

1983 - 6(3)

SOMMAIRE CONTENTS INHOUD

[W. Newman. - An introduction to alchemical apparatus in the late Middle Ages](#)

[A. Dagant. - La pompe à feu de La Paix: une machine de Newcomen au charbonnage de La Louvière \(1811\)](#)

[J. C. Baudet. - Histoire des sciences et science-fiction.](#)

AN INTRODUCTION TO ALCHEMICAL APPARATUS IN THE LATE MIDDLE AGES

William NEWMAN

Universités de Harvard et de Liège

Résumé

L'auteur expose le développement des appareils alchimiques durant le moyen âge latin tardif. A cette fin il examine brièvement les sources historiques. Il groupe ces sources en quatre catégories:

- 1° des textes latins qui sont traduits de l'arabe (XIIe - XIIIe s.);
- 2° des commentaires latins sur des textes arabes (principalement XIIIe - XIVe s.);
- 3° des travaux originaux latins (XIIIe - XVIe s.);
- 4° des travaux latins qui dépendent de sources non-alchimiques (XVe - XVIe s.).

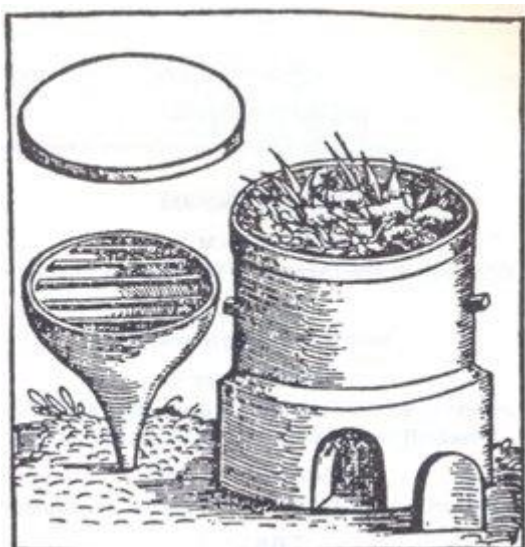
Samenvatting

De auteur beschrijft de ontwikkeling der in de alchemie gebruikte toestellen gedurende de late Middeleeuwen in het Latijnse Westen. Daartoe onderzoekt hij in het kort de historische bronnen. Hij deelt deze in vier categorieën in:

- 1° Latijnse teksten die uit het Arabisch vertaald zijn (12e-13e eeuw);
- 2° Latijnse commentaren op Arabische teksten (voornamelijk 13e-14e eeuw);
- 3° oorspronkelijke Latijnse werken (13e-16e eeuw);
- 4° Latijnse werken die op niet-alchemistische bronnen steunen (15e-16e eeuw).

The development of alchemical apparatus in the late Latin Middle Ages can be deduced from texts which fall within four main historical types.

1. Latin texts translated from Arabic (12th-13th c.).
2. Latin commentaries on Arabic texts (mainly 13th-14th c.).
3. Original Latin works (13th-16th c.).
4. Latin works depending on non-alchemical sources (15th- 16th c.).



Descension

Fig. 1. - Descensory (from Holmyard, 1928).



DISTILLATION

Fig. 2. - Distillation (from Holmyard, 1928)

I. - Latin texts translated from Arabic

The first period begins in earnest with the absorption of works attributed to Abū Bakr Muhammad ibn Zakarī yāar-Rāzī (d. 925), whose genuine *Kitāb al-Asrār* (Ruska, 1935a) was independently Latinized by two different translators, first as the *L. Ebu Bacchar et Raisy*, and second as the *L. Rasis Ebobacre*. The first of these translations was variously reworked in the 13th and 14th centuries: once with the rubric *L. secretorum de voce Bubacaris* (or *L. Bubacaris*), and in a second, appended version, to which the rubric *De investigatione perfectionis magisterii* had been added, with a false ascription to Jābir ibn Hayyān[[This *Liber de investigatione perfectionis magisterii* is not the well-known work bearing the same name, also attributed to Jābir ibn Hayyān (or « Geber » in Latin), and having the incipit « Investigatione(m) hujus nobilis (sime) scientie ex continua ... (TK 776). The latter text has

been printed many times, beginning with the *incunabulum* version of the Rome printer Eucharius Silber (*s.d. et l.*); the former exists in manuscript only, though some parts thereof are excerpted in Ruska (1935a) = [198-237].]] . The translated part of the *L. Bubacaris* divides vasa [[My rendition of Rhases's notes on apparatus is derived entirely from Ruska (1935a) = [198-202).]] (among which it includes furnaces and ancillary tools) into « vessels in which bodies are dissolved » (i.e. fused), and « vessels of operation, or for the treatment of species ».

The first type includes the *fornax aurificum* (a mis-translation of *kūr*, a blacksmith's furnace), *manthici* (bellows), *boctice* (crucibles: earthenware pots made to withstand great heat), *tenallia* (tongs), *scarpella* (here probably shears), *mallea* (hammers), *incus* (anvil), and the *bot et marbot* (from Arabic *būt-bar-būt* a descensory : a perforated crucible containing reducible substances is set upon an ordinary crucible; the unit is then placed in a furnace and surrounded by coals. The contents of the upper pot will partly fuse and run into the lower one, leaving their dregs behind; if metallic oxides were to be reduced, some charcoal would be added to the upper crucible, in order to supply the necessary carbon, fig. 1). *Vasa operationis* include the *cucurbita* (a gourd-shaped vessel upon which a still-head with delivery tube rests, the whole forming a complete still; two cucurbits may be seen in fig. 2), *elembic* (in most texts called an « alembic », from Arabic *al-anbīq*, in turn derived from the Greek *ἀμβίξ* - the still-head which sits on the cucurbit, two of which may also be seen in fig. 2: « alembic » is also used in Latin to denote the complete still), *cucurbitae cum elembicco caeco* (« blind alembics »: the still-head is sealed where it would normally have a delivery-tube, and then used for refluxing and sublimation), *aludel* (from Arabic *al-uthāl*, in turn from the Greek *ἀιθάλη* - a sealed sublimatory tube made from two sections; see fig. 3), *cauchia* (or *canchia*, from Greek *κόγχα* - beakers), *ampullae* (long-necked vials), *curura* (Arabic : *qarūra* - a flask), *marmor* (a marble slab for trituration), *moleta* (here apparently a pestle, corresponding to the Arabic *fīhr*), *fornax quae per se sufflat* (Rhases's *nāfikh nafsahu* - a sort of covered fire-bucket with twin bellows and a stand), *mortarium de vitro* (a glass mortar), and the water bath for cucurbits.

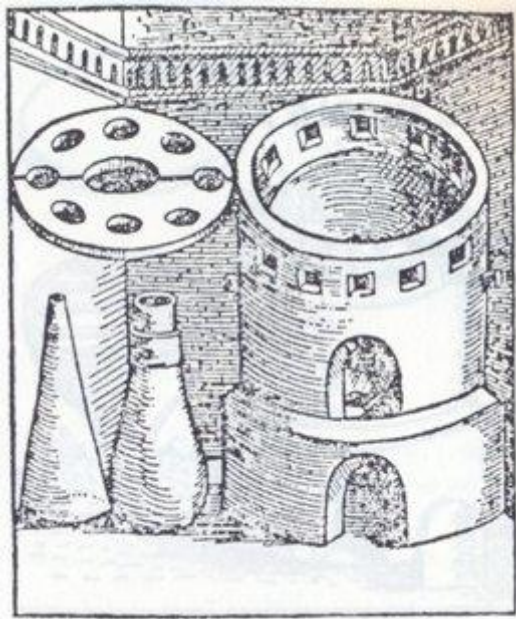
II. - Latin commentaries on Arabic texts

Rhases's division of alchemical vessels into *vasa dissolutionis* and *vasa operationis* proved unpopular in the Latin West, but his method of categorizing - which was functional rather than morphological - caught on at once. The Latin appendix in the so-called *De investigatione perfectionis magisterii*, for example, divides *vasa* into six *genera*, each defined by its use (Ruska, 1935a).

Under these categories the editor includes most of Rhases's *vasa operationis* along with the descensory, while ignoring his blacksmithing tools. He also makes some significant additions, which are distributed as follows.

1. « Vessels for the sublimation of spirits » (meaning sulfur, mercury, orpiment / realgar, and sal ammoniac) - *cannina* (Arabic: *qinī na*-flasks).
2. « Vessels for the fusion of spirits » - *tuba sive canna* (a vessel similar to our Florence flask, and another which seems to be a retort), *cannutum* (*vide ps.* Rhases, *De aluminibus et salibus*, cap. 25, in Robert Steele, 1929: here this apparatus is called a *cammitum* - it was a closed cylinder with an opening in the side, in which lead and mercury were sometimes coagulated), and *scutellae* (two pots sealed mouth to mouth, presumably for the purpose of sublimation).

