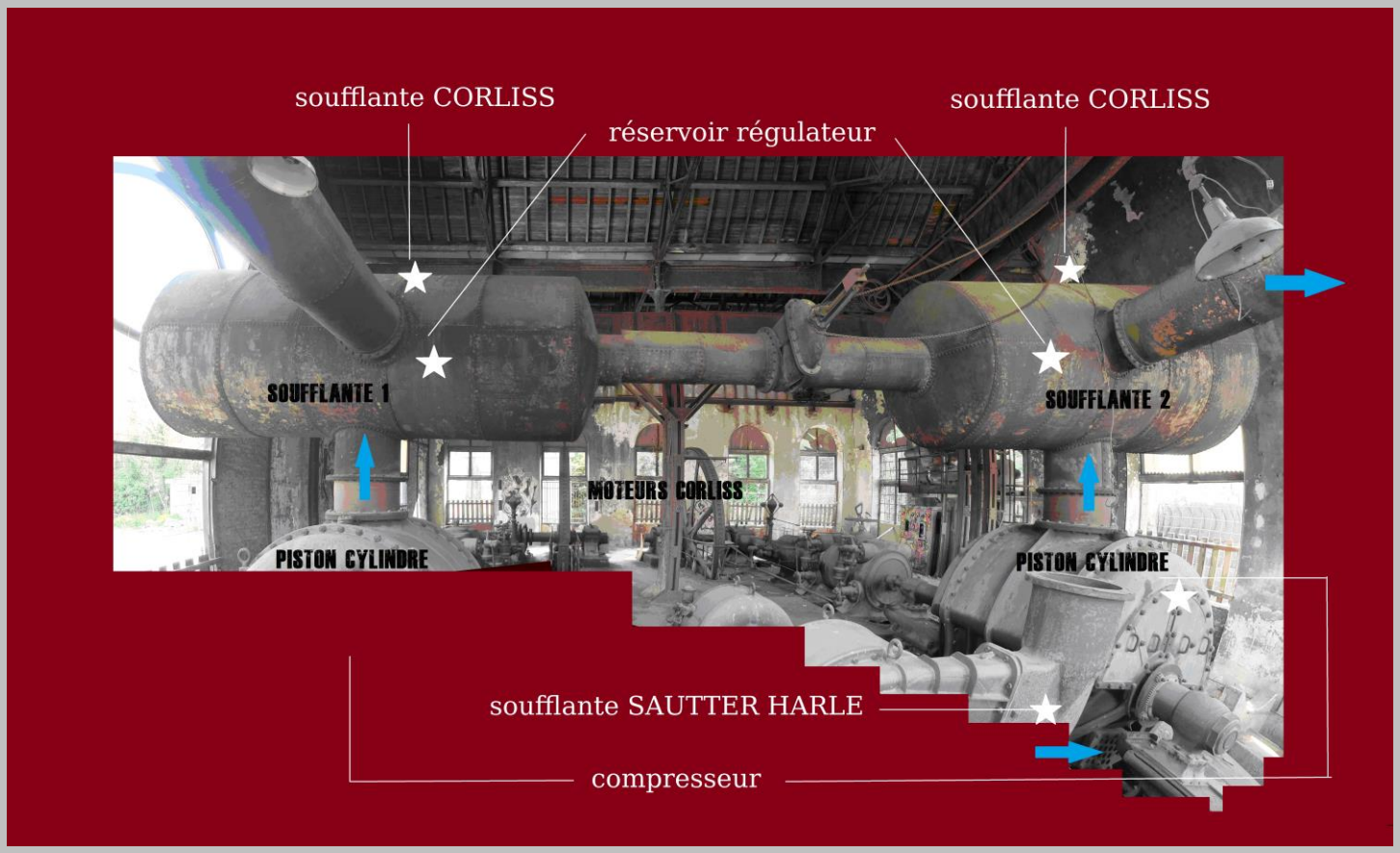
▼▲ ***distribution Corliss, détail***

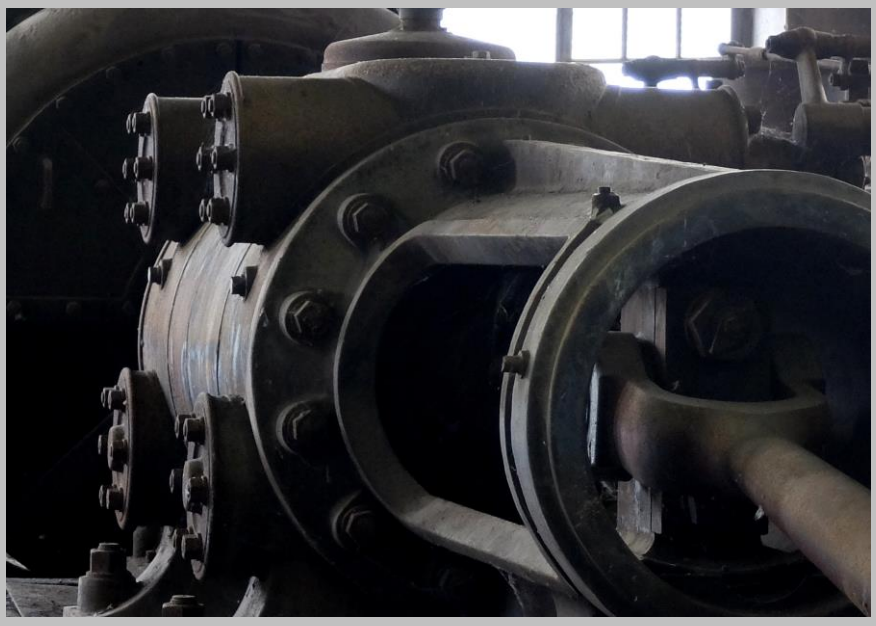
Une mécanique complexe pour un fonctionnement économique et sûr
Encadré en rouge, le mécanisme de la distribution rotative Corliss, deux arbres d'admission, deux de refoulement et tout à droite le compresseur dont on voit l'un des deux patins support de la tige du piston, lourd, et sa glissière



.

