

Simon Le Noir et l'application du pendule aux horloges : une histoire parallèle ?

Augustin Gomand

Résumé

Selon l'histoire communément admise, les premières horloges à pendule françaises auraient été fabriquées en 1658 par Nicolas Hanet, agent de Salomon Coster, sur la base des modèles hollandais. La découverte récente d'un mécanisme d'horloge à pendule primitif, très éloigné du style hollandais épuré et bien plus proche du style de la Renaissance, vient potentiellement remettre en question cette version de l'histoire en suggérant qu'un autre horloger français, Simon Le Noir, aurait le premier fabriqué des horloges à pendule en France avant Nicolas Hanet. Cet article a pour objectif de présenter une analyse technique et historique du mécanisme retrouvé puis de rassembler les faits historiques qui viendraient expliquer sa possible antériorité vis-à-vis des autres mécanismes connus. L'étude présentée ici est une synthèse d'un dossier bien plus complet accessible en ligne sur un site créé par l'auteur¹.

Introduction

Savoir qui a appliqué le premier le pendule aux horloges est finalement un problème très académique. De manière générale, l'Histoire nous a montré à maintes reprises qu'une invention, vue comme une réalisation technique, peut être l'œuvre simultanée de plusieurs personnalités distinctes et non concertées, car elle découle avant tout d'un niveau de maturité sociale et technologique propice à son développement. C'est ainsi que des querelles ont pu naître entre inventeurs de différentes régions ou nations au sujet d'une même invention dont l'idée leur était venue dans des temps rapprochés. On sait également qu'au-delà de l'invention elle-même, la faire connaître peut se révéler particulièrement difficile si l'on ne dispose pas des bonnes relations. De nombreux inventeurs ont ainsi pu échapper à la notoriété et avoir été totalement oubliés quelques années après leur mort.

L'origine de l'application du pendule aux horloges fait *de facto* l'objet de débats récurrents. On sait aujourd'hui que Galilée l'a imaginée dès 1642, que son fils Vincent aurait réalisé

en 1649 un prototype dont le fonctionnement était assez incertain, que Huygens appliquera indépendamment le pendule à une horloge en décembre 1656 et qu'il sera le premier à en faire fabriquer dans un but commercial avec succès ; malgré cela, et même si tous ces éléments sont connus depuis longtemps, de nombreuses recherches ont montré que d'autres inventeurs ont pu jouer un rôle - mineur ou majeur - dans cette vaste fresque historique, et que des horloges à pendule pleinement fonctionnelles ont pu être réalisées plus tôt qu'on ne le supposait.

Il est intéressant de constater que la plupart de nos connaissances actuelles sur l'histoire des premières horloges à pendule sont issues d'études récentes, menées pour la plupart au XXe siècle, par autant d'auteurs illustres que sont Reinier Plomp, Silvio Bedini, Enrico Morpurgo et plus récemment quelques auteurs hollandais, dont Ben Hordijk et Rob Memel, ainsi que Sebastian Whitestone, dont les derniers articles publiés dans l'*Antiquarian Horology* apportent un éclairage nouveau sur les premiers travaux de Huygens et nous montrent encore une fois que toute l'histoire est loin d'être connue. Il n'est pas rare non plus que la décou-

1. Augustin Gomand (augustin.gomand@laposte.net) est ingénieur de recherche en physique dans l'industrie aérospatiale et horloger amateur depuis une dizaine d'années, spécialisé en horlogerie électrique. Il est l'auteur d'un article publié dans l'AFAHA, bulletin n°88, sur un compteur à secondes attribué à Henri Robert.

verte d'une horloge atypique vienne questionner certains faits qu'on pensait établis, notamment la priorité de Huygens concernant l'application du pendule aux horloges - on peut penser à l'horloge de Salem, décrite par Silvio Bedini², ou au régulateur de Jan van Call³ qui a fait l'objet d'une controverse récente et dont l'authenticité est fortement mise en doute.

