



**HAL**  
open science

# Une machine à vapeur pour la forerie de canons d'Indret

Paul Naegel

► **To cite this version:**

| Paul Naegel. Une machine à vapeur pour la forerie de canons d'Indret. 2009. halshs-00443086

**HAL Id: halshs-00443086**

**<https://shs.hal.science/halshs-00443086>**

Preprint submitted on 28 Dec 2009

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Une machine à vapeur pour la forerie de canons d'Indret

par

Paul Naegel<sup>1</sup>

Centre François Viète

Université de Nantes

## Résumé

La fonderie et forerie de canons établie à Indret, sur la rive sud de la Loire en aval de Nantes, a déjà fait l'objet de plusieurs publications. Une des plus anciennes est celle de Stéphane Girandier, qui a rédigé un mémoire de D.E.A. en 1991<sup>2</sup>, repris pour l'essentiel dans un article<sup>3</sup>. Puis en 2002, Guy Gruais, un ancien de l'arsenal d'Indret, a fait paraître un article contenant des précisions très intéressantes sur cet établissement<sup>4</sup>. Plus récemment, nous avons traité des activités du général de brigade Marchand de la Houlière, sans les efforts duquel l'établissement d'Indret n'aurait peut-être pas vu le jour<sup>5</sup>. Enfin, en utilisant des sources de première main, des membres du « Pôle Historique d'Indret (PHI) » ont élaboré une plaquette, donnant une vision sur la longue durée, de cet ensemble industriel qui poursuit ses activités dans la diversification depuis 1777 à nos jours<sup>6</sup>.

Il restait une innovation peu documentée : celle de l'installation, décidée en 1785, d'une machine à vapeur pour actionner les forets. Elle a été mise en service, dans une nouvelle forerie, construite à partir de 1787, à la fin de la même année. Nous en tenir aux seuls documents disponibles relatifs à cette machine aurait été trop sommaire, et hors de tout contexte, pour un lecteur n'ayant en plus pas connaissance des publications citées plus haut. Nous procéderons donc à une mise en perspective – pour une bonne part originale – de cette innovation intervenue dans l'arsenal d'Indret, usine qui deviendra une « manufacture de machines à feu » à partir de 1827<sup>7</sup>.

## Abstract

The foundry and canon boring plant, established at Indret, on the South bank of the river Loire, downstream from Nantes, has already been the subject of several publications. One of the oldest may be a study by Stéphane Girandier for a D.E.A. memory in 1991, later included for its essential in an article by the same author. Then, in 2002, Guy Gruais, a former employee of the Indret arsenal, had published an article containing very interesting details about this establishment. More recently, we studied the activity of Brigadier-General Merchant de la Houlière; without his

---

<sup>1</sup> Paul Naegel est chercheur associé du Centre François Viète, faculté des sciences et des techniques, Université de Nantes.

<sup>2</sup> GIRANDIER S., *Indret au XIXe siècle*, Nantes, Université de Nantes - UFR d'histoire et de sociologie, 1991, 149p.

<sup>3</sup> GIRANDIER S., « L'établissement d'Indret des origines à 1914 », *Les Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, Tome 100, n°3, 1993, pp.357-387

<sup>4</sup> GRUAIS G., « Une forerie pour une fonderie », *Bulletin de l'antenne de Saint-Jean de Boiseau*, n°21, 2002, pp.45-52

<sup>5</sup> NAEGEL P., « Marchand de la Houlière et la création de la fonderie de canons d'Indret (1775-1778) », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, tome 115, n°4, 2008, pp.55-79

<sup>6</sup> Collectif (DCNS-PHI), *Indret - Des canons du Roi à la Propulsion Nucléaire*, Nantes, DCNS, 2008, 95p.

<sup>7</sup> Ibid., p.8

constant lobbying, the establishment of Indret would perhaps never have been erected. Finally, using first-hand sources, members of the "History Centre of Indret (PHI)" have developed a brochure, giving a vision over the long term of this industrial site, which continues its activities with several diversifications, from 1777 until today.

But there was still a little poor documented innovation: one installation, decided in 1785, of a steam engine to operate a new boring unit for the canons. It has been put into service, in the new boring hall, built in 1787, at the end of the same year. If we had only reported here about the documents relating to this machine, we would have been rather brief for a reader without knowledge of the above cited publications. So we undertake therefore a perspective layout - for a good part original – of this transformation occurred at Indret, a plant that had become a steam engine manufactory from 1827.

