

CHAUDIÈRES À VAPEUR

24 octobre 2014

La force de la vapeur est connue au moins depuis le 1er siècle après J. C., mais son application efficace dans l'industrie ne commence qu'au début du XVII^e siècle, et atteint son apogée à la fin du XIX^e siècle. Ce n'est que dans la seconde moitié de ce siècle, que ses services sont enfin utilisés dans les campagnes pour les petites usines, et comme tout progrès, la vapeur a aussi ses détracteurs : par exemple certains réfractaires entretenaient le bruit que la farine moulue avec cette énergie était prédisposée davantage à s'échauffer dans le moment des chaleurs !

Malgré ces affirmations mensongères la vapeur comportait de nombreux avantages par rapport aux autres énergies comme l'eau, le vent, les animaux où même l'homme :

- Disponibilité en quantité importante et permanente.
- Régularité de mouvement.
- Durée de vie des équipements de 20 à 30 ans, en respectant les consignes d'entretien.

En contrepartie il faut bien admettre quelques inconvénients :

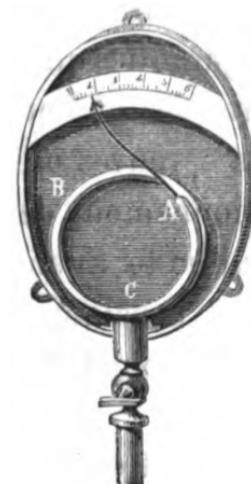
- Coût élevé du charbon.
- Dangérosité sans une bonne maîtrise de la chaudière.

Une installation comporte deux organes principaux : la chaudière génératrice de vapeur et la machine à piston.

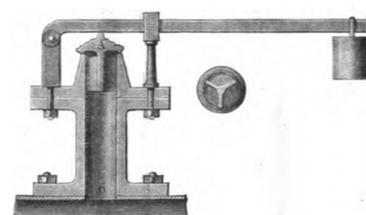
Pour éviter les accidents, il convient de respecter impérativement les consignes :

- Vérification des bouilleurs avant toute mise à feu ;
- Vérification journalière des soupapes de sécurité ;
- Conduite modérée du feu ;
- Surveillance permanente du niveau de l'eau à 10 cm au-dessus des carneaux du fourneau.

Le manque d'eau, le collage des soupapes et la surchauffe volontaire sont les principaux motifs d'explosion. Un cas de montée excessive de la pression, seul le retrait rapide du feu permet un arrêt sécurisé. Une tentative de dépressurisation rapide projetant l'eau sur les parties internes surchauffées est absolument à exclure, l'excédent soudain de vapeur provoquant inmanquablement l'explosion.



Manomètre



Soupape de Papin

Les chaudières

Dans les petites industries comme les moulins ou les scieries on installe des machines fixes avec chaudières cylindriques horizontales à foyer intérieur et carneaux extérieurs, qui confèrent un bon rendement. Les parties du fourneau sont construites en briques réfractaires. On isole généralement la partie supérieure avec de la cendre, matériau inoffensif en cas d'explosion, qui évite les fortes déperditions pendant l'inactivité nocturne. Soupapes de sécurité, manomètre et contrôle du niveau d'eau permanent équipent obligatoirement tous types de chaudières. Les fumées de combustion de la houille ou du coke s'évacuent au travers les carneaux vers une cheminée de briques de 10 mètres de hauteur minimum. Au-delà le tirage augmente guère si l'on n'augmente pas le diamètre intérieur du conduit. On règle la vigueur du feu par un registre placé à la base de la cheminée. Le prélèvement de la vapeur dans le « dôme à vapeur » évite l'entraînement de gouttelettes d'eau vers le cylindre.