3. « Vessels for the calcination of spirits » - *vas reverberationis* (a reverberatory furnace *vide infra*), *olla* (pot), and *simia* (a flask tapering at both ends).
4. « Vessels for distillation » - *distillatio per filtrum* (since *distillatio* merely means « dripping down », the re-worker shows a pot with two cloth strips passing a solvent into two smaller pots by means of capillary action as an example of distillation: fig. 2).
5. « Vessels of congelation »- *alembic duplicati* (two alembics, each with its spout feeding into the other), and *canna retroversa* (a still whose delivery tube leads back into the cucurbit to form a refluxer: this is the « pelican » of later alchemy).



SUBLIMATION AND FIXATION Fig.3. - Aludel and furnace. The top half of the aludel as drawn is too large for the concha (from Holmyard, 1928).

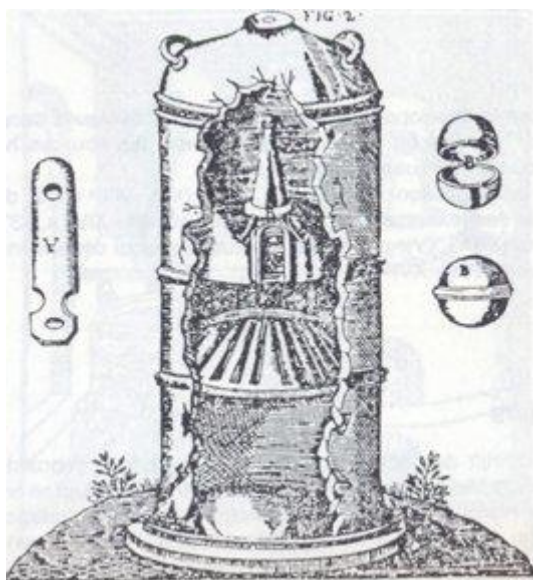


Fig. 4. - Athanor (from Rupescissa edited by Manget, 1702).

The gaps in the late medieval appendix to Rhases are as instructive as its inclusions. The treatise supplies no specific directions for making apparatus; there is no mention of dimensions, pottery techniques, or glass-blowing : the alchemist is intended to buy most of his equipment from artisans, an assumption often made by alchemical writers through the Scientific Revolution. There is no mention of water-cooling for either still-head or delivery tube, though medical writers of the 13th century knew that this reduced the loss of low boiling-point distillates (von Lippmann, 1914). Nor does the treatise know anything of fractionating methods; the use of intermediate condensing flasks between still and receiver seems to have been incorporated into alchemy during the 14th and 15th c. The Latin re-worker is also vague in his description of furnaces. The *vas reverberationis* (*vide supra*) appears to represent the medieval glass-maker's oven. Here the fuel is segregated from the heated objects by a perforated grate : the flames pass through the grate and are driven back by an arching cover above the hearth : hence the name « reverberation furnace ». The apparent absence of open-shaft and cupellation furnaces shows that neither Rhases nor his editor were interested in large scale smelting or liquation of ores.

III. - Original Latin works

The tradition of practical alchemy underwent an evolution in clarity with the pseudepigraphical *Summa perfectionis* of Geber, written in the late 13th c. [[Gebri ... *Summa perfectionis magisterii in sua natura* ... , in Manget, J. J., *Bibliotheca chemica curiosa*, Genevae, 1702, vol. 1. This is a reprint with slight variations of the edition published by Marcellus Silber, and edited by Fausto Sabeo et al., between 1523 and 1527 in Rome. I am presently working on a critical edition of the *Summa*, but until this task is accomplished, the reader may be advised to rely on the Sabeo edition and its reprints over the other available versions.]]. The *Summa* spends three chapters simply describing the dimensions of a furnace to heat the aludel. The furnace is cylindrical, with an ash-box at the lowest level, a fire-box above this, and the hearth at the highest level. The latter space is partitioned off by a transverse iron rod driven into opposed walls of the cylinder, intended to support an aludel (or cucurbit). The oven is ventilated with ten air-holes; it is unspecified whether these and the doors to the ash - and fire-box have covers. The aludel, which is made of thick glass, is described in detail (fig. 3). The lower half is made from a rounded *concha* (rather like the « urinal » of medieval physicians) to whose neck Geber attaches a circular *zona* of glass, thus producing a collar. The upper half of the aludel, which is one span long, fits over the mouth of the *concha* and rests within the collar, which is fixed at the bottom : in this way a sealed joint is made. The conical upper end of the aludel is pierced; this allows the alchemist to insert some lint or cotton during sublimation: if powder collects on it, the process is not finished. The aludel also appears in another work ascribed to Geber, the *L. Fornacum* [[The *Liber fornacum*, or *Liber de fornacibus construendis* has only been edited once, as is also the case with the *Liber de inventione perfectionis* attributed to Geber. These works were edited by a pseudonymous « Chrysogonus Polydorus », and first printed in the *In hoc volumine de alchemia continentur haec* ... , (Nuremberg, 1541), printed by Johannes Petreius - the printer of Copernicus's *De revolutionibus orbium caelestium*. Because of the extreme rarity of this edition and its reprints, I have been forced to use a modern German translation - Ernst Darmstaedter, *Die Alchemie des Geber* (Berlin, 1922). The *L. fornacum* occupies pp. 114-125 of this version.]], along with separate furnaces for calcining, distilling (with a *balneum mariae*, a water bath), distilling per *descensum* (i.e. reduction by means of a descensory like the büt-bar-büt of Rhases), fusing, dissolving, and fixing (the conversion of a volatile reagent to a non-volatile compound). The cylindrical distillatory and dissolatory furnaces have separate fire-boxes and hearths; they are variants of the sublimatory furnace described above.

The calcinatory and fusory ovens, however, are simple shaft furnaces, where the crucibles or cupels are set directly on the burning fuel. The fixatory furnace has a removable hearth set in an open shaft : hence it is a hybrid between the sublimatory and calcinatory types. The *L. fornacum* specifies that the calcinatory (and thus fixatory) oven should be rectangular- four feet long, three feet wide, and one half foot thick. The furnaces in general are made of clay, molded into sections which then form the component parts of the furnace.

Geber also departs from the Rhases tradition by incorporating assaying techniques into the *Summa*. Because these processes required a certain amount of specialized apparatus, it will be useful to describe them. As listed in the *Summa perfectionis*, they are cementation, cupellation, firing to the point of glowing, fusion, exposure to « the vapors of sharp things » (i.e. distilled vinegar and other vegetal acids), extinction (quenching), immersion of the hot metals in burning sulfur, the repetition of calcination (in modern parlance « oxidation ») and reduction, and attempted amalgamation of the metal to be tested with mercury. It is important to note that the Arabic *Kitāb al-Asrār* of Rhases mentions only color as a means of testing the respective metals' purity (Ruska, 1937). The process of cementation, in which a laminated or filed metal was placed in a crucible with a variant mixture of vitriol (usually copper or iron sulfate), saltpeter (potassium nitrate), sal ammoniac (ammonium chloride), table salt, and/or brick dust, then heated at high temperature, caused the penetration of mineral acids in the form of vapor; these could be selected to decompose a specific metal while not attacking another. While cementation was known from antiquity both as an assaying technique and as a means of producing metal compounds for various applications, one can find many examples of the latter use in the *K. al-Asrār* and cognate texts, but none of the former. Only with the *Summa perfectionis* do we find a systematic description of cementation as one component in a battery of tests designed to ascertain the success of transmutation. The same may be said of the ancient technique known as cupellation, in which a porous cupel exposed to high heat is used to separate the base metals from gold and silver; when lead oxide (whose presence in the alloy to be tested is insured by the addition of metallic lead, followed by blasting) is formed, it sinks into the walls of the cupel, carrying other impurities with it. The production of cupels is carefully described in the *Summa perfectionis*: the author says to sift cinders, calces, or burnt animal bones, or a mixture of all three. These are then made into a kind of dough, with the addition of water, and that is shaped into the form of a small pot, whose base is sprinkled with powdered glass. When the cupels are dry, the metal to be tested is placed therein, and a fire of coals built upon it, whereupon the test may proceed. Although Geber does not take the step of quantifying this test, not even mentioning the analytical balance, his attempts nonetheless exhibit an incalculable superiority over the color tests of Rhases.