## Introduction

Nous ne reprendrons pas dans cette étude, qui vise spécifiquement la mise en place d'une première machine à vapeur pour forer des canons dans l'usine d'Indret, toutes les informations, pour la période qui précède, déjà publiés. Le lecteur est invité à consulter à cet égard la bibliographie en fin d'article. Mais donnons quand même, en guise d'introduction, quelques points de repère.

Dans les *temps anciens*, Indret était une île, et cela jusqu'à ce qu'un bras de la Loire, au sud et en aval de Nantes, fut comblé. Cette insularité rendait l'endroit discret, car assez difficile d'accès, et en faisait un lieu idéal pour y établir un arsenal. La nécessité d'améliorer les canons de la « royale » s'était fait sentir lors de combats contre la « Royal Navy ». Les canons anglais étaient produits selon des techniques encore inconnues en France, reposant pour l'essentiel sur l'utilisation de fontes produites au coke, et sur la coulée en seconde fusion. Comme souvent, les méthodes traditionnelles, comme l'emploi en France de fontes au charbon de bois, avaient la préférence, et furent difficiles à modifier. Il fallut toute l'obstination d'un général de l'infanterie pour arriver à convaincre les autorités les plus hautes de la marine de guerre française pour qu'on en vienne à traiter avec un fondeur anglais, et en faire le constructeur et régisseur d'une nouvelle fonderie et forerie de canons dans l'île d'Indret. Tout ce qui pouvait être tenté, par les officiers français de la « royale » pour faire échouer le projet, l'a été<sup>8</sup>.

Après de nombreux essais préalables et comparatifs, consistant notamment à mélanger de vieilles fontes à des fontes neuves, et à fondre le tout pour couler quelques canons et les éprouver, le fondeur anglais William Wilkinson, avec qui le ministre de Sartines avait fini par signer un traité, vint s'installer sur place à Indret, le 9 juin 1777. Il avait précédemment exploré quelques autres sites possibles pour installer la nouvelle fonderie et forerie.

Tout était à faire, tant les bâtiments pour la fonderie que ceux destinés à la machinerie hydraulique de la forerie, et celle-ci évidemment, muni de machines brevetées par John Wilkinson, le père de William, dès 1769. Des ouvrages permettant de créer une retenue d'eau qui, à marée haute devait se remplir, afin de

---

<sup>8</sup> NAEGEL P., op. cit.

pouvoir à marée basse actionner les forêts, étaient à réaliser. Successivement, les ingénieurs Magin et Toufaire ont été chargés de ces travaux d'aménagement et de l'édification des bâtiments, pendant que les commissaires de la marine à Nantes, de Lavillehélio, puis à partir de février 1780 de Sourdeval, tentaient, avec plus ou moins de bonheur, de régler les conflits interpersonnels, et de donner satisfaction au ministre de la Marine en faisant avancer les ouvrages.

Après beaucoup de retards, dus à des incompatibilités d'humeur entre les acteurs concernés, et des désaccords sur les solutions techniques à mettre en œuvre, le premier canon de calibre 6 (le plus petit) a été coulé à Indret, comme l'annonçait au ministre de la Marine le commissaire de celle-ci à Nantes, de Lavillehélio<sup>9</sup>, dans sa lettre du 15 août 1778. Mais il restait à mettre en service la forerie mue par la force de l'eau. Dans un rapport établi en juin 1778, l'ingénieur Jean Rodolphe Perronet, dépêché sur place par le ministre de Sartine, écrivait :

*« M. Toufaire espère que la machine à eau sera établie, et en état de forer à la fin d'octobre pendant au moins 5 heures par marée ou dix douze heures par jour. On pense que l'on sera en état [...] de forer avec la machine provisoire dans un mois et demi. »*<sup>10</sup>

A quoi le ministre a répondu, le 28 août 1778 à de Lavillehélio :

*« Par votre lettre du 15, vous me marquez que vous avez vu couler et forer un canon du calibre de 6, et que vous êtes satisfait de ces deux opérations. J'ai été bien aise de l'apprendre et de savoir que le moulin pourra commencer à travailler au moins d'octobre prochain. »*<sup>11</sup>

La « machine provisoire » était un manège à chevaux que le ministre avait fini par autoriser à contre cœur, du fait des lenteurs dans l'avancement des travaux, pour suppléer provisoirement au « moulin à marée » qui devait mouvoir les forêts. Il a donc existé, pendant un certain temps, deux foreries à Indret<sup>12</sup>.