Soufflantes « Corliss », 1901, Decazeville





www.ferrobase.fr

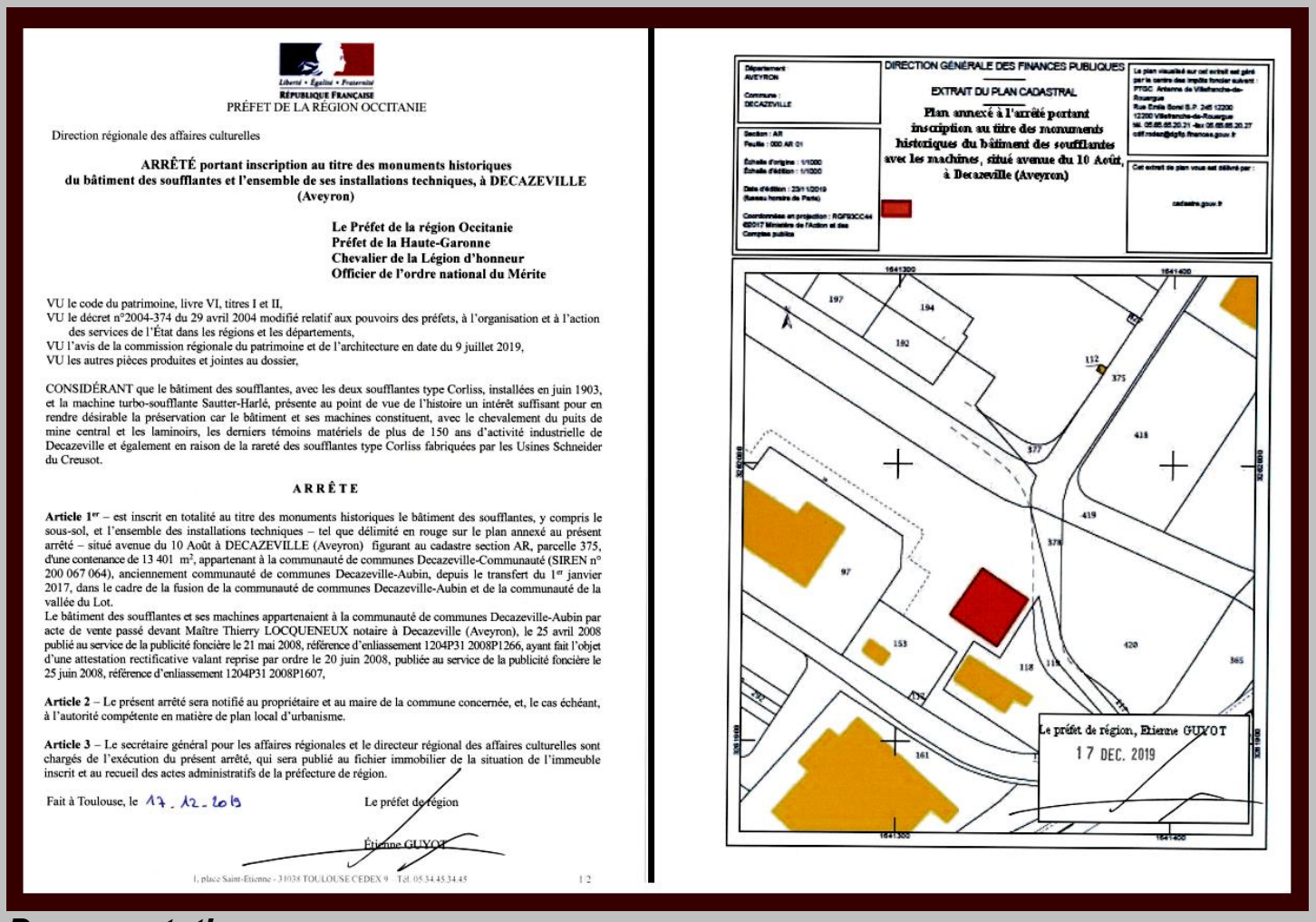
la technique, chiffres[1] et repères

- Le bâtiment, 447 m^2, est construit en 1900/1904, un carré de 21 m de coté

[1] Archives ASPIBD, 6H3646

- Il y a trois machines soufflantes, deux Corliss, et au milieu une turbo soufflante Sautter-Harle
- Les machines Corliss, 1901 : pression de sortie du compresseur 0,5/0,6 kg/cm2, puissance 250 CV
- Elles alimentent les 2 hauts fourneaux (l'un datait de 1897 et l'autre de 1889)
- Pour chaque haut fourneau, 4 appareils de chauffage d'air Cowper à 750/800 °C
- En 1914 il y a 4 HF, d'où nouvelle machine soufflante
- En 1913 soufflante Sautter-Harle, 650 CV, débit compresseur 400 m^3/mn
- Arrêt des Corliss en 1970 (étaient en secours), et de la Sautter en 1975
- En 1975 installation de 2 soufflantes Sulzer, à moteur électrique, venant de Rouen. Arrêt en 1987
- Les Corliss : poids 100 T par machine, diamètre cylindre vapeur 0,75 m, course 1,40 m, volant de 6,35 m, 27 à 30 tours par minute. Les chaudières étaient dans un bâtiment à proximité. Communications en sous-sol.
- Le compresseur d'air associé : diamètre piston 1,60 m, pression de refoulement 0,5/0,6 kg/cm^2. Admission à chaque mouvement de 3,5 m^3 d'air. Présence de réservoirs tampons pour régularisation du vent avant envoi aux Cowpers... L'arbre du piston, très lourd, est supporté par deux patins sur glissières.

