

FEUILLES VOLANTES

Les prismes 234 av Mal Leclerc 34000 Montpellier (67) 92 32 04

Feuille BB

auteur: L.DODIN

L'invention de la machine à vapeur.

La machine à vapeur a eu dans l'histoire une très grande importance sociale. C'est certainement l'usage de cette machine qui a créé la révolution industrielle au XIX^{ème} siècle, comme c'est l'invention du moteur à explosion et celle du moteur électrique qui est le plus grand événement social du XX^{ème} siècle.

La première machine à vapeur créée au début du XVIII^{ème} siècle, la machine de Newcomen, est d'une naïveté de conception qui paraît stupéfiante à nos esprits modernes. Il a pourtant fallu soixante ans et le génie de Watt pour qu'on songe à la perfectionner sérieusement.

L'antiquité connaissait la force de la vapeur, mais elle n'a jamais réussi à la domestiquer au-delà du tourniquet à réaction de Heron, qui n'est qu'un jouet.

Denis Papin, médecin, fut obligé d'émigrer à cause de ses opinions religieuses à la suite de la révocation de l'édit de Nantes. Il inventa d'abord sa fameuse marmite, actuellement utilisée sous le nom de cocotte minute ou d'autoclave et, pour cette marmite il inventa la soupape de sûreté. Il essaya de construire des machines à vapeur. Les dessins que nous en possédons, les montrent à peu près inutilisables. Mais il conservait pour lui probablement beaucoup de dispositions secrètes, car il construisit un bateau à vapeur qui naviga avec succès sur la Weser. C'est à cause de ce succès même qu'elle fut détruite par les marins. Malgré la protection de Leibnitz, il mourut dans la misère à une époque qu'on situe sans certitude aux environs de 1774, laissant ses idées sans suite.

On ne sait si Papin et Newcomen se sont connus, bien que contemporains. Newcomen emploie pourtant la soupape de sûreté de Papin. Le brevet de Newcomen, artisan anglais date de 1705. Sa machine, si naïve soit elle fut utilisée comme pompe à eau dans les mines de charbon pendant soixante ans. J'en donne un dessin ci-dessous.

A chaudière. H piston. BB balancier. M contrepoids. a et b robinets c soupape de Papin. N tige de la pompe plongeant jusqu'au fond de la mine. L'échelle de maçon donne une idée de la grandeur énorme de la machine.

Voici comment elle fonctionnait.

On ouvrait à la main le robinet "a" qui faisait pénétrer la vapeur dans le cylindre.

Ensuite, dans les premiers temps de l'invention, on laissait la vapeur se refroidir seule: la condensation de cette vapeur créait un vide dans le cylindre et le piston redescendait sous l'effort de la pression atmosphérique, entraînant le corps de pompe par l'entremise du balancier. Un peu plus tard on eut l'idée de projeter de l'eau froide pour hâter le refroidissement. Un peu plus tard encore, on mit de l'eau froide sur le piston par lequel l'eau pénétrait en pluie dans le cylindre et refroidissait la vapeur. Ce perfectionnement fut découvert par accident, un trou s'étant formé seul.

Les robinets étaient ouverts et fermés à la main. Un enfant chargé de cette besogne fastidieuse eut un jour l'idée de relier ces tiges de robinet par des ficelles au balancier qui les manœuvra automatiquement. Le nom de cet enfant était Humphray Potter. L'histoire a conservé son nom. C'est la seule invention qu'il ait jamais faite, mais peut-être ne lui en a-t-on pas donné la possibilité.

Enfin l'artisan mécanicien Watt, s'occupa de la question. Son premier brevet est de 1769, soit un peu plus de soixante ans après celui de Newcomen. Ce brevet est relatif à une machine à simple effet, destinée, comme la machine de Newcomen, à manœuvrer un balancier, conduisant lui-même la tige de pompe plongeant dans une mine. On trouvera ci-dessous une gravure sur bois que je prends dans le livre d'un excellent historien. Le malheur est que le dessinateur n'a rien compris. J'utiliserai pourtant ce dessin, le lecteur voudra faire la preuve d'assez d'imagination pour suivre mes explications.