La fonderie et les foreries de canons d'Indret avaient commencé à fonctionner au début de 1779, William Wilkinson<sup>13</sup> étant régisseur. Inquiet par le fait que l'anglais risquait de repartir en Angleterre, avant d'avoir *livré tous ses secrets* pour la réalisation des canons, le ministre y dépêcha, sur la suggestion de Monsieur de Gribeauval, et avec une simple lettre de recommandation de celui-ci, pour pouvoir enquêter sans éveiller les soupçons, un officier d'artillerie : Ignace François de Wendel (1741-1795)<sup>14</sup>. Citons notre source :

*"[...] But in 1779 faced with results judged insufficient, an agent is sent there to inspect and report, I.F. de Wendel of Hayange. He soon inclined to the conclusion from his mission that to supply the establishment with first class material it was necessary to construct blast furnaces where one smelted the mineral by means of coke.[...]"*

---

<sup>9</sup> GRUAIS G., op. cit., p.48

<sup>10</sup> GRUAIS G., op. cit., pp.48-49

<sup>11</sup> Médiathèque Jacques Demy à Nantes - Cote 73593 / C325 - Lettres de la cour sur l'établissement de la fonderie d'Indret, 1777 – 1789, p.28

<sup>12</sup> Celle équipée plus tard d'une machine à vapeur était la troisième.

<sup>13</sup> Il s'agit du frère cadet de John Wilkinson

<sup>14</sup> <http://www.broseley.org.uk/Docs/journal2005.PDF> - p.30

Autrement dit, Ignace François de Wendel arriva rapidement à la conclusion qu'il était nécessaire de fournir l'établissement avec de la fonte de première classe, ce qui nécessitait la construction de hauts-fourneaux où on fondrait le minerai avec du coke. Cela conduira à la création de l'ensemble industriel du Creusot, dont nous ne traiterons ici que pour une mise en contexte.

A la suite de cette *enquête* sur l'établissement d'Indret, l'idée du ministre de Sartine était de confier à de Wendel la direction de cet établissement. Celui-ci fit donc une *soumission* dans ce sens le 7 avril 1780<sup>15</sup>. Et le 29 mai 1779, un nouveau traité fut passé entre le ministre de Sartine et William Wilkinson, qui porta son traitement annuel de 12.000 à 50.000 livres<sup>16</sup>. Cela sans doute pour tenter de se prémunir contre un départ anticipé de l'anglais. Un premier inventaire des lieux fut dressé le 15 septembre 1779<sup>17</sup>. De Wendel voulait avoir la possibilité, en tant qu'entrepreneur, de faire également des opérations *pour le commerce*, ce qui conduisit à une nouvelle soumission de sa part le 29 septembre 1779, qui lui permettait de faire travailler également la fonderie d'Indret pour des clients privés. Le 13 octobre 1779, le ministre de Sartine fût remplacé par Charles Eugène de La Croix de Castries, en tant que secrétaire d'Etat à la marine. Cela ne changera pas les conventions antérieures, et selon William Henry Chaloner<sup>18</sup> après un dernier inventaire<sup>19</sup>, de Wendel prendra les commandes d'Indret le 31 décembre 1780<sup>20</sup>.

A partir de 1781, de Wendel fût occupé, avec William Wilkinson et Pierre Touffaire, à préparer la mise en place des hauts fourneaux à Montcenis – Le Creusot. Le ministre de la Marine décida en effet, sur proposition de William Wilkinson<sup>21</sup>, d'implanter une usine *à l'anglaise* au Creusot, alors simple hameau de Montcenis. Nous n'entrerons pas ici dans tous les détails de la création de cet important site sidérurgique, qui demanda des capitaux énormes, et conduisit la Roi à prendre sa part de l'effort financier à consentir. Ainsi, le 1<sup>er</sup> avril 1781, des lettres patentes érigèrent la fonderie d'Indret en fonderie royale, en même temps que celle de Ruelle, et que l'établissement en devenir de Montcenis – Le Creusot. Ignace François de Wendel fût nommé "commissaire du Roi" pour cette manufacture royale *intégrée*.

Au plan politique, le renvoi de Necker, le 19 mai 1781, et son remplacement tardif, le 3 novembre 1783, par Charles Alexandre de Calonne (1734-1802) ne modifièrent pas les plans établis pour Le Creusot. Cependant, le traité de commerce avec l'Angleterre, signé le 26 septembre 1786, facilita les importations de matériel anglais, dont les machines à vapeur nécessaires pour le Creusot. Celles-ci seront fournies – à tout le moins pour les cylindres – par John Wilkinson, le frère de William, sans que Boulton et Watt aient eu la moindre part dans ces approvisionnements.