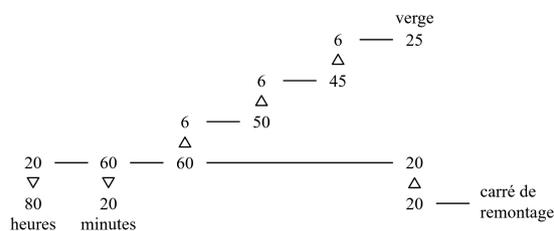
Cet article s'inscrit dans cette lignée et présente l'étude d'un mécanisme à pendule primitif redécouvert en 2020, d'une conception pour la moins singulière. L'horloger auteur de ce mécanisme est associé à une anecdote très étonnante en lien avec l'origine des horloges à pendule, qui suggère explicitement son implication dans leur développement. L'objet de cet article sera donc d'analyser le mécanisme et l'anecdote qui est rattachée à son auteur, de manière à dé-

terminer s'il constitue véritablement un témoin primitif et essentiel de l'histoire des horloges à pendule. Après une présentation générale du mécanisme, on se propose d'en fournir dans un premier temps une analyse ciblée de ses singularités; l'anecdote précitée sera analysée dans un deuxième temps, notamment au-travers de sa source et d'éléments biographiques, et c'est la synthèse combinée de ces éléments qui nous permettra d'en proposer finalement une explication et de lever peut-être une partie du voile qui recouvre cette étrange affaire.

Cet article est une synthèse d'un dossier d'étude bien plus complet, notamment en ce qui concerne l'analyse détaillée du mécanisme et de son authenticité; ce dossier est consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://agomand.github.io/asln/>

1 Le mécanisme

Le mécanisme qu'on se propose d'étudier est représenté en figures 1, 2, 3 et 4. Il comporte un unique train de rouage horaire dont les rapports de réduction sont donnés ci-dessous.



Ce train de rouage est composé de 4 roues montées entre platines : une fusée et sa base, qui engrène sur une roue dite "intermédiaire", suivie d'une roue de champ et d'une roue de rencontre. Sur l'arbre de la fusée est montée une roue dite "d'entraînement", comportant une planche *et* un pignon, qui entraînent les 2 roues de la minuterie, celle des minutes et celle des heures (les 2 étant guidées directement par la roue d'entraînement), tenues par un pont. Le

mécanisme se remonte par l'intermédiaire d'un arbre dont le carré est situé du côté de la minuterie, et au bout duquel est monté une roue en acier qui engrène avec une deuxième roue identique montée sur l'arbre de la fusée, traversant la platine arrière; le remontage est ainsi déporté côté cadran par l'intermédiaire de ce "renvoi".

Toutes les pièces en laiton sont dorées à l'exception notable de celles montées sur la platine avant (pont, roue d'entraînement et minuterie), de l'assiette de la roue de champ et de la roue de rencontre.

Le pont de la verge est décoré de motifs floraux qu'on retrouve également sur la pièce maintenant le rochet du barillet en position. Ce pont est fixé à la platine arrière par 2 vis qui maintiennent également les portes-suspension.

La fourchette, le pendule et sa suspension sont manquants. On dispose de la fausse platine qui était goupillée sur la platine avant mais qui a malheureusement subi les ravages du précédent propriétaire et est partiellement recouverte de peinture noire (lors de sa récupération, le mécanisme était monté au dos d'un cadran d'horloge lanterne dont le support en acier avait

2. S. Bedini, *The pulse of time : Galileo Galilei, the determination of longitude, and the pendulum clock* (Florence : Biblioteca di Nuncius, 1991), pp.100-111

3. Voir D. Thompson, *The wall clock dated 1657 signed Jan van Call* (Antiquarian Horology, vol.33, décembre 2012) pour une description détaillée de l'horloge. La plupart des analyses et discussions font suite dans le volume 34 de janvier 2013.