Geber's furnaces, on the other hand, show a greater tendency toward specificity when compared to those of the Rhases tradition: this tendency becomes ever more pronounced during the culmination of the Middle Ages. The specialization of furnaces did not so much produce new inventions as it did alterations - frequently of a radical nature - on older types. The late Middle Ages witnessed the dispersion and perhaps the earliest development, for example, of a specific genus of alchemical oven - the covered, cylindrical « disgesting » furnace later called an « athanor » [[The *L. fornacum* (Darmstaedter, op. cit., 116) calls the fixatory furnace an *athanor*. If the *L. fornacum* is really by the author of the 13th c. *Summa perfectionis*, we may then see an early, transitional usage of the term « athanor, we may then see an early, transitional usage of the term « athanor » here, which is similar to the Arabic *tannūr* in that it relates to a high temperature oven. By the 14th c., however, such texts as the *L. de multiplicatione* and the *L. lucis* had restricted the term « athanor » to the low temperature version of the domed furnace.]] . The term « athanor » is derived, of course, from

the Arabic *at-tānnur*, a bread baker's oven - the Latin version came to mean a specific furnace for low, constant heat, however, while its Arabic namesake was a high-temperature roasting oven, evolving from the ancient glass-maker's kiln (Ruska, 1937). Although the *athanor* and *at-tānnur* were both dome shaped, the former was highly insulated, in keeping with its goal of supplying constant heat. The need for such an oven may have resulted from the increasing interest in amalgams allowed to digest for long periods of time; the 14th c. *De multiplicatione* of ps. Thomas Aquinas, for example, prescribes that an amalgam be heated twenty six weeks in an athanor. This furnace receives a good description in the appendix to John of Rupescissa's *L. lucis* (the *L. lucis* is a fourteenth or fifteenth c. text, but it is unclear to me whether the appendix formed part of the original text - at any rate, the athanor's description in the main body of the text is consonant with the appendix). This *furnus physicus* (fig. 4) is 3,5 feet tall, and 1,5 feet wide; it has four sections and three compartments. The lowest space, the ash-box, is 1 foot high, and separated from the *focus* by an iron grate. 9 fingers above the grate is an iron plate, separating the vented *focus* from the hearth. The plate has a central, circular hole, 4 fingers wide. 3 iron slats (« A » in illustration), each with a hole of different size, can be slid in from a slot in the furnace wall to partially cover the central hole, thus varying the heat. A tripod fits over the perforated slat, and upon this sits the *ovum philosophicum* (« B »), a split globe 7 fingers in diameter, into which a « certain small clay vessel » is packed to be heated. The illustration shows a conical, capped vessel being heated in place of the egg. The hearth and its cover, which are luted inside and out for insulation, comprise 1 foot, 9 fingers in height; the center of the removable cover is bored so that the interior heat may be judged.

IV. - Latin works depending on non-chemical sources

The late 15th and early 16th c. saw the birth of two independent *genres* which quickly outpaced the developments made in apparatus by alchemists - the printed metallurgical treatise and distillation book. The advances made in these texts were partially re-absorbed by the alchemists of the period, leading to a dependency which can be seen in the *Alchemia* (1597) and *Commentarii I* (1606) of Andreas Libavius, one of the great systematizers of Renaissance alchemy. The *Commentarii I* gives pictures of over 189 furnaces, most of them drawn from purely metallurgical texts such as those of G. Agricola and L. Ercker. Libavius divides his furnaces into nine main types-athanors, reverberatory furnaces, assaying furnaces (*fornaculae*), baths (of water, ash, sand, or steam), distilling furnaces (*vesicariae*, *cacabariae*), crucible furnaces, descensories, « wind-ovens » (*anemiae*), and self-feeding furnaces (*furni acesiae*).

The *fornax anemiae* is not a blast furnace in the modern sense (a shaft furnace where air is forced directly into the mixture of fuel and ore), but rather an open hearth built outside, receiving the prevailing wind, and equipped with built-in bellows: such a design is quite ancient. The *furnus acesiae*, commonly known in the 15th c. as the *piger Henricus*, had an attached, vertical, covered chute, in which one packed charcoal or other fuel. The tube fed directly into the fire-box; as fuel was consumed, gravity would carry more down to replace it. Libavius's *Alchemia* also describes numerous *fornaces conjunctae*, which employed a central tower-oven to heat surrounding water-baths and the like. Libavius's description of industrial cupellation- and muffle-furnaces were also culled from the technical writers, especially Agricola. The same reliance occurs in Libavius's depiction of glassware; his illustration of the *caput Aethiopicum*, for example, a stillhead enclosed in a glass, water-cooled unit, derives directly or indirectly from the *L. de arte distillandi de compositis* of H. Brunshwig (1512), a

medical work. In like manner, he includes high, conical still-heads similar to the *Rosenhut* of Puff van Shrick's *nueczliche materi von manigerley ausgeprânten wasser* (1478).

In summary, the constant-heat athanor was probably the last substantial development in apparatus contributed by alchemical writers before the Scientific Revolution, though the cross-fertilization of alchemy by technical mining and distilling tracts led to new improvements in the 17th c. The discovery, for example, that a chimney can be used on a furnace to increase its draft (thus eliminating bellows) may well have been an original discovery of the German alchemist J. R. Glauber (*Furni novi philosophici*: 1649). It is nonetheless true that many alchemical techniques had become obsolete as early as the 13th c., when we find medical writers, not alchemists, describing watercooled distillation for the production of ethanol. Although it is fairly certain that Alexandrian alchemists of the first centuries of the Christian era were the inventors of the still as we know it, and the sublimatory, it was only after synthesizing the advances of industrial distillers and metallurgists that Renaissance alchemy could contribute to the apparatus of the Scientific Revolution.

Bibliography

M. Berthelot, 1967. - *La Chimie au Moyen Âge*. Trois Tomes. Réimpression de l'édition 1893. Otto Zeller, Osnabrueck.

G. Carbonelli, 1925. - *Sulle fonti storiche della chimica e dell'alchimia in Italia*. Rome.

R. J. Forbes, 1948. - *Short History of the Art of Distillation*. E. J. Brill, Leiden.

W. Ganzenmueller, 1956. - *Beitraege zur Geschichte der Technologie und Alchemie*. Verlag Chemie, Weinheim.

Geber. - *Liber fornacum*. German translation by E. Darmstaedter. *Die Alchemie des Geber*. Verlag von Julius Springer, Berlin 1922.

Geber. - *Summa perfectionis magisterii*. Edited by J. J. Manget. *Bibliotheca chemica curiosa*. Chouet, G. de Tournes, Cramer, Perachon, Ritter et S. de Tournes, Geneva: 1702. vol. I : 519-557.

D. Goltz *et al.*, 1977. - Des alchemistische Traktat « Von der Multiplication » von Pseudo-Thomas von Aquin. *Sudhoffs Archiv*. Beiheft 14.

E. J. Holmyard, 1956. - Alchemical Equipment in C. Singer *et al.* *A History of Technology*. Oxford, vol. II.

E. J. Holmyard, 1928. - *The Works of Geber*. J. M. Dent and Sons, London.

A. Libavius, 1597. - *Alchemia*. Frankfurt.

A. Libavius, *Die Alchemie* (German translation of the *Alchemia*). Verlag Chemie, Weinheim: 1964.

A. Libavius, 1606.- *Commentarii I*. Frankfurt.

E. O. von Lippmann, 1914. - Thaddaeus Florentinus (Taddeo Alderotti) ueber den Weingeist. *Archiv fuer Geschichte der Medizin*. 7: 379-389.

J. Rupescissa. - *Liber lucis*. Edited by J. J. Manget. *Bibliotheca chemica curiosa*. Chouet, G. de Tournes, Cramer, Perachon, Ritter et S. de Tournes, Geneva : 1702. vol. II: 84-87.

J. Ruska, 1935a. - Uebersetzung und Bearbeitung von al-Razi's Buch *Geheimnis der Geheimnisse*. *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin*. Bd. IV. Heft 3: 1-87 = [153-238].

J. Ruska, 1935b. - *Das Buch der Alaunen und Salze. Ein Grundwerk der Spaetlateinischen Alchemie*. Verlag Chemie, Berlin.

J. Ruska, 1937. - Al-Razi's Buch *Geheimnis der Geheimnisse*. *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin*. Bd. VI : 1-246.

R. Steele, 1929. - Practical Chemistry in the 12th Century. *Isis*. 12: 10-46.

LA POMPE A FEU DE LA PAIX : UNE MACHINE DE NEWCOMEN AU CHARBONNAGE DE LA LOUVIERE (1811)

André DAGANT

Samenvatting

Dit artikel over een Newcomen stoommachine werd opgesteld naar aanleiding van een uitzonderlijke bronnenverzameling : - een foto, die een bijzondere uitvoering van dit machine voorstelt, en tevens, -vóór het woord – een betoging van industriële archeologie oproept, in een tijd toen Gustave Eiffel zijn « toren » juist inhuldigde ... ; - het eigen beschrijvend blad van dat stoomtuig, met zijn hele geschiedenis ; - inlichtingen over de voortbrengselen van de vervaardiger ; - het werken van deze « vuurpompen », naar aloude beschrijving ; - destijds interessante statistieken, met bijzonderheden aangaande dergelijke machines van dezelfde tijd in de provincie Henegouwen ; - andere artikelen onder de pen van ingenieurs van het mijnwezen betreffende het boren van kolenmijnen ; - plattegrond van de concessie van La Louvière ; - een korte geschiedenis van deze maatschappij ; - een nauwkeurig algemeen overzicht van die exploitatie naar een plaat, midden in de 19de eeuw ; - iemand om zaken en dingen nog naar plaats en oord te weten terug te brengen.