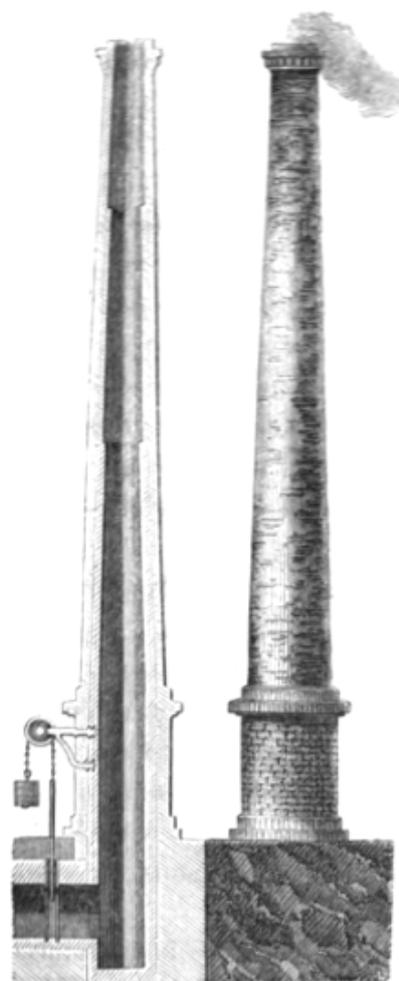
Les machines

Les moteurs utilisés sont généralement à cylindre horizontal, moyenne pression, et transmission directe. Un régulateur à boules, dit de Watt, dose l'admission de la vapeur dans le cylindre pour obtenir une vitesse constante quelle que soit l'énergie demandée.

Les utilisateurs locaux

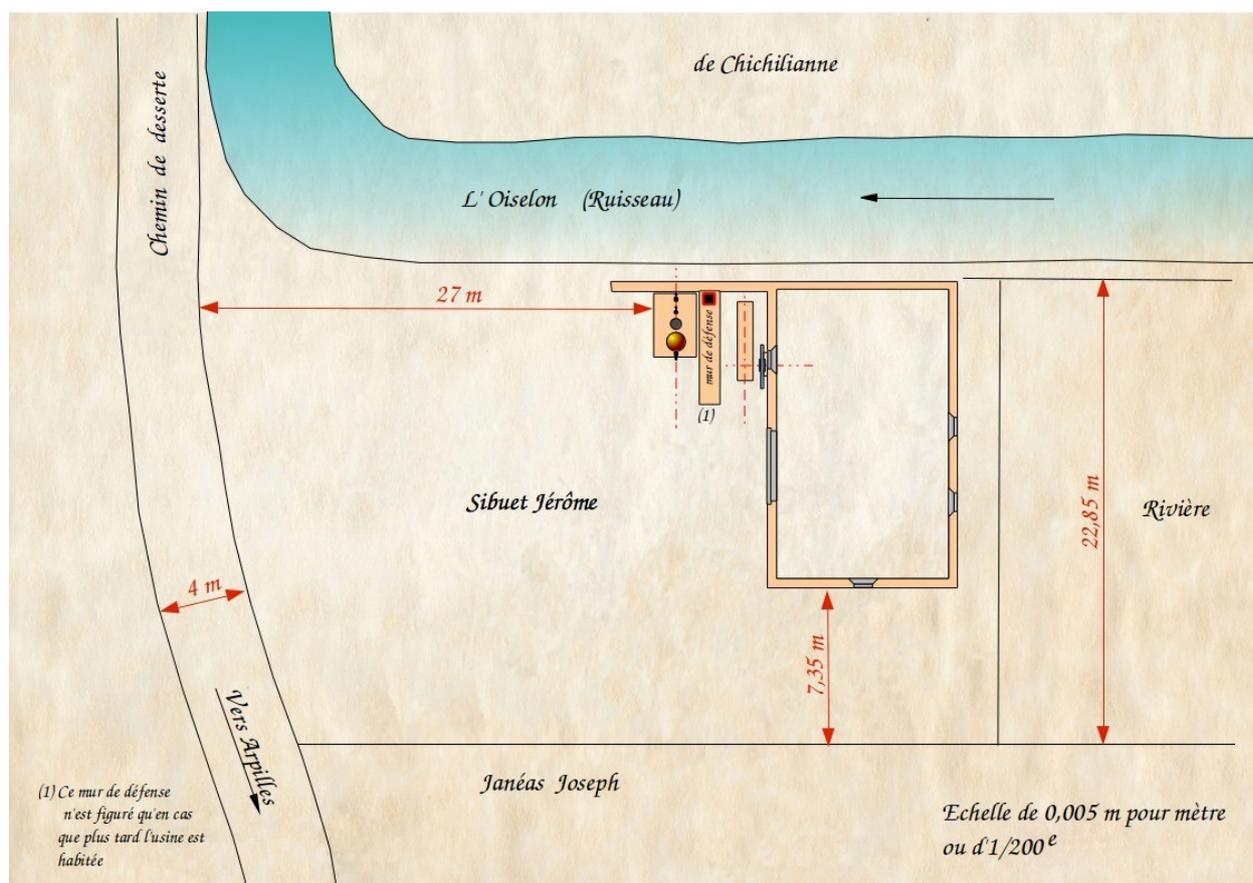
L'usage le plus courant des machines à vapeur fixes ou mobile fut introduit par l'avènement du battage mécanique du blé. Ces batteuses demandent en effet une puissance importante que la force hydraulique ne permettait pas nécessairement de fournir en lieu, temps et quantité.