Le bâtiment des soufflantes, y compris le sous-sol et l'ensemble des installations techniques font l'objet de mesures de protection au titre des monuments historiques, suite à un arrêté du 17 décembre 2019.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Direction régionale des affaires culturelles

ARRÊTÉ portant inscription au titre des monuments historiques du bâtiment des soufflantes et l'ensemble de ses installations techniques, à DECAZEVILLE (Aveyron)

Le Préfet de la région Occitanie
Préfet de la Haute-Garonne
Chevalier de la Légion d'honneur
Officier de l'ordre national du Mérite

VU le code du patrimoine, livre VI, titres I et II,
VU le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements,
VU l'avis de la commission régionale du patrimoine et de l'architecture en date du 9 juillet 2019,
VU les autres pièces produites et jointes au dossier,

CONSIDÉRANT que le bâtiment des soufflantes, avec les deux soufflantes type Corliss, installées en juin 1903, et la machine turbo-soufflante Sautter-Harlé, présente au point de vue de l'histoire un intérêt suffisant pour en rendre désirable la préservation car le bâtiment et ses machines constituent, avec le chevalement du puits de mine central et les laminoirs, les derniers témoins matériels de plus de 150 ans d'activité industrielle de Decazeville et également en raison de la rareté des soufflantes type Corliss fabriquées par les Usines Schneider du Creusot.