Kortom, de enige dergelijke synthese in België mogelijk !

Abstract

The author examines archives documents that allow the study of a Newcomen machine which was installed in 1811 in the coalfield of La Louvière. A snapshot of 1899 is the only known photograph of this machine in Belgium.

Cette synthèse archéo-industrielle puise sa justification dans la réunion exceptionnelle d'un ensemble de documents reconstituant la physionomie de cet engin: photographies, gravure panoramique du site industriel, plan de la concession, fiches historiques et descriptives, études

consacrées aux problèmes rencontrés lors du percement des puits, aux caractéristiques des pompes des houillères du Hainaut. Cette documentation était certainement inespérée pour tout appareil à vapeur de l'époque napoléonienne[[Archives de l'Administration des Mines et fonds Warocqué (Musée de Mariemont).]].

Les Charbonnages de La Louvière et La Paix

La Société de La Louvière naquit en 1735, lorsque divers petits exploitants locaux s'unirent et obtinrent une concession perpétuelle pour l'exploitation de la houille sous un domaine appartenant à la très opulente abbaye d'Aulne.

Napoléon confirma la concession primitive par un arrêté signé le 9 août 1809, au camp de Schoenbrunn.

Après l'ancien régime, Napoléon avait attribué ou confirmé six concessions dans le Centre, à savoir les quatre composantes des Charbonnages de Mariemont-Bascoup (an IX, an XIII, 1806, 1808), La Louvière (1809) et sa voisine de Sars-Longchamps (1810), avec laquelle elle se fusionnera en 1895.

La concession s'étendait sur une longueur de 4 km entre la Haine et le ruisseau du Thiriau du Sart, et sur une largeur variant de 0,5 km le long de la Haine, à 1,4 km au centre de ladite concession, précisément à l'endroit où était installée la pompe de la Paix.

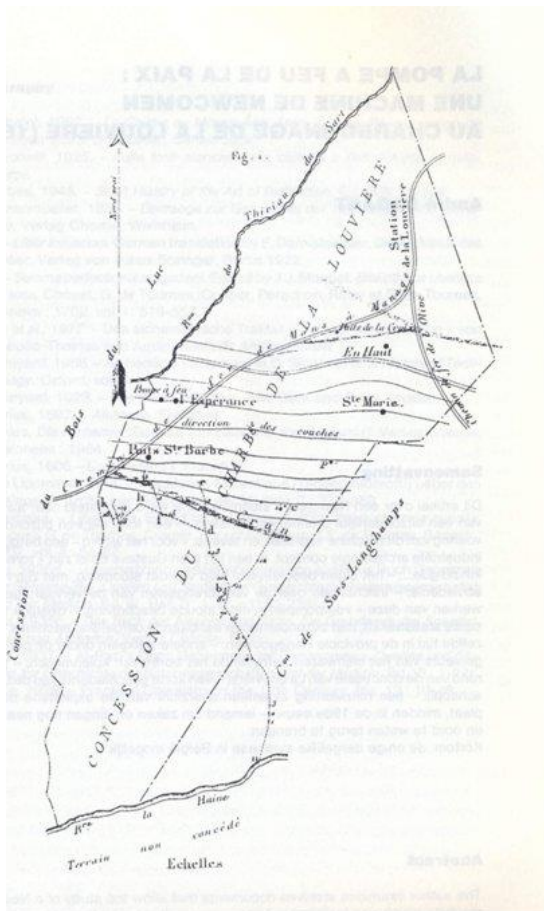


Fig. 1. - Plan de la concession du Charbonnage de La Louvière, 1858.

Sur le plan au 1/20000e (fig. 1), un tracé en trait d'axe représente les deux côtés du quadrilatère qui ne sont pas matérialisés par les ruisseaux. Au milieu du siècle dernier, les concessions voisines étaient celles du Bois-du-Luc et de Sars-Longchamps; le terrain n'était pas concédé au sud de la Haine.

Il n'est pas dépourvu d'intérêt de rappeler qu'en ce temps la production de la houille, exprimée en tonnes, était de 40.000.000 pour les Iles Britanniques, 5.000.000 pour la France, 4.400.000 pour le Hainaut, 3.500.000 pour l'Allemagne. Ainsi donc, cette province égalait presque la France entière, surpassait nettement l'Allemagne, surclassait les autres pays, et dépassait même Albion dans le rapport production/superficie! Le Bassin du Centre à lui seul équivalait à l'Autriche. Il était donc normal que les Anglais et le groupe Rothschild se préoccupent de ses chemins de fer, et ce, pendant que l'Etat belge, après avoir tendu un beau réseau autour de Malines, ne pouvait, ni probablement ne souhaitait en faire autant autour de Mons. C'était déjà le début de la grande ère d'ignorance du sud ... Malgré cela, il ya un siècle, le Hainaut totalisait à lui seul autant d'engins à vapeur, tant en nombre qu'en puissance, que les huit autres provinces réunies; ceci lui vaudra l'amer privilège, malgré une infrastructure sous-développée, de porter le pays à bout de bras, jusqu'à ce que l'envahisseur vienne ruiner cette province par divers coups mortels à terme.

Les sièges d'extraction

En 1850, nous trouvons les puits comme le génie de Canelle les a représentés dans « La Belgique Industrielle » de Géruzet (fig. 2). Les terrils n'existent pas encore. Les puits sont pourvus de machines à vapeur, portent un nom, et un numéro.

Nous distinguons la fosse d'En Haut (N° 1), à laquelle était adjointe une première pompe à feu de 1798, avec à proximité immédiate le bloc des bureaux et ateliers. Il en existe encore des vestiges avec pavés d'époque. Inutile d'ajouter que tout ceci est menacé - au même titre que les terrils environnants - par la boulimie des promoteurs-spéculateurs ... sociaux. Viennent ensuite le puits de la Croix (N° 2), la fosse Sainte-Marie (N° 3). La fosse Saint-Hubert (N° 4) devrait se situer entre les deux lettres « DE » du plan (fig. 1), où elle a été inexplicablement omise. On peut reconnaître la pompe à feu de la Paix et la fosse de l'Espérance (N° 5) à l'extrême gauche, et à droite, le puits Sainte-Barbe (N° 6). La lettre « P » désigne un puits de recherche rapidement abandonné. Dans l'intervalle « k-i », un système de puits est creusé, dont deux seront retenus, respectivement en 17 et 18, pour devenir les puits 7 et 8 (Avaleresses du Nord et du Midi) et former le siège Léopold. Un conduit de picotage conduit les eaux souterraines d'un certain niveau vers la Haine, en (a).

Après d'autres recherches et après la fusion de 1895 avec la Société de Sars-Longchamps & Bouvy, un dernier siège (Albert-Elisabeth, N° 9 & 10) sera établi au bord de la falaise surplombant le vallon de la Haine vers Saint-Vaast, à la lisière sud de la concession. Ce dernier siège de la société sera fermé au début des années 1960, après la constitution des Charbonnages du Centre, groupement de liquidation comme nous en avons tant connus.

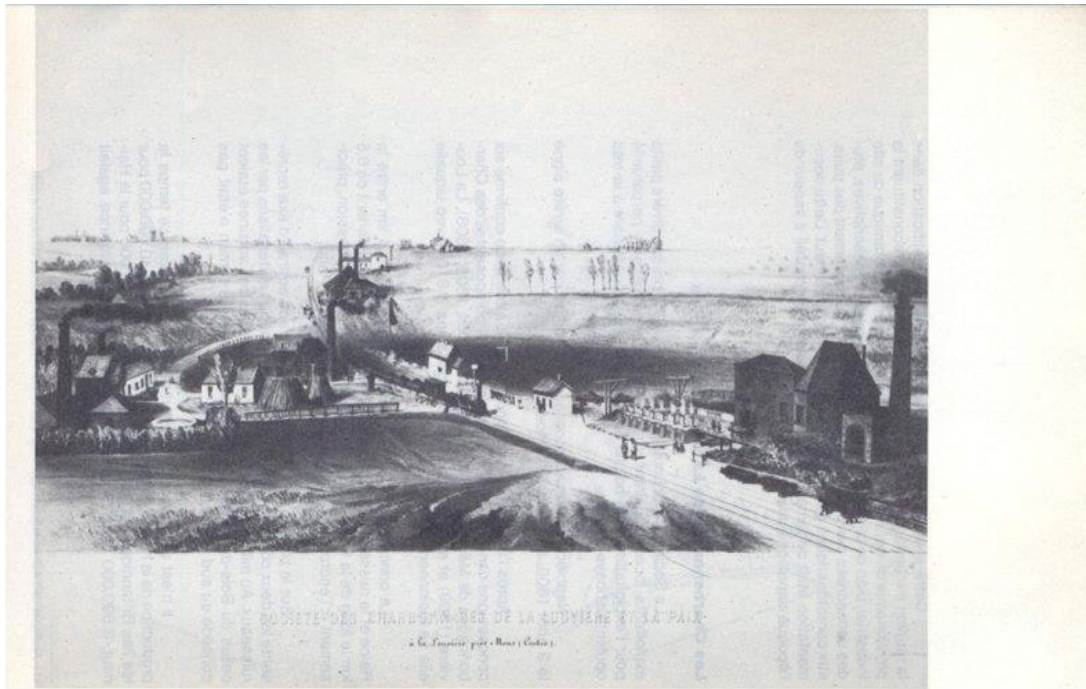


Fig. 2 - Les Charbonnages de La Louvière et La Paix (La Belgique Industrielle de Gêruzet).