Jean-Baptiste Guyot, propriétaire à Sècheron eut pourtant l'idée d'installer une machine hydraulique à battre le blé, placée sur le bief de Sècheron, en 1848. À cette époque aucune batteuse n'était encore en fonction dans la commune de Saint Jean le Vieux, ce qui d'après lui, serait pourtant d'une grande utilité. Mais à notre connaissance ce projet n'a pas abouti, sans doute pour diverses raisons : d'abord, Jean-Baptiste Guyot n'était pas propriétaire des droits d'eau à l'aval du moulin de Sècheron, ensuite, il aurait fallu une chute et un débit suffisants pour actionner la batteuse, c'est-à-dire au moins 6 ou 8 chevaux, puissance qu'il est utopique d'espérer atteindre dans un site si peu pentu. La batteuse attendit donc que la vapeur vienne suppléer l'énergie hydraulique.



Cheminée et son registre

C'est Jérôme Sibuet, maître charpentier, qui 10 ans plus tard installe en 1858 une machine à vapeur fixe polyvalente, pour animer les scies de son atelier ou occasionnellement une batteuse. La chaudière timbrée à 5 atmosphères alimente une machine à vapeur de 8 chevaux. Cet atelier, situé aux confins du champ de foire actuel du village de St Jean-le-Vieux, en bordure de l'Oiselon, dispose de l'eau abondante du ruisseau, pour remplir la chaudière. C'est la première construction réalisée dans ce quartier, mais malgré tout, une enquête « commodo et incommodo » est nécessaire. Un mur de protection est cependant prévu entre la chaudière et l'atelier... pour le cas où celui-ci viendrait à être habité ! Le hangar abritant la chaudière et la machine est ouvert sur deux côtés, à l'Est et au Sud vers le chemin. L'atelier se tient à l'arrière, côté Nord.