Puis, une fois la question des approvisionnements d'Indret en fonte pour partie résolue avec les installations du Creusot, les insuffisances en capacité ont conduit,

---

<sup>15</sup> ADLA - Br IN 4° 31, p.9

<sup>16</sup> Ibid., p.1

<sup>17</sup> Ibid., p.2

<sup>18</sup> CHALONER W.H., *Industry and Innovation - Selected Essays*, London, Frank Cass and Company Limited, 1990, 318p.

<sup>19</sup> CHALONER W.H., op. cit., p.31, note 19

<sup>20</sup> BALLOT C., op. cit., p.452. Il donne cependant la date du 15 septembre 1780 pour la prise en mains d'Indret par de Wendel

<sup>21</sup> Sa proposition au ministre du 29 mars 1781 – AN Marine D3-32

autour de 1785, à la création d'une nouvelle forerie, munie cette fois d'une machine à vapeur (voir plus loin).

Toutes ces opérations ont mêlé étroitement plusieurs acteurs, parmi lesquels nous avons déjà cité Ignace François de Wendel et l'ingénieur Pierre Toufaire ; s'y ajouteront Jacques Constantin Périer, en tant qu'industriel, et des financiers, comme Nicolas Bettinger.

## 1. Des opérations et affaires en parallèle

En réalité, à partir du mois d'octobre 1775, et pour autant que l'on établisse une chronologie des évènements<sup>22</sup>, il s'avère que plusieurs opérations et affaires ont été menées en parallèle par les acteurs déjà cités, auxquels il faut ajouter Mathieu Henri Marchand de La Houlière, sans l'activisme duquel la fonderie et forerie de canons d'Indret n'aurait peut-être jamais existé<sup>23</sup>. Il poursuivra ses interventions jusqu'au mois de juin 1780, mais ne sera pas impliqué dans la mise en place de la première machine à vapeur à Indret, bien qu'il ait encore été en activité en 1789.

De son côté, Jacques Constantin Périer s'est intéressé dès 1775 aux machines à vapeur, d'abord pour faire évoluer un bateau. Il a été au cœur de l'introduction d'une machine de Watt pour le pompage de l'eau de la Seine et sa distribution dans Paris, affaire qui l'a occupé avec son frère à partir de 1777. Et ce fut lui qui, avec son associé Nicolas Bettinger, proposera et installera la première machine à vapeur dans la nouvelle forerie d'Indret. Nous y reviendrons plus loin.

Pour que le lecteur puisse se faire une opinion plus précise de ce qui suivra, il nous a paru utile – bien que Jacques Payen ait consacré un ouvrage aux frères Périer<sup>24</sup> – de rappeler brièvement quelques activités du plus actif d'entre eux : Jacques Constantin. Il a été de toutes les opérations « en parallèle » que nous avons évoqué plus haut. Le fait que Périer ait été en relation très proches avec Ignace François de Wendel pourrait également être développé, avec notamment l'implication du second dans la direction d'Indret, mais étant donné qu'il n'y avait pas de rapport direct de ces activités avec le sujet qui nous intéresse, c'est-à-dire la première machine à vapeur à Indret, nous y renonçons.

## 2. Jacques Constantin Périer, ingénieur et affairiste

Jacques Constantin Périer est né à Paris en 1742. Pour des raisons qu'il n'est pas opportun de traiter ici, il devint un proche du duc d'Orléans. En 1773, selon Jacques Payen<sup>25</sup>, il s'intéressa à un bateau, proposé par Claude François Joseph d'Auxiron<sup>26</sup>, qui devait être propulsé par une machine à vapeur. Par la suite, Périer construisit son propre bateau à vapeur, qui fut essayé semble-t-il au printemps

---

<sup>22</sup> Ce que nous avons fait en utilisant une base de données

<sup>23</sup> NAEGEL P., op. cit., passim

<sup>24</sup> PAYEN J., *Capital et machines à vapeur au XVIIIe siècle, Les frères Périer et l'introduction en France de la machine à vapeur de Watt.*, Paris, Mouton, 1969, 322p.

<sup>25</sup> Ibid., p.31

<sup>26</sup> Source : <http://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=article&no=5920&crazSqlClone=1>

1775<sup>27</sup>. C'est probablement à cette époque que débuta de l'intérêt manifesté par cet ingénieur pour les machines à vapeur.