ARRÊTE

Article 1er – est inscrit en totalité au titre des monuments historiques le bâtiment des soufflantes, y compris le sous-sol, et l'ensemble des installations techniques – tel que délimité en rouge sur le plan annexé au présent arrêté – situé avenue du 10 Août à DECAZEVILLE (Aveyron) figurant au cadastre section AR, parcelle 375, d'une contenance de 13 401 m^2, appartenant à la communauté de communes Decazeville-Communauté (SIREN n° 200 067 064), anciennement communauté de communes Decazeville-Aubin, depuis le transfert du 1er janvier 2017, dans le cadre de la fusion de la communauté de communes Decazeville-Aubin et de la communauté de la vallée du Lot.
Le bâtiment des soufflantes et ses machines appartenaient à la communauté de communes Decazeville-Aubin par acte de vente passé devant Maître Thierry LOCQUENEUX notaire à Decazeville (Aveyron), le 25 avril 2008 publié au service de la publicité foncière le 21 mai 2008, référence d'enliassement 1204P31 2008P1266, ayant fait l'objet d'une attestation rectificative valant reprise par ordre le 20 juin 2008, publiée au service de la publicité foncière le 25 juin 2008, référence d'enliassement 1204P31 2008P1607,

Article 2 – Le présent arrêté sera notifié au propriétaire et au maire de la commune concernée, et, le cas échéant, à l'autorité compétente en matière de plan local d'urbanisme.

Article 3 – Le secrétaire général pour les affaires régionales et le directeur régional des affaires culturelles sont chargés de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au fichier immobilier de la situation de l'immeuble inscrit et au recueil des actes administratifs de la préfecture de région.

Fait à Toulouse, le 17.12.2019 Le préfet de région

Étienne GUYOT

1, place Saint-Etienne - 31038 TOULOUSE CEDEX 9 - Tél. 05.34.45.34.45 1/2

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

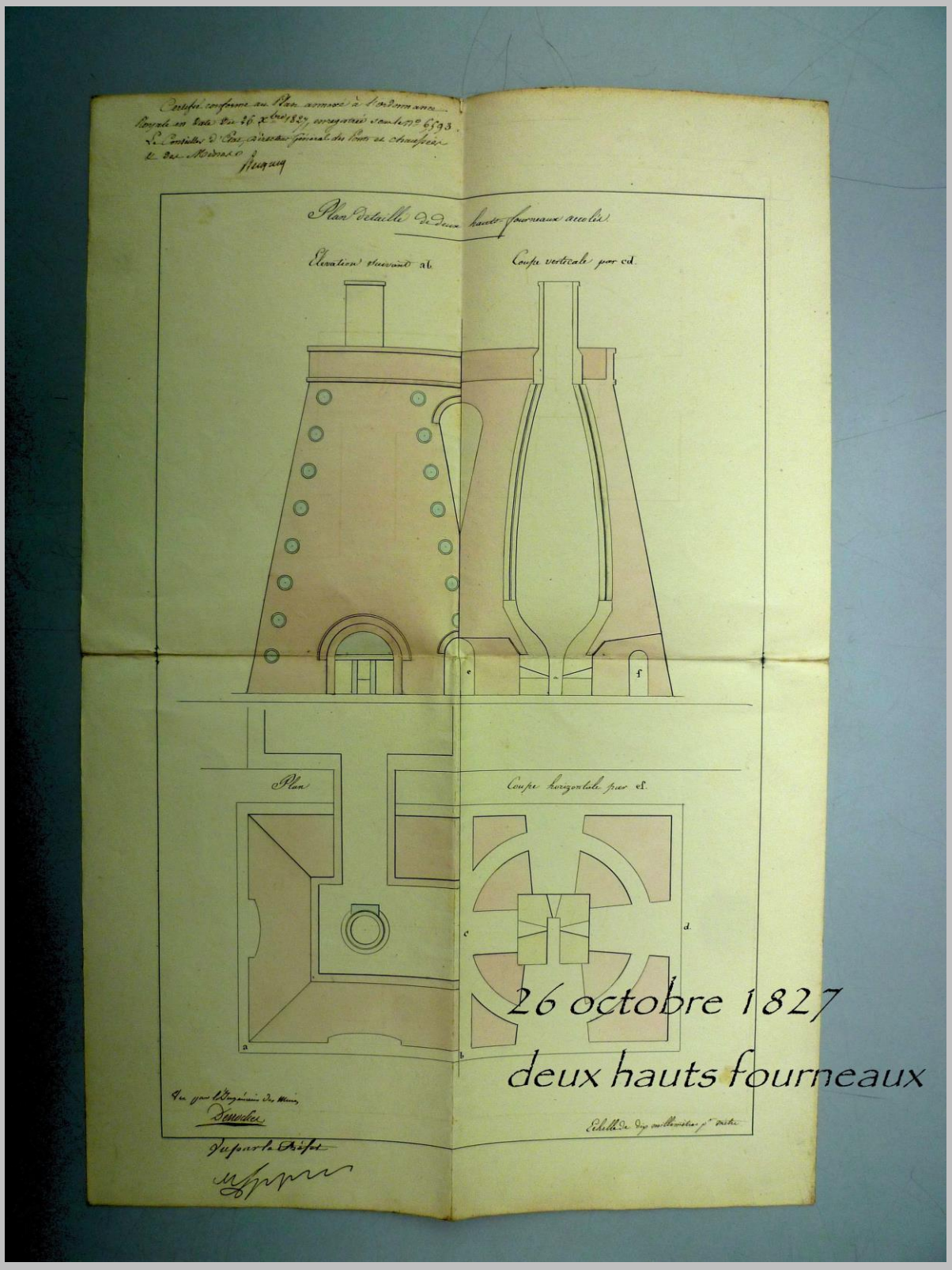
Plan annexé à l'arrêté portant inscription au titre des monuments historiques du bâtiment des soufflantes avec les machines, situé avenue du 10 Août, à Decazeville (Aveyron)