La gravure extraite de « La Belgique Industrielle» (fig. 2) nous restitue l'aspect perspectif de la concession (1850-1860) vue depuis le point le plus méridional de la partie déjà en exploitation.

On peut y remarquer la signalisation ferroviaire et un convoi sur le CF anglais Manage-Mons, auquel sont raccordés les sièges Nos 4- 5-6. La gare de la Paix sera érigée en 1860, après reprise de cette ligne par l'Etat, qui s'opposait à la cession au groupe Rothschild. La voie ferrée de droite est celle qui unissait les puits au bassin-canal de La Louvière.

Le plan (fig. 1), extrait du tome 18 des Annales des Travaux Publics, donne une situation en 1858. Il y manque toutefois le canal, le CF du charbonnage, la fosse Saint-Hubert et la pompe à feu d'En Haut.

La photo reprise en fig. 3 est datée de mai 1889, époque de l'Exposition du Centenaire de 1789, de la Tour Eiffel. Elle provient, ainsi que celle reprise en fig. 4, de l'album Warocqué; ces messieurs les administrateurs de charbonnages se sont réunis, avec quelques ingénieurs - une dizaine de personnes - et ont visité le siège 5 et la pompe à feu de la Paix. Leur calèche stationne devant la fosse. Un photographe professionnel a opéré du même point, à 180°, vers la pompe et vers la mine. Cet ensemble ancien était déjà extraordinaire voici un siècle, ce qui justifie cette « excursion ». Le motif - quasi certain - est que l'on allait arrêter la pompe, déjà alors un fossile de l'époque des « atmosphériques ».

Warocqué avait coutume de faire venir son photographe de Paris: c'est dire l'importance qu'il attachait à son iconographie. Nous lui en sommes débiteurs. Ces messieurs se sont dispersés sur les talus ou parmi les quelques ouvriers de la permanence d'entretien. Nous voyons, à gauche, le puits d'aérage avec ses arcades en retrait progressif, le pavillon du ventilateur, le bâtiment combiné du puits et de la salle des machines, avec des pavillons additionnels. La

forme du toit principal s'explique sans doute par une première exploitation à l'aide de manèges à chevaux. A droite, la cheminée de section carrée, avec chapiteau et ancrages, adossée au pavillon de la chaufferie, fort peu visible, et devant elle, un petit réservoir utilisé pour le condenseur. A côté, la buse d'échappement de la machine d'extraction perce le toit de l'annexe. Cinq bâtiments correspondent à cinq époques différentes. La chaudière originale était du type circulaire « champignon » ; la machine était une Dorzée/Hornu de 1824, à double effet, basse pression, condensation, et sans balancier. Sa force était estimée de 19 à 20 CV. Son piston de 645 mm de diamètre avait une course de 1.020 mm, et donnait 30 coups doubles par minute. La pression de fonctionnement était de 0,285 kg/cm² à 1/3 d'atmosphère. En 1849, la chaudière « champignon » avait été remplacée par une cylindrique. L'extraction a cessé dans cette fosse dès 1862; la chaufferie est encore utilisée pour le ventilateur, tandis que la machine est conservée à usage de cabestan pour la pompe à feu voisine, lorsqu'il faut remonter les jeux de tiges. L'ingénieur Dejaer mentionne que le puits de l'Espérance et celui de la pompe à feu de la Paix sont reliés entre eux à diverses profondeurs. Dès lors, le destin du siège 5 épousera celui de la pompe; avec elle, il sera mis en chômage en 1889, les parties mécaniques seront enlevées en 1895 et l'ensemble supprimé administrativement le 19 septembre 1899. La comparaison avec la gravure permet de se rendre compte des additions apportées: deux annexes droites de la salle des machines, puits d'air et bâtiment du ventilateur.



Fig. 3. - La fosse L'Espérance (fonds Warocqué, Musée de Mariemont).

La photographie de la fig. 4 est, à notre connaissance, *la seule d'une machine de Newcomen en Belgique*. Nous y retrouvons le même groupe, perché jusqu'au balancier de la pompe. Le balancier est formé d'une énorme poutre de chêne d'environ 800 mm de côté, et doublée avec colliers dans la zone du point d'appui. A gauche, le bac chargé de pierres et faisant office de contrepoids. Ses coins sont ouvragés. Au-dessous, un massif destiné à amortir une retombée trop brusque. A l'autre extrémité, au pied du secteur enchaîné, entre les deux messieurs chauves, se trouve la tête du puits. A l'avant du bâtiment, la chèvre, grand V de bois renversé, est destinée au relevage des éléments de la pompe. Un grand auvent à toit à deux versants, ouvert d'un seul côté, a pour mission de protéger les chaînes et autres parties mobiles métalliques contre les intempéries. Il est à noter que l'édifice présente le dos à l'ouest (côté chaudières). Il y a là une énorme chaîne de bicyclette, dont chaque maillon est plus gros

qu'une tête humaine. L'édifice, de conception harmonieuse, présente encore des versants de toit à double inclinaison, dans le style de la renaissance espagnole (le constructeur, et aussi probablement architecte, était déjà productif au temps des Pays-Bas autrichiens). Les baies sont encadrées de pierres bleues. Les deux belles cheminées carrées ont une dalle de couverture; elles sont disposées symétriquement par rapport à la bâtisse, et justifiées par la présence de deux chaudières, disposition minoritaire chez les machines atmosphériques.



Fig. 4 – La pompe à feu de la Paix (fonds Warocqué, Musée de Mariemont).

L'ensemble des toitures de la pompe est recouvert d'ardoises, au contraire de l'Espérance, entièrement garnie de tuiles. L'aspect général des installations est encore fort acceptable pour un bâtiment industriel octogénaire que l'on va désaffecter, et qui comporte de grosses pièces en mouvement.

La gravure reprise en fig. 5 représente la coupe d'une installation de machine atmosphérique de Newcomen, avec son balancier à contrepoids, ses chaînes mobiles, le puits de pompage, la chaudière circulaire en forme de champignon supportant directement le cylindre moteur, le réservoir supérieur contenant l'eau de condensation, le bâtiment élevé caractéristique. Il s'agit du dessin de l'Encyclopédie représentant la machine du charbonnage du Bois-de-Boussu, près de Saint- Ghislain.

Description et historique de la pompe à feu de la Paix

Cette machine fut établie en 1811, par le constructeur-mécanicien Haurix, de Quaregnon, pour le charbonnage de La Louvière.

Elle épuisait les eaux à une profondeur de 245 m et les déversait dans une galerie d'écoulement située à 30 m (vers le Thiriau); elle soulageait ainsi une bonne partie du sud de la concession de ses venues d'eau, et tout particulièrement la fosse voisine de l'Espérance. Cette dernière, arrêtée en 1862, conserva sa machine à usage de cabestan pour le service de la pompe. Les deux puits communiquaient entre eux à plusieurs niveaux.

Le travail à produire était important, car le piston avait un diamètre de 1755 mm et une course de 2450 mm. Il battait 7 coups doubles par minute et la puissance était estimée à 120CV; toutefois, Gonot estime que le travail utile par seconde ne dépassait pas 40,5CV. Le jeu de pompes comportait 9 unités élévatoires ordinaires, de 248 m de hauteur et 250 mm de diamètre. Il avait été nécessaire de recourir à l'emploi de 2 chaudières circulaires « en champignon », de 4800 mm de diamètre, dont l'une en dessous du cylindre. Surface de chauffe de 32 m² pour une pression de 0,083 kg/cm². Une 3^{ème} chaudière, cylindrique, fut ajoutée en 1860, pour permettre l'entretien des autres.