Jacques Constantin Périer proposa, après d'autres<sup>28</sup>, de pomper de l'eau dans la Seine et de la distribuer par des conduites dans certains quartiers de Paris. Ce projet le conduisit en Angleterre, à la recherche de fournisseurs. Il y rencontra John Wilkinson, susceptible de lui produire des tuyaux en fonte. Il cherchait également à se procurer des machines à vapeur de type Newcomen<sup>29</sup>. Mais ayant vu dans une usine de John Wilkinson un exemplaire de la nouvelle machine à vapeur inventée par James Watt, il rencontra l'associé de celui-ci, Matthew Boulton, et finit par obtenir des anglais, après d'âpres négociations menées à Londres jusqu'en février 1779, au moins la fourniture de pièces essentielles, et celle des plans nécessaires, pour ériger une de ces nouvelles machines à Paris. Elle fut mise en service en août 1781, après celle commandée en octobre 1778 par François Simon Jary pour sa mine de Languin (paroisse de Nort-sur-Erdre). De manière incontestable, cette autre machine fût mise en service dès le mois de mai 1781 à Languin, Jary ayant bénéficié de conseils écrits de James Watt pour cela.

Périer s'était, entre temps, et selon Jacques Payen<sup>30</sup>, rendu à Indret en mars 1780, c'est-à-dire avant la mise en service de sa machine à Paris. Cherchait-il l'aide de William Wilkinson pour la monter ? Nous n'avons pas de preuves d'une telle démarche, mais elle est plausible, dans la mesure où, selon l'historien anglais William Henry Chaloner, Périer avait refusé le débarquement, à Honfleur, d'un mécanicien nommé Vickers, spécialisé dans ce genre de tâches<sup>31</sup>.

Comme déjà dit, Jacques Constantin Périer était un affairiste en même temps qu'un ingénieur doué (et roué), ce qui le conduisit à s'associer avec Nicolas Bettinger, dans le cadre de la société, créée le 18 décembre 1782<sup>32</sup>, sous la raison sociale : *Périer, Bettinger et Cie*, avec comme but d'exploiter la Fonderie Royale d'Indret et celle que l'on créait au Creusot (voir plus haut).

Une fois la première machine de Watt mise en service en août 1781, Périer, qui n'avait pas la moindre intention de payer des droits de licence à Boulton et Watt, se mit à fabriquer des copies de machines de Watt dans ses ateliers de la colline de Chaillot à Paris. Il semble bien qu'il ait construit et établi, pour commencer, une seconde machine à vapeur dans ses ateliers, pour les besoins des machines de celui-ci. C'est en tout cas une machine « construite selon les principes de l'anglais Watt » que la commission de l'Académie des sciences a pu voir – en plus de la machine destinée au pompage de l'eau de la Seine, - lors de sa visite en mars 1783, faisant suite à la lecture d'un mémoire de Périer<sup>33</sup>.

Il est plus que probable que dans un premier temps, Périer dût faire appel à John Wilkinson et à sa machine à aléser pour lui fournir les cylindres de grand diamètre

---

<sup>27</sup> PAYEN J., op. cit., p.31

<sup>28</sup> Dont notamment le comte d'Hérouville de Claye – Article de l'auteur à paraître

<sup>29</sup> Machines dites atmosphériques, à forte consommation de charbon.

<sup>30</sup> PAYEN J., op. cit., p.146

<sup>31</sup> CHALONER W.H., op. cit., p.66 et p.73, note 62

<sup>32</sup> PAYEN J., op. cit., p.32

<sup>33</sup> Comptes rendus de l'Académie des Sciences, séance du 12 mars 1783

nécessaires pour les machines à vapeur dont il entreprit la construction<sup>34</sup>, et cela sans payer le moindre droit de licence à Watt et Boulton. Ceux-ci ont su dès le 11 février 1783 que John Wilkinson fabriquait un cylindre pour une machine destinée à Saint Domingue<sup>35</sup>. Cela montre l'effondrement de l'accord tacite qui liait Wilkinson à Watt et Boulton depuis 1774, année où le premier avait fait breveter sa machine à aléser les cylindres de grand diamètre, et s'assurait du même coup, dans la commercialisation des machines inventées par Watt, une position régaliennne. Le partenariat sans fausse note, entre « Wilkinson – Boulton et Watt » n'aura donc duré que huit ans. Quant à Périer, les machines à vapeur, qu'il construisait en *contrefaçon* dans ses ateliers de Chaillot, étaient toujours en retard d'une innovation introduite par Watt à Soho.