Le préfet de région, Etienne GUYOT
17 DEC. 2019

Documentation

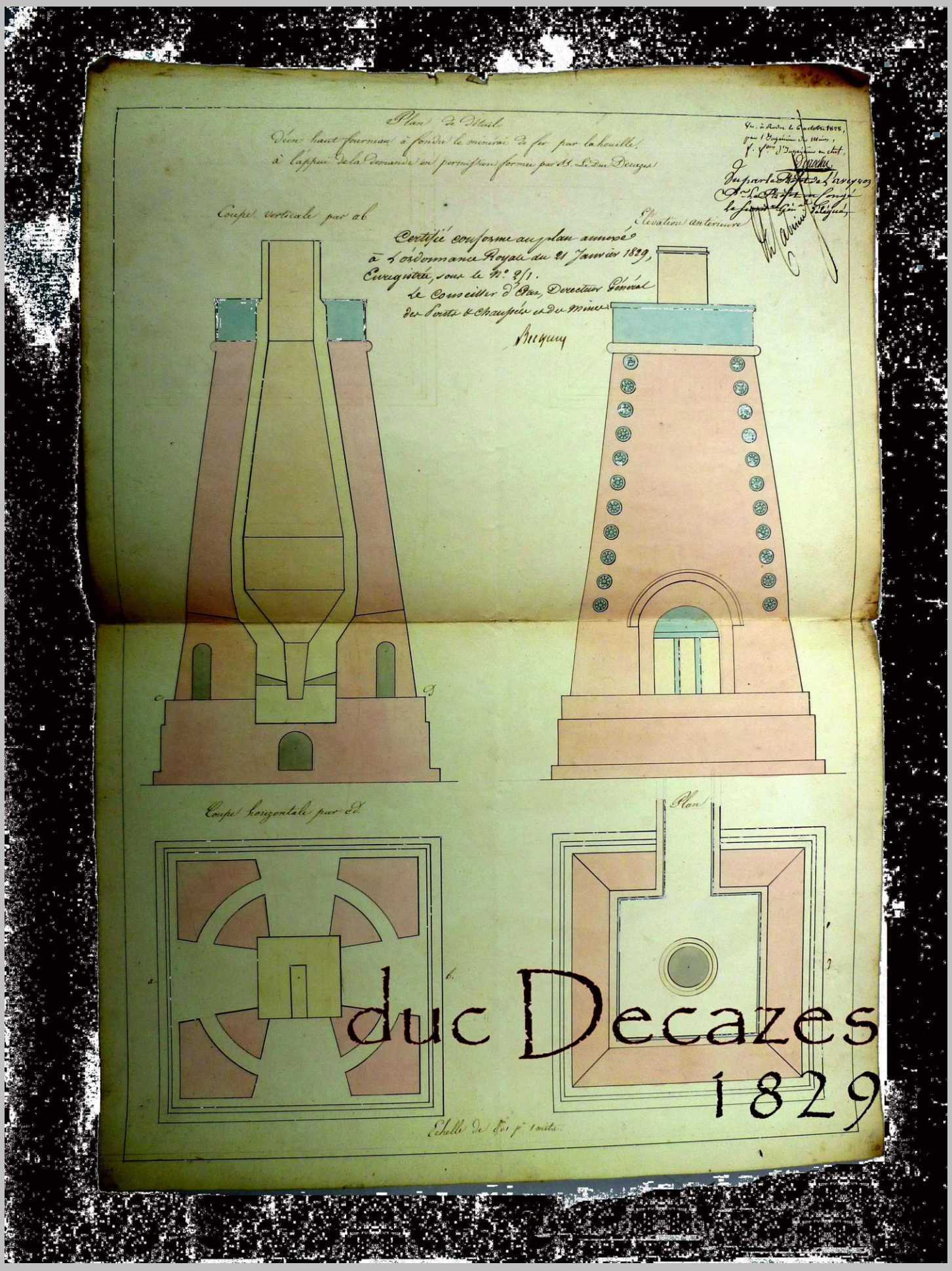
Les tuyères, à la base du haut fourneau, Decazeville
(Dessin publié en 1846, Illustration)