Il faut imaginer d'abord que la vapeur n'est pas dirigée par des soupapes mais par un tiroir formant robinet à multiples voies. Ce tiroir conduit d'abord la vapeur au dessus du piston. La pression de cette vapeur fait descendre le piston qui entraîne le balancier avec lui en soulevant son contrepoids, c'est le premier temps. Dans un second temps, le tiroir conduit la vapeur qui vient de travailler, vers un condensateur dans lequel la pression se réduit à rien. Ensuite le premier temps se produit de nouveau, etc.

Tres peu de temps après la machine à simple effet, Watt invente la machine à double effet par une simple modification du tiroir qui, maintenant conduit alternativement la vapeur d'abord au dessus du piston, ensuite au dessous. A chaque fois une issue convenable étant ménagée vers le condensateur.

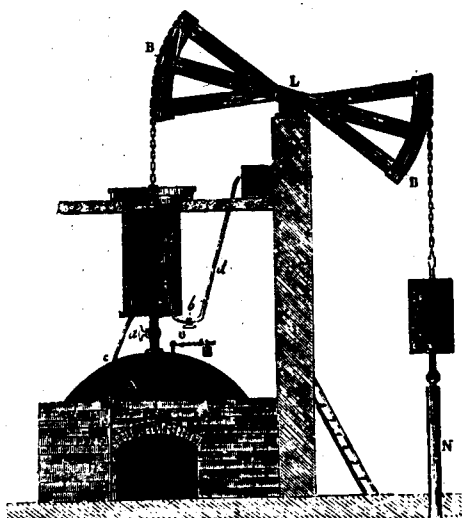
Cette seconde machine était employée aussi pour la pompe à eau avec l'énorme balancier. On conserva longtemps ce balancier inutile. Mais Watt eut enfin l'idée de faire tourner une roue avec sa machine.

Chemin faisant Watt se révéla excellent homme d'affaire et put répandre le succès de sa machine dans le monde entier. Il mourut le 25 Aout 1819, à plus de 80 ans laissant son affaire à son fils.

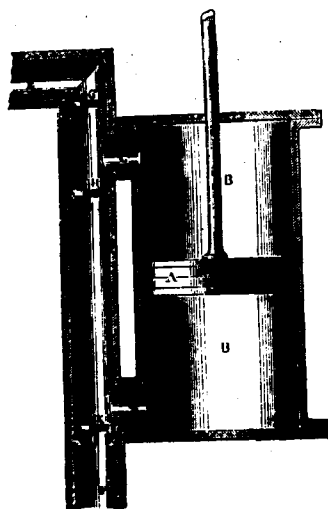
Je n'ai pas la prétention de suivre l'évolution de la machine à vapeur jusqu'à nos jours: plusieurs volumes très lourds n'y suffiraient pas. Je ferai seulement figurer ci-dessous une gravure sur bois curieuse représentant schématiquement le moteur dit "compound" ou de Wolf in - venté du vivant de Watt, qui fait travailler la vapeur deux fois avant qu'elle n'arrive à l'air libre. Toutes les grosses locomotives du monde en étaient munies dans ma jeunesse et sans condensateur, la vapeur travaillant une troisième fois pour activer le tirage de la cheminée.

Le dessinateur, pour diminuer son travail sans doute, a indiqué des robinets à main au lieu des tiroirs commandés par la machine elle-même.

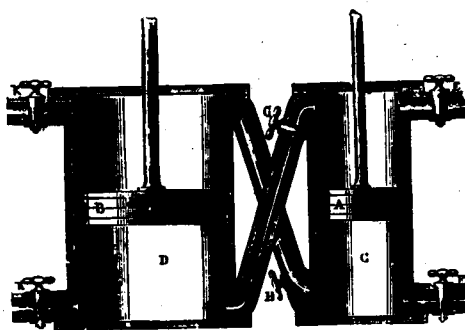
Quelle conclusion donner à ce court rappel historique, sinon pour dire que l'invention de la machine à vapeur n'est pas encore terminée, on lui fait faire des progrès tous les jours.



Coupe de la machine à vapeur de Newcomen.



Cylindre à vapeur de la machine à simple effet.



Double cylindre de la machine de Wolf.