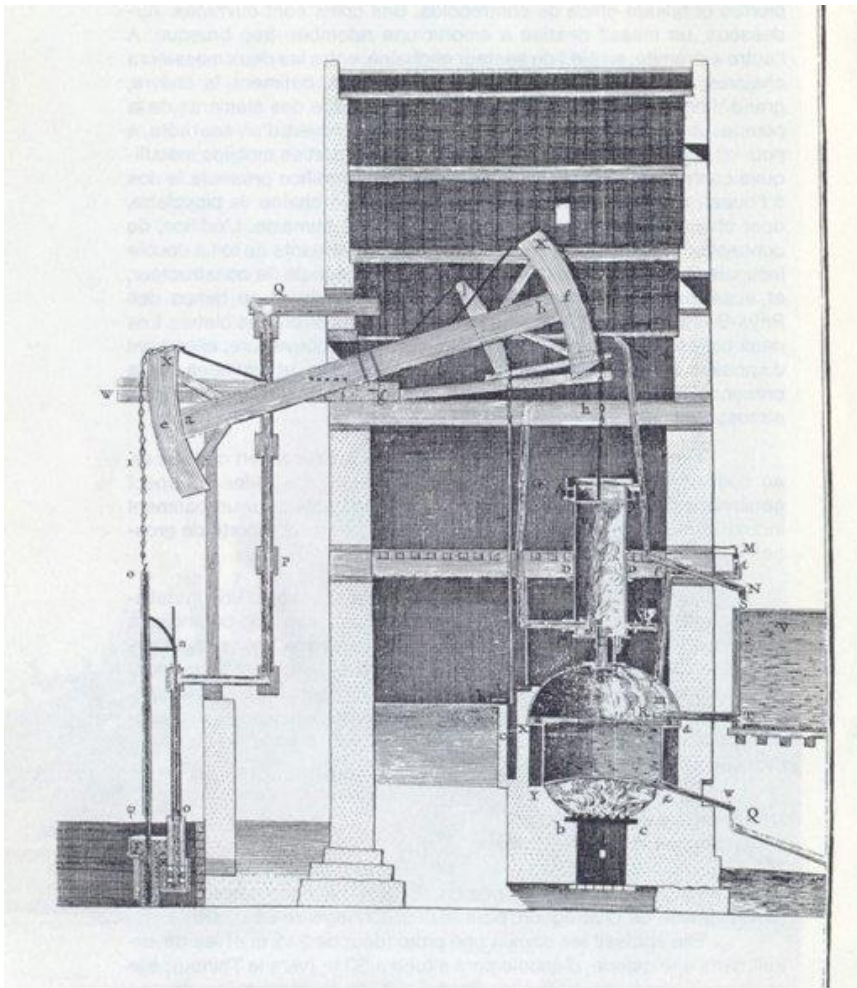


Fig. 5. - La machine de Newcomen (L'Encyclopédie).

L'établissement fut autorisé en 1811, année du placement et de l'épreuve, mais une autorisation de mise en usage fut délivrée le 1827-12-12.

Chaque coup de piston élevait 93 litres d'eau. La consommation de charbon était de près de 15 kg par CV et par heure.

Le prix total de revient annuel est estimé à 35.746 F, y compris une somme de 20.000 F représentant l'intérêt à 10 % du capital de premier établissement. Elle fonctionnait 2.555 heures par an, pour élever 102.650 m³ d'eau, pertes non comprises. L'alimentation des chaudières s'effectuait par un tuyau « de nourriture » amenant l'eau d'un réservoir rempli par la pompe elle-même. Les chaudières étaient en cuivre.

Le 3 octobre 1838, un accident fit deux tués. Un ouvrier tisonneur avait imprudemment ouvert le robinet de décharge d'une des chaudières de la pompe à feu; l'eau chaude s'était écoulée dans un aqueduc où se trouvaient les deux ouvriers. Le tisonneur a été condamné à une amende et à la prison. En mai 1889, deux photos furent faites expressément à l'occasion d'une visite du conseil d'administration, probablement une manière d'hommage à la vétérane que l'on mettait hors service. C'était probablement aussi l'une des premières manifestations d'archéologie industrielle ...

Il fut encore constaté le 1891-11-03 que l'ensemble de l'installation continuait à chômer, mais ce n'est que le 1899-09-19 que la Pompe à feu de la Paix et le siège n° 5, fosse de l'Espérance, furent supprimés administrativement.

Remarquons encore que l'autre pompe à feu de la société, celle établie en 1798 au siège d'En Haut, est trouvée en mauvais état par Gonot (1845), et qu'elle doit être supprimée. L'appréciation générale portée sur les machines de Newcomen, à cette époque, mérite d'être rapportée.

La machine à vapeur atmosphérique

Rappelons que c'est au début du XVIII^{ème} siècle que l'Anglais Thomas Newcomen, aidé de compatriotes, inventa à Dartmouth (Devonshire) la pompe à feu qui allait porter son nom. Ces machines étaient essentiellement destinées à assurer l'exhaure des mines envahies par les eaux au point de les rendre inexploitable dès une profondeur assez modeste. Cette pompe pouvait également alimenter des canaux ou des distributions d'eau. On construisit ce type d'engins de 1705 à 1769, quand Watt introduisit son nouveau système beaucoup plus avantageux.

En Belgique, la construction des Newcomen fut toutefois poursuivie durant plus de cinquante années. On peut rechercher des raisons diverses à cette situation: nos constructeurs avaient pris l'habitude des anciennes machines (l'exécution de l'une d'elles pouvait nécessiter plusieurs années...), la nouvelle technique n'était pas encore passée pour des raisons techniques: secret industriel, qualification des constructeurs; politiques: blocus, conflits internationaux; économiques, touchant les prix de revient et la rémunération des « initiateurs » britanniques.

Les Anglais ont conservé plusieurs machines très anciennes, notamment à Dartmouth et au Science Museum de Londres. Des amateurs d'archéologie industrielle en font même parfois fonctionner encore.

Extension des pompes à feu en Hainaut

Le Rapport au Roi de 1842 évoque un grand nombre de ces machines, sans être exhaustif, car certaines d'entre elles sont déjà disparues.

En 1845, l'Ingénieur en chef Gonot se livra à une enquête minutieuse concernant toutes les machines à vapeur d'épuisement employées dans les mines de houille du Hainaut (Ann. T.P., tome 7). Son objectif était d'en comparer les différents systèmes, afin d'en dégager les avantages et les inconvénients, et les coûts réels de fonctionnement.

Il convient de noter que d'autres machines, en fonctionnement dans les carrières par exemple, ne sont pas reprises; que des pompes, comme celle de la Barette - dont il sera question plus loin - et qui figurent au Rapport de 1842, ont disparu entretemps.

Gonot relève l'existence de 69 machines, dont 33 Newcomen, soit la moitié, ce qui est fort considérable pour cette époque déjà avancée de la technique, mais s'explique par la poursuite attardée de la construction de ces engins dans nos régions. Sur les 33 machines atmosphériques, 12 sont encore alimentées par leur ancienne chaudière « champignon », tandis que 6 présentent la particularité plus rare de disposer de deux champignons. Notre machine de la Paix est de celles-ci. Les machines recensées ont été construites entre 1725 et 1844; ces deux pompes appartenaient toutes deux à la même société des Ardinoises (Gilly-Lodelinsart). Un bel exemple de continuité, ou plutôt de fidélité!

Avantages et inconvénients du système de Newcomen

Ces machines ont pour seuls avantages d'être d'une construction simple et relativement peu coûteuse; elles sont faciles à diriger et à entretenir, et n'exigent que des réparations peu fréquentes, de la compétence des ouvriers mêmes des établissements où elles fonctionnent.

Les parois des cylindres sont considérablement refroidis par l'eau d'injection et par l'eau dont on recouvre les pistons pour empêcher les fuites de vapeur. La conséquence en est une plus grande perte de « calorique » et une plus grande consommation de combustible. Le vide obtenu sous le piston après condensation est incomplet, de sorte que l'excédent de la pression atmosphérique ne dépasse guère 0,75 kg/cm², et la puissance de la machine se trouve limitée par les dimensions extraordinaires qu'il serait nécessaire de donner à ses différents éléments. Enfin, elles sont encore desservies par les chaudières en forme de champignon, qui sont les moins économiques, et par les vieilles pompes élévatoires, de petit diamètre, dans lesquelles l'eau subit un frottement considérable.

Les productions du constructeur Haurix

Les constructeurs de l'époque travaillaient artisanalement et n'étaient guère à même de produire plus d'une installation par an, comme cela paraît avoir été le cas de Haurix. Il semble que dix machines aient été installées par ses soins. Ce furent d'abord les pompes à feu de Saint-André (1790, Charbonnage de Sars-Longchamps, où elle est commémorée par la rue de la Machine à feu, près de la gendarmerie de La Louvière), n° 176 du Rapport, et de la mine de houille de la société de la Barette (1792, Houdeng-Goegnies, déjà disparue en 1845), n° 166 du Rapport.