Au premier plan, les porte-vents



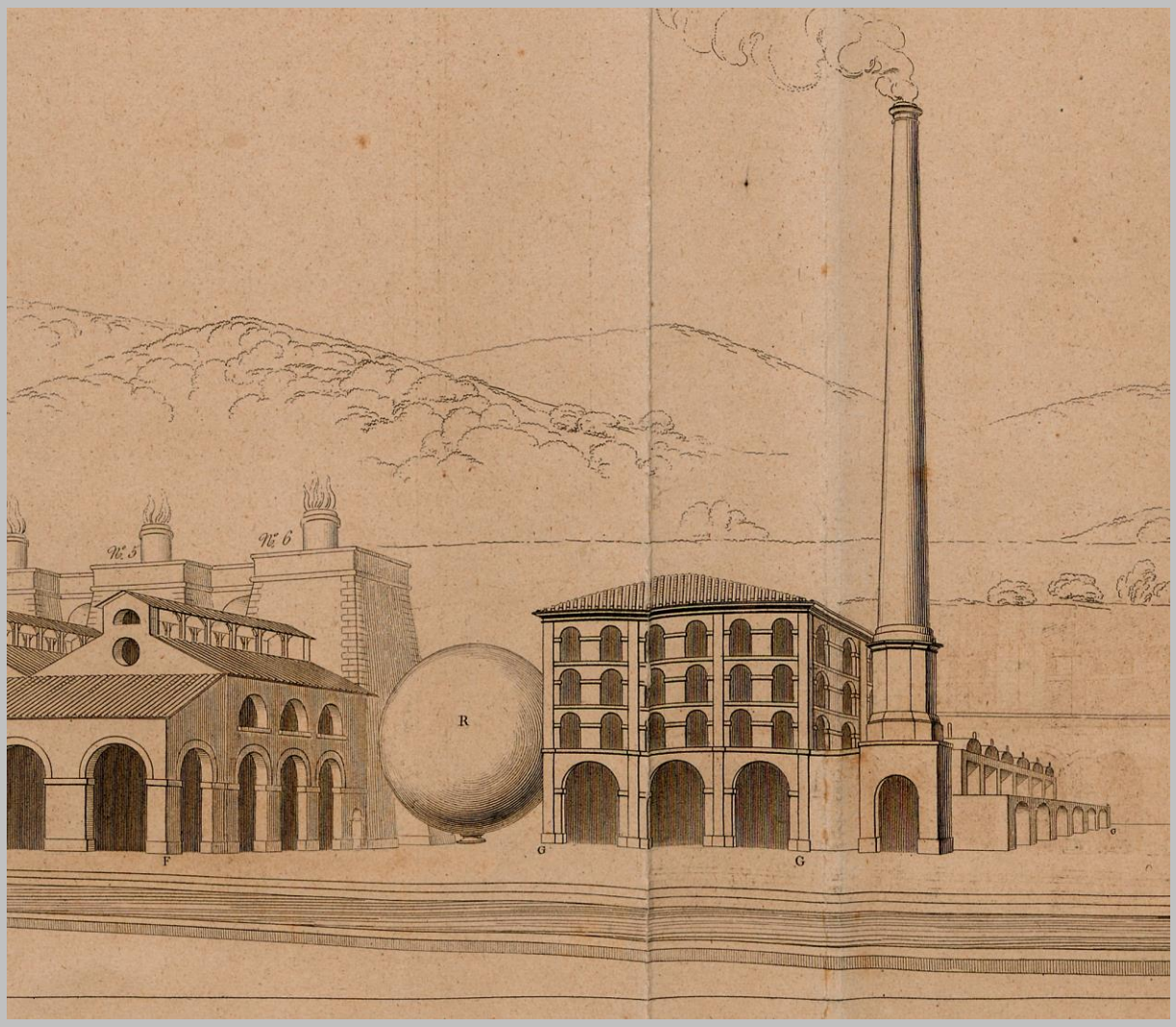
Dessin haut fourneau, Firmi, La Forézie, Cabrol, 1827
Trois hauts fourneaux seront en activité à Firmi.