Rappelons, pour les besoins de la mise en contexte, qu'avant de prendre la direction de l'établissement d'Indret (voir plus haut), Ignace de Wendel avait créé le 6 avril 1780, avec Nicolas Bettinger, une société pour l'exploitation de la manufacture d'armes de Charleville<sup>36</sup>. Il s'agissait d'armes portatives pour la Marine française. L'établissement sidérurgique du père d'Ignace, situé à Hayange, fournissait de son côté des boulets de canon à la même Marine.

Arrivé à ce point, il sera aisé, les acteurs et le décor étant en place, de traiter de la première machine à vapeur installée dans une nouvelle forerie à Indret.

### 3. La machine à vapeur pour la nouvelle forerie à Indret

Si la création de hauts fourneaux au coke<sup>37</sup> pouvait assurer à la fonderie d'Indret un approvisionnement en fonte de qualité convenable, le forage des canons posait problème. La forerie hydraulique ne pouvait mouvoir que 4 forêts simultanément, pour autant qu'il y ait suffisamment d'eau sur les roues qui les entraînaient. Ce n'était plus le cas à partir de 1785, pour autant que cela ne l'ait jamais été, à cause de l'envasement progressif du bassin de retenue, créé à grand frais sur un bras de la Loire. Et le manège à chevaux, maintenu après la mise en service de la forerie hydraulique, n'ajoutait pas suffisamment de capacité, ne pouvant, selon Charles Ballot<sup>38</sup>, actionner que 6 foreuses.

En 1786, et peut-être dès 1785, l'installation d'une *pompe à feu* a donc été envisagée. Jacques Payen mentionne un devis<sup>39</sup> pour une machine ayant un diamètre de cylindre de 30 pouces, qui aurait été établi en 1785. Nous n'avons pas pu accéder à ce document. Par contre, nous disposons d'une soumission pour la fourniture d'une *pompe à feu* avec un diamètre de cylindre de 36 pouces à la date du 22 mars 1786, et elle est signée : *Périer, Bettinger et Cie*, c'est-à-dire par la société créée le 18 décembre 1782, précisément pour exploiter la fonderie, devenue royale, d'Indret. Comme on n'est jamais mieux servi que par soi-même, Jacques Constantin Périer allait construire à Chaillot, dans ses *propres ateliers*, la machine proposée

---

<sup>34</sup> Du fait de la basse pression de la vapeur, ces cylindres avaient plus d'un mètre de diamètre.

<sup>35</sup> PAYEN J., op. cit., p.32

<sup>36</sup> [http://www.stratisc.org/pub\\_mo2\\_BONNEFOYAR.html](http://www.stratisc.org/pub_mo2_BONNEFOYAR.html)

<sup>37</sup> Il s'agit ici de la création des hauts-fourneaux du Creusot

<sup>38</sup> BALLOT C., op. cit., p.517, note 3

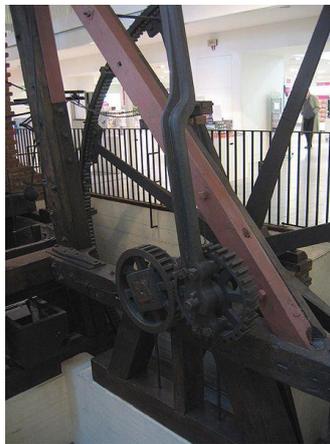
<sup>39</sup> PAYEN, op.cit., p.150 ; paru dans *Techniques et Civilisations* ; nr.8, 1852, p.68

sous le couvert de la société exploitant Indret, dont il n'était qu'administrateur. On appellerait peut-être cela, de nos jours, une *prise illégale d'intérêt*.

La machine fût donc construite à Chaillot, la soumission de *Périer, Bettinger et Cie* ayanindrett été approuvée par le ministre de Castries, sous réserve que les frais de transport de Paris à Indret soient à la charge des fournisseurs. Une fois construite, la machine fut transportée à Indret, montée et mise en service pour la nouvelle forerie de canons. Et elle a fait l'objet d'un procès verbal de réception le 25 novembre 1788. La référence faite dans ce texte à la soumission du 22 mars 1786 ne laisse aucun doute : il s'agit bien de la même affaire. Cette machine à vapeur devait actionner 7 foreuses, si l'on prend pour base les chiffres donnés par Ballot pour la composition de l'usine d'Indret en 1808<sup>40</sup>

Entre temps, le 7 septembre 1787, les travaux de construction de la nouvelle forerie avaient commencé<sup>41</sup>.