Dans son brillant ouvrage consacré aux débuts de la machine à vapeur dans l'industrie belge (1800-1850), Anne Van Neck (1979), à la mémoire de laquelle nous rendons un hommage ému, indique l'existence de 8 machines Haurix dans notre pays. Elles se répartissent en 4 unités à la période française (1795-1814) et 4 autres à la période hollandaise (1814-1830). Nous pouvons répartir les premières comme suit:

- 1796 : exhaure des carrières de pierre à bâtir, à Ecaussines-d'Enghien;
- 1802: exhaure des carrières Druart, dont la chaudière explosa en 1849, faisant 4 tués et 4 blessés graves;
- 1806: pompe à feu du puits de Bonne-Espérance des charbonnages de Strépy-Bracquegnies (n° 152 du Rapport);
- 1811 : pompe à feu de la Paix, du charbonnage de La Louvière (n° 169 du Rapport). La date de 1811 est celle des Mines, du Rapport et des Travaux Publics; celle de 1810 est retenue par Anne Van Neck et figure sur la photo de 1889.

Les dernières comprennent:

- 1816: pompe à feu du puits du Nord des charbonnages de Strépy- Bracquegnies (n° 153 du Rapport);
- 1822: machine d'une installation de sciage des pierres, aux carrières de pierre à bâtir d'Ecaussines-d'Enghien. Le constructeur n'est plus mentionné comme étant de Quaregnon, mais de Haine-Saint-Pierre (?).

Nous n'avons pas retrouvé de trace des deux dernières unités mentionnées comme appartenant à la période 1816-1826; elles n'apparaissent pas dans le Rapport, mais elles peuvent être disparues entre- temps.

Tous ces engins étaient équipés d'une chaudière « champignon », sauf la Paix qui en possédait deux; toutefois, dans l'étude de Goyot, Saint-André possède deux chaudières cylindriques en 1845.

Références

Annales des Travaux Publics, tomes 7 et 18.

Exposé de la situation administrative de la province du Hainaut (1834-52).

Mines, usines métallurgiques, machines à vapeur. Rapport au Roi. Ministère des Travaux Publics, Bruxelles, 1842.

Huwé, Mengal & Liénaux, 1959. - *Histoire et petite histoire de La Louvière*.

J. Monoyer, 1874. - *Mémoire sur l'origine et le développement de l'industrie houillère dans le bassin du Centre*. Mons.

A. Van Neck, 1979. - *Les débuts de la machine à vapeur dans l'industrie belge, 1800-1850.*
Académie royale de Belgique, Bruxelles.

HISTOIRE DES SCIENCES ET SCIENCE-FICTION

Jean C. BAUDET

Secrétaire du Comité belge d'histoire des sciences

Samenvatting

Wetenschapsgeschiedenis en science-fiction

De geschiedenis der wetenschappen bestudeert het verleden van wetenschap en techniek, terwijl de science-fiction een beeld van hun toekomst poogt te geven. Naast dit anti-parallelisme hebben deze twee intellectuele activiteiten nog gemeenschappelijke kenmerken : beide zijn in de negentiende eeuw ontstaan, hebben hun eerste bloeiperiode gekend in de Verenigde Staten tijdens de jaren 1920-1930, en bekleden een tamelijk marginale positie, de wetenschapsgeschiedenis op wetenschappelijk, en de science-fiction op litterair gebied.

Abstract

History of Science and Science Fiction

History of science studies the past of sciences and techniques, while science fiction imagines the future of the « techno-science ». Beside this antiparallelism, these two activities of speculative intelligence have certain points in common. Both were born in the 19th century, and both had their first development in the United States between 1920 and 1930. Also both have a rather marginal position : that of the history of science is in relation to science proper, while that of science fiction is in relation to literature.

Faut-il prendre l'histoire au sérieux ? La réponse dépend de notre degré d'illusion sur l'homme.

E. M. Cioran, Précis de décomposition, 1949.

Vous n'avez aucun souvenir d'un monde sans robots. Il fut un temps où l'humanité affrontait l'univers seule, sans amis. Maintenant l'homme dispose de créatures pour l'aider ; des créatures plus robustes que lui-même, plus fidèles ... L'humanité n'est plus seule désormais. Avez-vous jamais envisagé la situation sous ce jour ?

I. Asimov, Les robots, 1950.

C'est vrai : je suis un homme du passé, il n'y a d'homme que dupassé ...

G. Hotois, Species technica, inédit.

Il nous semble qu'il sera intéressant, un jour, d'étudier la complémentarité de ces deux marginalités dans l'*ordre intellectuel* que sont l'histoire des sciences et la science-fiction. L'HS est marginale pour l'homme de science, comme la SF l'est pour l'homme de lettres, qui ne manque pas de dédaigner les « paralittératures ». Dédain qui se retrouve, sous d'autres modalités il est vrai, dans le monde scientifique, où les savants et les chercheurs n'ont le plus souvent, pour l'histoire de leur discipline, qu'un intérêt assez mitigé.

L'analogie est plus profonde.

Dans l'establishment des lettres, celui des Académies et de la critique littéraire « sérieuse » (car le divertissement du roman et de l'art dramatique est chose sérieuse, paraît-il), la science-fiction est un genre dédaigné. Certes, les tirages sont élevés et les éditeurs, eux, ne la dédaignent pas, mais enfin c'est une littérature « de consommation », un amusement populaire, et les *vrais* écrivains ne pêchent pas dans ces eaux-là. On sait que c'est aussi vrai du texte érotique, du roman policier, de la bande dessinée et du récit fantastique. C'est la grande mortification des lettres françaises de Belgique de devoir admettre l'importance de Simenon, de Hergé et de Jean Ray. Mais, ce qui pour nous compte, c'est que la SF soit un genre assez indéfinissable. Blaise Bargiac (1978), par exemple, ne parvenant pas plus que ses nombreux prédécesseurs à définir la science-fiction, la considère comme un « alliage littéraire » formé de quatre constituants: la « fictiscience » (Jules Verne), la « fantascience » (Ray Bradbury), l'« utopie-uchronie » (Aldous Huxley) et l'« insolite » (Franz Kafka).

Genre dédaigné, et aux limites ni claires ni distinctes, donc. Cela se retrouve-t-il en ce qui concerne l'histoire des sciences [[Une fois pour toutes, signalons que nous utilisons le terme « histoire des sciences » pour faire court. Nous préférerions le terme, plus adéquat pour désigner notre discipline: « histoire et philosophie de la science et de la technologie ». Il y a encore des historiens qui ne savent pas que l'histoire ne trouve la justification de son labeur érudit que si elle débouche sur les problèmes éternels de la philosophie (l'histoire n'est-elle pas encore, pour certains, un genre littéraire ?). Et il y a encore des historiens des sciences qui ne savent pas que l'étude de l'évolution de la science est impossible sans prendre en compte l'évolution technologique ...]]

Dans l'establishment scientifique et industriel[[Il existe un establishment scientifique et industriel comme il existe un establishment littéraire et culturel. La culture, en effet, est aux lettres ce que l'industrie est à la science, à la fois source et réceptacle. L'écrivain produit des idées qui seront transposées, modulées et diffusées par la culture, comme le scientifique découvre des faits qui alimenteront l'innovation technologique, moteur de l'industrie. L'ingénieur industriel transpose les connaissances scientifiques dans le monde de la production en grandes séries, comme le cinéaste, le journaliste et le réalisateur TV, véritables ingénieurs culturels, transposent la création littéraire dans le monde de l'imaginaire quotidien, celui du chaud bizness et des masse-médiats.]], l'histoire des sciences est tolérée - surtout sous la forme hagiographique. Il ne saurait naître de dédain, dans le monde contemporain de la science, pour une activité intellectuelle à la fois rationnelle et non-utilitaire. Et l'on a donc le respect qui convient pour l'histoire des sciences, comme l'on vénère le travail des sigillographes et celui des étruscologues. La science « pure » est la science par excellence, et tant mieux si aucune application pratique n'est envisageable. C'est sans doute ce qui sauve l'histoire des sciences, car il paraît bien certain que l'on ne saurait rien attendre, économiquement, d'une meilleure connaissance de l'œuvre d'Apollonius de Perga ou de Théophraste de Lesbos.

Mais, cela dit, le monde savant trouve généralement préférable que des efforts soient destinés à faire progresser telle discipline plutôt que l'histoire de cette discipline, et un physicien sera toujours plus apprécié qu'un historien de la physique.

D'autre part, il faut noter que l'histoire des sciences - comme la science-fiction - est assez mal définie. Nous avons, très superficiellement, abordé déjà (Baudet, 1981, 1982) cette question de définition, et nous pourrions dire (c'est, précisément, vrai aussi de la science-fiction,

concept dont le terme est un couple) que le problème résulte des multiplicités d'acceptions des deux composants: histoire et science.