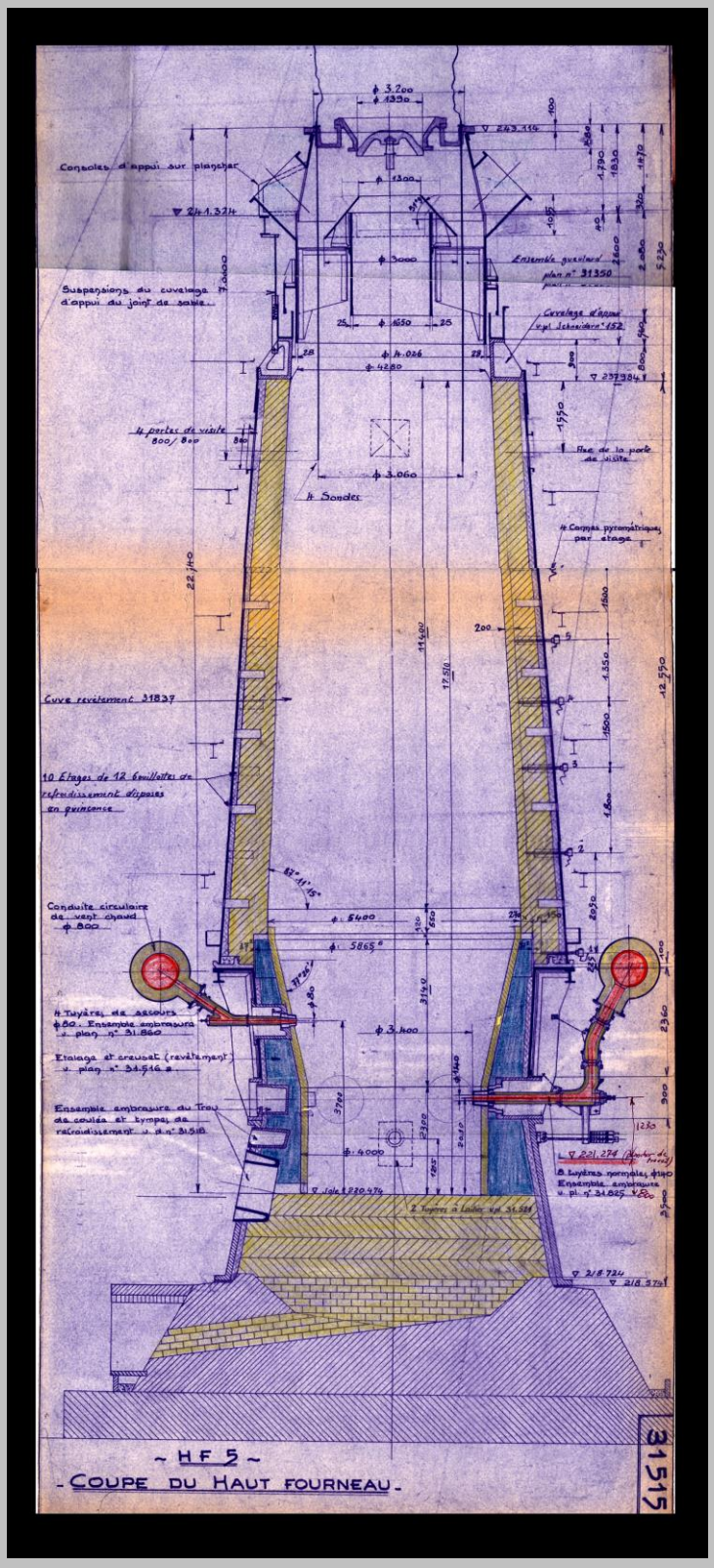
Page suivante, autre dessin analogue, 1829


Plan de Detail
Coupe verticale par ab
Elevation antérieure
Certifié conforme au plan annexé à l'ordonnance Royale du 21 Janvier 1829,
Enregistré, sous le N.° 2/1.
Coupe horizontale par cd
Plan
duc Decazes
1829