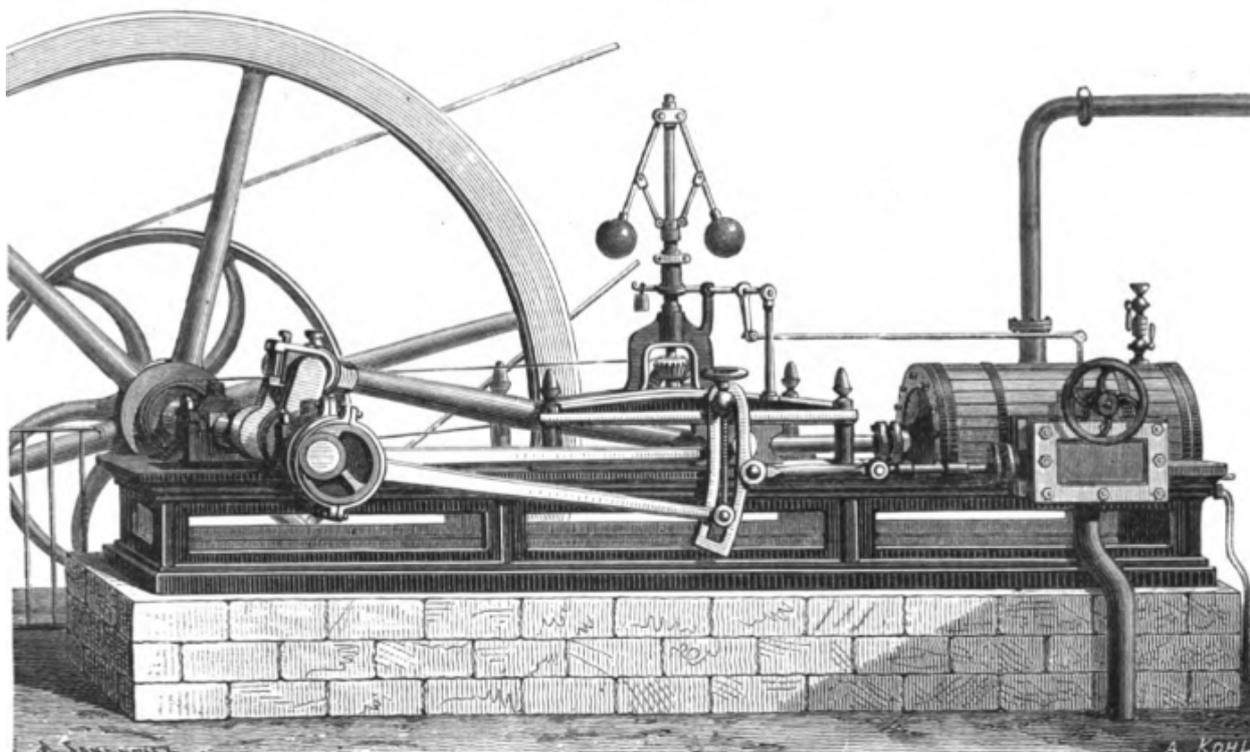


Reproduction du plan de l'usine de Jérôme Sibuet

Une machine semblable fut installée en 1870 au moulin de St Jean-le-Vieux par le Sieur Janton. Cette machine à foyer intérieur, provenant des ateliers du Sieur Couineau mécanicien à Bourg en Bresse, était destinée à faire tourner le moulin à farine, et à battre le blé. Ses caractéristiques étaient les suivantes : puissance de 8 chevaux-vapeur¹, timbrée à 5 kilos, 250 cm de longueur et 125 cm de diamètre, une capacité de 3932 litres d'eau, placée seulement à 30 mètres de distance du voisin.

1 Dans l'ancien système de mesures, on définissait le cheval vapeur comme la puissance employée pour élever un poids 75 kg d'un mètre en 1 seconde. Dans le système actuel 1 cheval-vapeur équivaut à 735,5 watts.

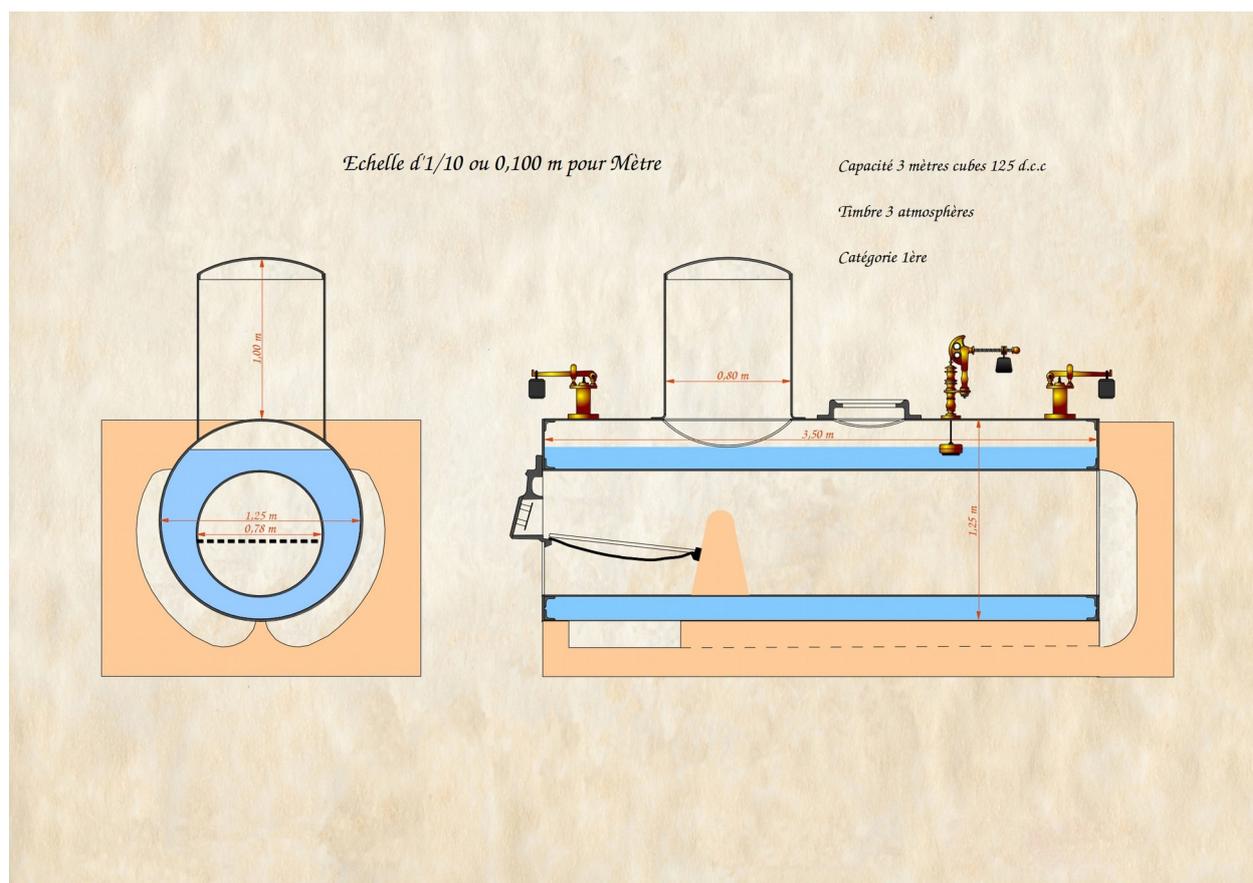
Puis apparaissent les « locomobiles », composées d'une chaudière élaborée, surmontée d'une machine à vapeur, l'ensemble pouvant être tracté et déplacé à pied d'œuvre, comme la machine à battre également mobile.