Le parallélisme que nous constatons entre HS et SF nous paraît intéressant. Parce qu'il s'agit d'activités quelque peu marginales, elles sont relativement multiformes, et les efforts respectifs de la critique littéraire et de l'épistémologie n'ont pas encore abouti à décanter leur quintessence.

Cela est intéressant, mais du domaine, en somme, de ce que l'on pourrait appeler le pittoresque de l'activité intellectuelle. A notre avis, il y a plus.

L'histoire des sciences, quelle que soit la définition que l'on finira par adopter, s'occupe du passé de la science et des techniques ou, plus exactement, extrapole, à partir des connaissances et des procédés actuels, pour comprendre ce que pouvaient être les connaissances et les procédés anciens. L'histoire des sciences est l'étude rationnelle du progrès.

La science-fiction est certes un domaine littéraire mal circonscrit, mais l'anticipation est, cela est très généralement admis, l'élément central de cette zone du travail des écrivains. Par exemple, pour médiocre qu'elle soit, la tentative de définition d'Amis (1962) est utilisable: un ouvrage de science-fiction est un récit en prose traitant d'une situation qui ne pourrait se présenter dans le monde que nous connaissons, mais dont l'existence se fonde sur l'hypothèse d'une innovation quelconque d'origine humaine ou extra-terrestre, dans le domaine de la science ou de la technologie. C'est l'idée d'anticipation « scientifique ». La science-fiction est ainsi l'étude imaginative du progrès futur. On voit ou l'on arrive. L'HS et la SF, toutes deux, ont le progrès pour matière. L'une est la manière de l'homme de science, l'autre est la manière de l'homme de lettres de s'intéresser au progrès. Là se trouve la complémentarité que nous annonçons, et qui mériterait une étude approfondie que la présente note n'a pour ambition que de situer.

Le progrès, et plus précisément le progrès scientifique et technique, est une notion qui provoque deux méditations. Celle du rationnel, qui cherche à comprendre son mécanisme, et tente d'écrire son histoire vraie. Celle de l'imaginatif, qui rêve - admiratif ou angoissé -, et tente d'écrire ses histoires possibles.

Car il est bien vrai que l'histoire des sciences est l'histoire vraie et unique du progrès, alors que la science-fiction est l'ensemble foisonnant (des milliers de textes) des nombreuses histoires possibles du progrès. Que l'imaginaire s'intéresse au futur et le rationnel au passé, cela va de soi et ne nécessite aucun commentaire.

Il convient de faire ici une remarque. La science-fiction, au vrai, devrait être appelée la technologie-fiction, car c'est évidemment toujours dans le domaine technique qu'une innovation alimente l'inspiration des romanciers de la SF. Voyage interplanétaire, rayon de la mort, robot humanoïde, machine à lire les pensées, à remonter le temps, à franchir la mort, tous les thèmes de la science-fiction, tous sans exceptions, sont des innovations technologiques. *Frankenstein* anticipe les transplantations d'organes, le *Meilleur des Mondes* le génie génétique ... Qu'il y ait une confusion entre science et technologie dans le domaine, éminemment populaire, de la science-fiction, apporte une justification au concept de « techno-science », développé par Gilbert Hottois (1982). La techno-science est ce que l'homme de la rue (et l'homme de lettres, qui sur ce point ne s'en distingue guère) perçoit du « complexe »

science et technologie. Il voit les machines, les applications, les réalisations techniques, mais ignore totalement les concepts, les théories, les méthodes. Ceci est important pour notre comparaison entre HS et SF. Certes, il s'agit de deux « études » du progrès, mais l'histoire des sciences est plus préoccupée du progrès du savoir, et la science-fiction du progrès du savoir-faire.

Ce qui entraîne encore une différence. L'histoire des sciences est plutôt individuelle (nous avons même noté qu'elle se fait volontiers hagiographique), la science-fiction plutôt sociale.

Si le progrès technique intéresse l'auteur de science-fiction, c'est quasiment toujours pour en décrire les conséquences sociales, et l'on a souvent noté que les personnages des récits de SF n'ont généralement pas une très forte consistance psychologique.

Il faudrait dire aussi que quelques esprits se sont réellement passionnés tant pour la science-fiction que pour l'histoire des sciences. Un nom vient ici tout naturellement se présenter aux praticiens de l'histoire des sciences, qui utilisent quotidiennement le très bel ouvrage de référence qu'est l'*Asimov's Biographical Encyclopedia*, et qui n'ignorent certainement pas qu'Isaac Asimov est aussi un très fécond auteur de science-fiction. On pourrait, certes, trouver d'autres noms.

Une dernière remarque, encore. La science-fiction n'est pas une invention américaine, mais il est indiscutable que c'est aux Etats-Unis, dans les années d'après la première guerre mondiale, que le genre s'est épanoui. A un point tel que la science-fiction peut être considérée comme un élément essentiel de la culture américaine. L'histoire des sciences a été inventée par un Français, Auguste Comte. Mais l'on doit reconnaître que c'est au Belge George Sarton que revient le mérite d'avoir, précisément aux Etats-Unis, dans les années 1920, été le *premier à s'être fait l'apôtre de l'histoire de la science en tant que discipline indépendante, fondée sur des recherches de type académique* (Elkhadem et André-Félix, 1975). L'histoire des sciences est florissante en Amérique, comme la science-fiction.

Pour conclure ce parallélisme, rapidement et sommairement esquissé, entre l'histoire des sciences et la science-fiction, il faudrait dire que ces deux contrées que fréquente l'intelligence spéculative - plus systématique là, plus fantaisiste ici - ont en commun qu'il s'agit d'une manière temporelle (diachronique) d'appréhender les sciences et les techniques. L'historien des sciences ne s'intéresse pas au phlogistique, mais il essaye de comprendre le *passage* de la chimie qualitative (avant Lavoisier) à la chimie moderne, quantitative. L'auteur (et le lecteur) de SF ne s'intéresse ni aux astronefs ni aux automates programmables, mais il essaye d'imaginer le *devenir* de nos sociétés, quand sera possible la navigation interplanétaire et que les robots seront parmi nous.

L'histoire des sciences et la science-fiction sont des manières opposées, et donc complémentaires, de considérer la science et la technologie dans le temps. Cette discipline (Auguste Comte) et cette fantaisie (Jules Verne) ne pouvaient naître qu'au XIX^{ème} siècle: deux styles d'un même questionnement sur la signification et la valeur des techniques, rassemblées en technologie.

Références

K. Amis, 1962. - *L'univers de la science-fiction*. Trad. par E. Gille. Ed. Payot, Paris, 187 p.

I. Asimov, 1972. - *Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology. The Lives and Achievements of 1195 Great Scientists from Ancient Times to the Present Chronologically Arranged*. Doubleday & Company, Garden City, N.Y. (USA), XXVIII + 805 p., ill. (nouvelle édition, la première date de 1964).

K. Amis, 1962. - *L'univers de la science-fiction*. Trad. par E. Gille. Ed. Payot, Paris, 187 p.

I. Asimov, 1972. - *Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology. The Lives and Achievements of 1195 Great Scientists from Ancient Times to the Present Chronologically Arranged*. Doubleday & Company, Garden City, N.Y. (USA), XXVIII + 805 p., ill. (nouvelle édition, la première date de 1964).

B. Bargiac, 1978. - L'actualisation du virtuel. in C. Biegalski (éd.), *Les intellectuels; la pensée anticipatrice*. Coll. Arguments, III, Union Générale d'Éditions, Paris.

J.C. Baudet, 1981. - Sur le concept d'histoire des techniques. *Technologia* 4: 27- 34.

J.C. Baudet, 1982. - L'histoire des sciences plus utile que l'histoire des techniques ? *Technologia* 5: 53-9.

H. Elkhadem & A. André-Félix, 1975. - L'humanisme selon George Sarton, historien de la science. *Mém. & Publ. Soc. Sc. Arts et Lettres du Hainaut* 86 : 9-26.

G. Hottois, 1982. - Ethique et technique. *Bull. Soc. fr. Philo.* 76 (3).

B. Bargiac, 1978. - L'actualisation du virtuel. in C. Biegalski (éd.), *Les intellectuels; la pensée anticipatrice*. Coll. Arguments, III, Union Générale d'Éditions, Paris.

J.C. Baudet, 1981. - Sur le concept d'histoire des techniques. *Technologia* 4: 27- 34.

J.C. Baudet, 1982. - L'histoire des sciences plus utile que l'histoire des techniques ? *Technologia* 5: 53-9.

H. Elkhadem & A. André-Félix, 1975. - L'humanisme selon George Sarton, historien de la science. *Mém. & Publ. Soc. Sc. Arts et Lettres du Hainaut* 86 : 9-26.

G. Hottois, 1982. - Ethique et technique. *Bull. Soc. fr. Philo.* 76 (3).