Sur le plan technique, en considérant à la fois le besoin d'un mouvement rotatif pour actionner les forets et le dessin<sup>42</sup> qu'en a produit, en 1791, l'ingénieur Augustin de Bétancourt – après avoir séjourné à Indret grâce à Périer - cette machine avait certes un balancier, mais également un volant imposant, agissant comme régulateur par inertie, du fait de son diamètre et de son poids. Bien que cela ne ressorte pas du texte du procès verbal de réception, il s'agissait d'une machine à simple effet<sup>43</sup>. Le mouvement rotatif était obtenu par le système dit '*sun and planet*'. C'est l'un des cinq moyens, selon Paul Mantoux<sup>44</sup>, indiqués par Watt pour obtenir un mouvement rotatif, dans le descriptif de son brevet du 25 octobre 1781<sup>45</sup>. Ce système a été breveté par Watt, en même temps que le célèbre *régulateur à boules*, sous le numéro 1.321, le 12 mars 1782. Un peu compliqué, il avait permis à James Watt d'éviter de tomber sous le coup d'une antériorité, due à James Pickard<sup>46</sup>.



---

<sup>40</sup> BALLOT C., op. cit., p.517, note 3

<sup>41</sup> PAYEN J., op. cit., p.33

<sup>42</sup> Collectif (DCNS-PHI), op. cit., p.15

<sup>43</sup> La machine à double effet – la vapeur agissant alternativement des deux cotés du piston – sera développée par Watt en 1783, mais ne sera connue de Périer qu'après une mission d'espionnage confiée à Augustin de Bétancourt, en 1789.

<sup>44</sup> MANTOUX P., *La révolution industrielle au XVIIIe siècle, Essai sur les commencements de la grande industrie moderne en Angleterre*, Paris, Génin, 1959, 577p.

<sup>45</sup> MANTOUX P., op. cit., p.333

<sup>46</sup> Le système breveté le 23 août 1780 par Pickard était bien plus simple : une combinaison de bielle et manivelle, permettant deux conversions d'un mouvement : d'alternatif en rotatif, ou l'inverse.

On trouvera, vu de près, sur la photo ci-dessus, due à Andy Dingley, le mécanisme de conversion du mouvement alternatif en rotatif, selon le système 'sun and planet' inventé par Watt.

## Conclusions

La mise en place, décidée vers 1785, d'une *forerie à vapeur* dans l'arsenal d'Indret était devenue une nécessité, du fait de l'insuffisance de la forerie hydraulique – laquelle se trouvait sous l'actuelle chapelle à proximité de la DCNS – par suite d'une diminution de l'énergie de l'eau, dont le niveau dans le réservoir créé baissait par envasement.

Une solution, qui ne devait être que provisoire, celle d'un manège mu par des chevaux, maintenue après la mise en service de la forerie hydraulique, n'a pas permis de satisfaire aux besoins croissants due à une production de canons en forte augmentation. Cela a créé à certaines époques une accumulation de canons non forés, la capacité de la fonderie, bien approvisionnée à la suite de la création des hauts fourneaux de Montcenis – Le Creusot, étant bien plus importante que celle des deux premières foreries.

A partir de 1781, deux machines à vapeur au moins furent introduites en France à partir de l'Angleterre, fondées sur le brevet de James Watt exploité en association avec Matthew Boulton à Soho, près de Birmingham. Mais les installations de Soho étaient telles qu'elles nécessitaient, pendant plusieurs années, le recours à un fondeur – aléseur disposant des équipements nécessaires pour réaliser des cylindres de fort diamètre : John Wilkinson. Un pacte tacite et respecté pendant un peu moins de dix ans le liait à Boulton et Watt.

Au moment où il a été question de construire une troisième forerie à Indret, Boulton et Watt n'avaient plus la maîtrise des exportations vers la France, de leurs machines. Leur privilège exclusif mais conditionnel – obtenu le 14 avril 1778 par un arrêt du Conseil du Roi de France – n'a pas été rendu définitif, les essais comparatifs imposés dans l'arrêt provisoire n'ayant jamais été effectués, comme demandé, sous les yeux d'une commission d'académiciens.