Machine à cylindre horizontal à transmission directe, semblable à celle installée par Jérôme Sibuet

C'est ainsi que les Sieurs Joseph Marie Orset et Louis Valet, disposent en août 1873 d'une locomobile neuve des ateliers A. Damey constructeurs à Dole (Jura) dont la chaudière est éprouvée à 13 kilos et timbrée à 7 kg de pression par millimètre carré. Cette machine à vapeur est destinée à mouvoir une machine à battre le blé ; reçue le 24 juillet, elle fonctionne à Longeville le 4 août. Il s'agit d'une machine horizontale sans balancier ni condenseur, c'est-à-dire à transmission directe. La chaudière est en tôle, cylindrique, à foyer intérieur et tubulaire, garnie de soupapes de sûreté, d'un niveau d'eau et d'un manomètre. La machine et la chaudière sont portées sur un char pourvu d'une plaque au nom et domicile du propriétaire. Le procès verbal des Mines de Besançon indique les caractéristiques suivantes :

- Foyer de 104 cm de longueur et 37 de largeur ;
- Dôme de vapeur de 38 cm de hauteur et 26 cm de diamètre ;
- 22 tubes de diamètre 5 cm et 117 cm de long ;
- Capacité 362 litres ;
- Épreuve au manomètre 13 kilogrammes.



Reproduction des coupes de la chaudière de Jérôme Sibuet

Au village de Saint Jean le Vieux, Jean-François Guyot déclare le 18 avril 1878, l'installation d'une batteuse à vapeur, proche de la route de Jujurieux, pour une mise en service à partir de juin. La chaudière est de type Voison, constructeur à Bourg en Bresse. Mais le projet avorte et il s'associe avec Jean-Louis Besançon en vue de faire construire une chaudière plus puissante, de deuxième catégorie, des ateliers Joseph Lanet et Compagnie de Saint Julien, éprouvée à 6 kilogrammes de pression. La déclaration est acceptée par l'Administration le 3 septembre 1878. Le bâtiment nommé « la Batteuse », aménagé plus tard en habitation porte encore ce nom, il est situé rue de la Batteuse, à la jonction de la route de Jujurieux.

Mais bientôt, ces moteurs, coûteux en investissement et exploitation seront remplacés progressivement par l'électricité qui apparaît dans la région en 1894 pour l'éclairage, l'énergie motrice étant encore réservée à quelques industriels privilégiés : les tissages de Neuville et Jujurieux ainsi que la tuilerie des Carronnières. Les petits industriels n'accéderont à cette nouvelle énergie propre et souple, qu'après 1918.