Site de Decazeville

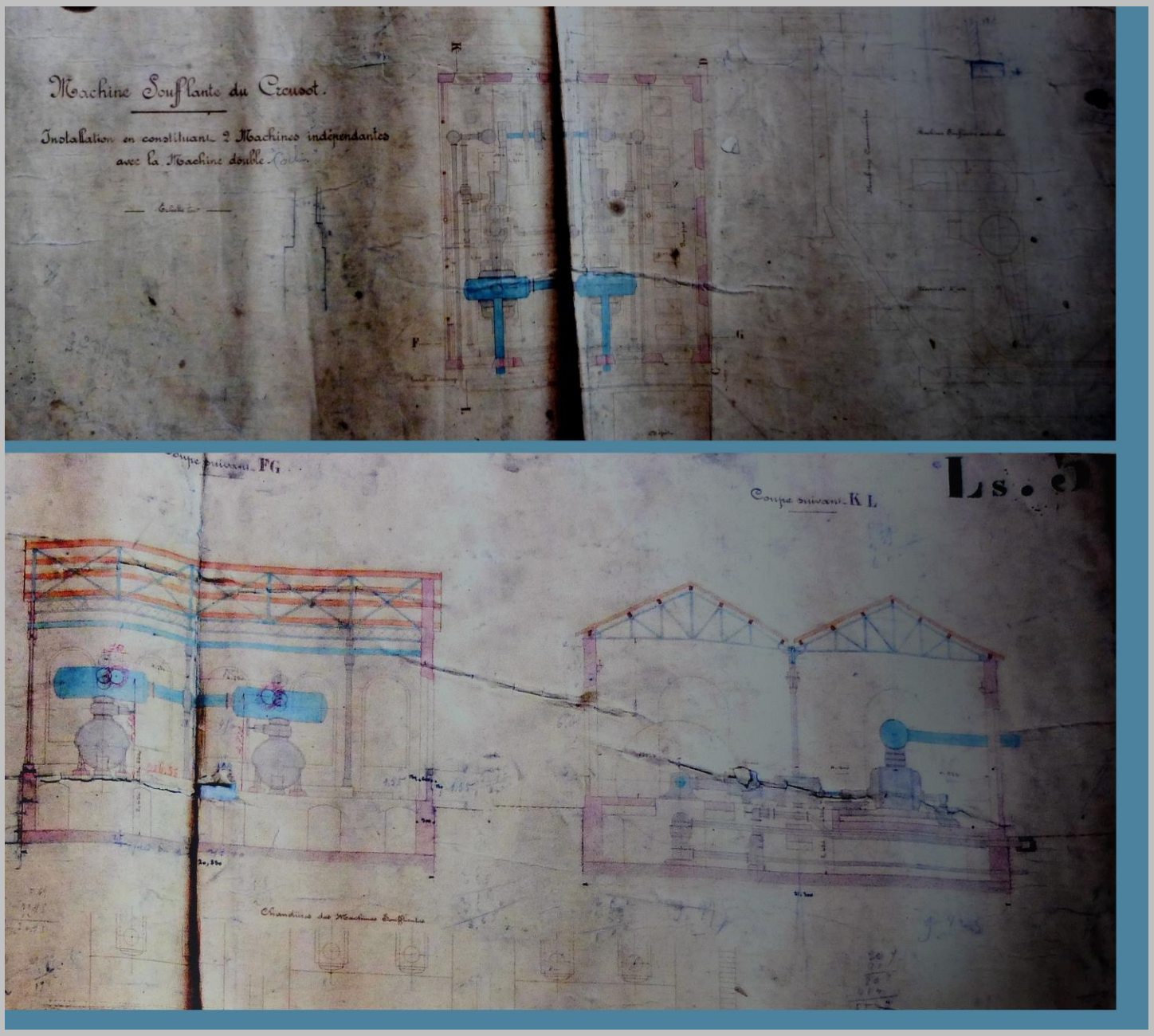
Extrait, dessin in Pillet Will. Situation en 1832
De gauche à droite : hauts fourneaux, sphère régulatrice des vents, bâtiment machine soufflante, cheminée et chaudières
Les machines de Firmi seront transférées ici en 1842.





Decazeville, haut fourneau n° 5
Une machine complexe…
Mis en service 2 septembre 1959, dernière coulée 30 mars 1987
Démolition en 1990

Acier extra-doux	C<0.25	%
Acier doux	0.25<C<0.7	%
Acier dur	0.7<C<1.7	%
Fonte aciérée	1.7<C<2.5	%



Archives ASPIBD-6H3646

Malgré la mauvaise qualité des documents (source inconnue) ces deux plans présentent par exemple l'intérêt de figurer le sous-sol du bâtiment.