C'est ainsi que Jacques Constantin Périer a pu – en partie grâce à des missions d'espionnage effectuées pour lui par l'ingénieur espagnol Augustin de Bétancourt – se livrer sans retenue à la contrefaçon de machines de Watt dans ses ateliers de Chaillot à Paris. Il a manifestement été aidé également par John Wilkinson qui lui a sans difficulté fourni, au moins pendant quelques années, les cylindres nécessaires, On en vit encore arriver à Honfleur en 1785, pour équiper l'usine de Montcenis – Le Creusot, dans laquelle Périer avait, avec d'autres, des intérêts.

La machine à vapeur, fournie en 1788 sous le couvert de la société *Périer, Bettinger et Cie* par Périer lui-même, n'était donc pas la version la plus avancée d'une machine que Boulton et Watt auraient pu fournir, s'ils avaient été sollicités pour cela. Ils ne l'ont manifestement pas été, en 1785 ou 1786, et il n'est pas dit qu'ils auraient donné suite, étant donné les déconvenues subies à la suite de leur livraison à Périer en 1779. Car le solde des dettes de celui-ci à l'égard de Boulton et Watt ne fût réglé, après de nombreuses réclamations des ayants droit, que le 23 septembre 1786, soit plus de sept ans après que Périer ait traité avec les anglais le 12 février 1779 à Londres.

Souvenons-nous que la *soumission* de *Périer, Bettinger et Cie* pour la machine à vapeur d'Indret est datée du 22 mars 1786. Et l'invitation faite à Boulton et Watt de venir à Paris pour y rencontrer, entre autres hauts personnages, de Calonne, n'aurait sans doute rien changé à leur disposition d'esprit à l'égard de Périer et de son entourage.

Nous ne savons pas jusqu'à quand exactement la machine à vapeur, réceptionnée en 1788 à Indret, a été en service. Au moins jusqu'en 1808, selon Charles Ballot (voir plus haut). A partir de 1827, l'établissement d'Indret sera spécialisé dans la production de machines à vapeur pour les bateaux de la Marine. Et les chaudières nucléaires pour la propulsion des navires, actuellement au cœur du métier de cette usine, maintiennent de la manière la plus avancée un savoir faire de haut niveau chez son personnel.

## Sources

### *Sources manuscrites*

Les références aux sources manuscrites ont été données au fur et à mesure par des notes en bas de page. Elles proviennent pour l'essentiel :

- des Archives Nationales à Paris ;
- des Archives Départementales de Nantes ;
- de la Médiathèque Jacques Demy de Nantes.

### *Sources imprimées*

La seule source imprimée, tardivement, que nous avons utilisée est indiquée ci-après :

NICOLLIÈRE-TEYIÈRE S. de la, *Lettres de la Cour sur l'établissement de la fonderie d'Indret* - 1897

## *Bibliographie*

BALLOT C., *L'introduction du machinisme dans l'industrie française*, publié par Claude Gével, Lille - Paris, Comité des travaux historiques, Section d'histoire moderne, Notices, Inventaires et Documents, IX, 1923, 576p.

BRASSEUL J., *Histoire des faits historiques, De l'Antiquité à la révolution industrielle* - Tome I, Paris, Armand Colin, 1997, 327p.

CHALONER W.H., *Industry and Innovation - Selected Essays*, Londres, Frank Cass and Company Limited, 1990, 318p.

Collectif (DCNS-PHI), *Indret - Des canons du Roi à la Propulsion Nucléaire*, Nantes, DCNS, 2008, 95p.

GIRANDIER S., *Indret au XIXe siècle*, Nantes, Université de Nantes - UFR d'histoire et de sociologie, 1991, 149p.

GIRANDIER S., « L'établissement d'Indret des origines à 1914 », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, tome 100, n°3, 1993, pp.357-387

GRUAIIS G., « Une forerie pour une fonderie », *Bulletin de l'antenne de Saint-Jean de Boiseau*, n°21, 2002, pp.45-52

MANTOUX P., *La révolution industrielle au XVIIIe siècle, Essai sur les commencements de la grande industrie moderne en Angleterre*, Paris, Génin, 1959, 577p.

NAEGEL P., « Marchand de la Houlière et la création de la fonderie de canons d'Indret (1775-1778) », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, tome 115, n°4, 2008, pp.55-79

PAYEN J., *Capital et machines à vapeur au XVIIIe siècle - Les frères Périer et l'introduction en France de la machine à vapeur de Watt*, Paris, Mouton, 1969, 322p.