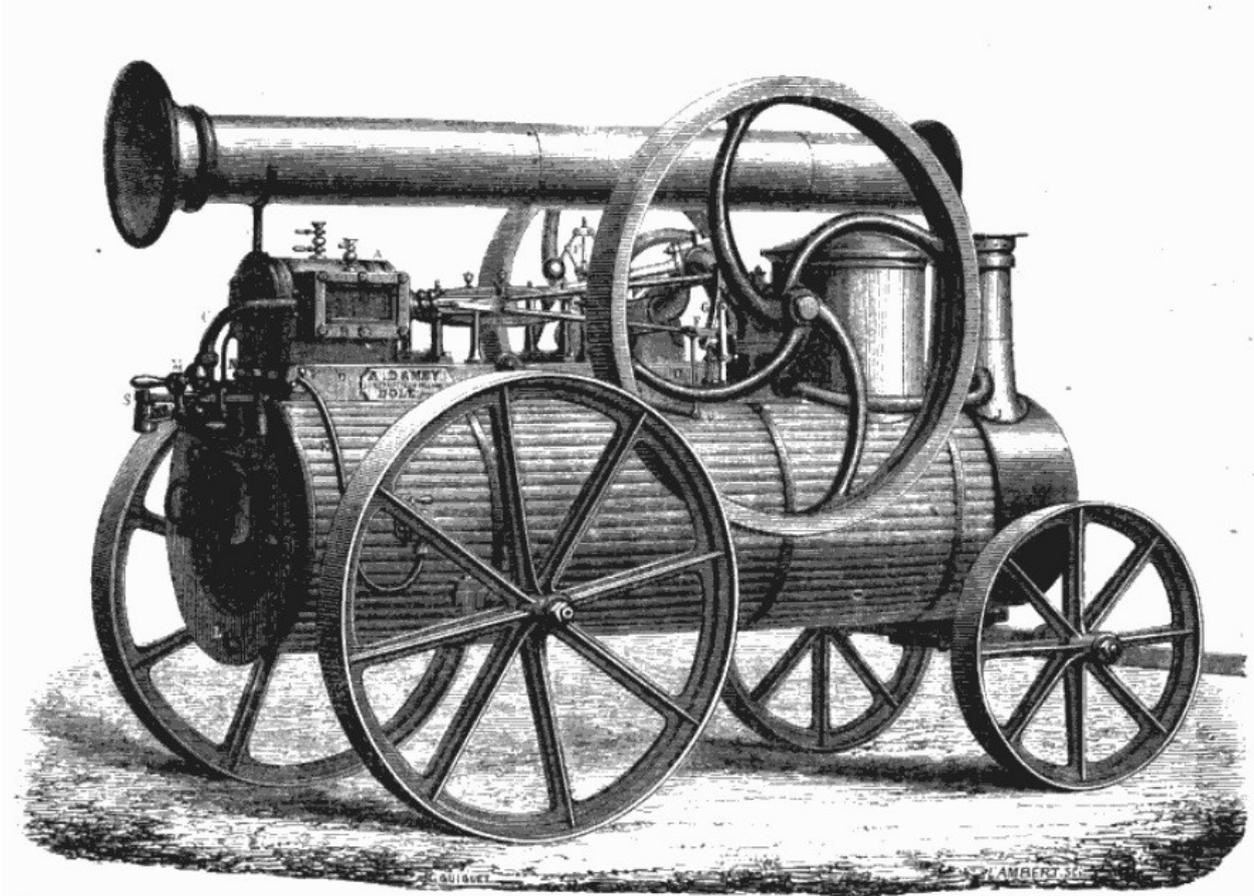


Fig. 72. — Locomobile de M. Damey.

Locomobile Damey fabriquée à Dole (Jura)

Sources

Archives départementales de l'Ain sous-série 8S, n°418.

Archives départementales de l'Ain sous-série 3E, n°1757, f°188.

La Vapeur, Amédée Guillemin, Bibliothèque des merveilles, Librairie Hachette, Paris, 1876.

Manuel des chauffeurs et conducteurs de machines à vapeur, TH. Bureau, Hoste libraire-éditeur, Gand, 1872.