Fig. 1: Vue de dos du mécanisme

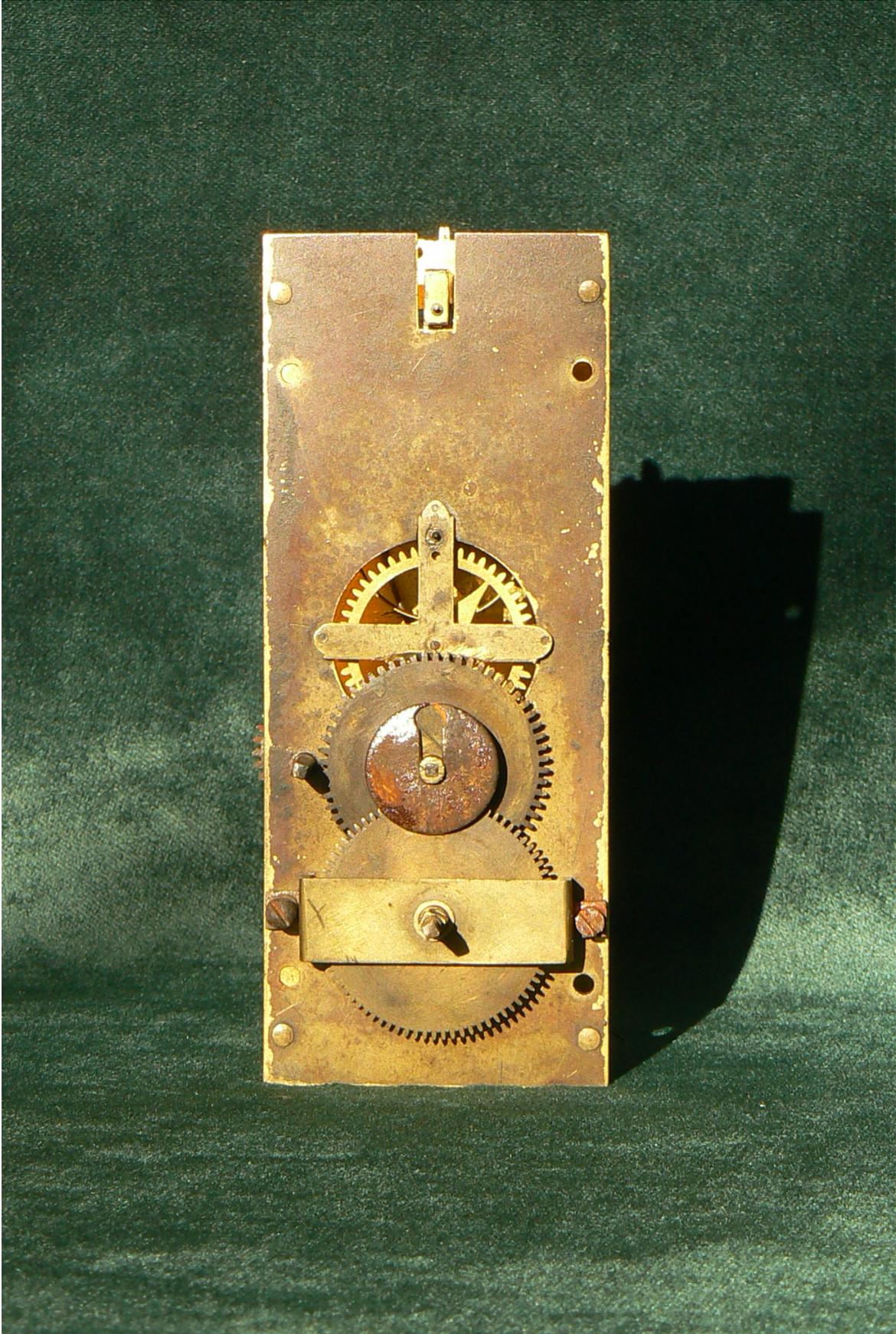


Fig. 2: Vue de face du mécanisme

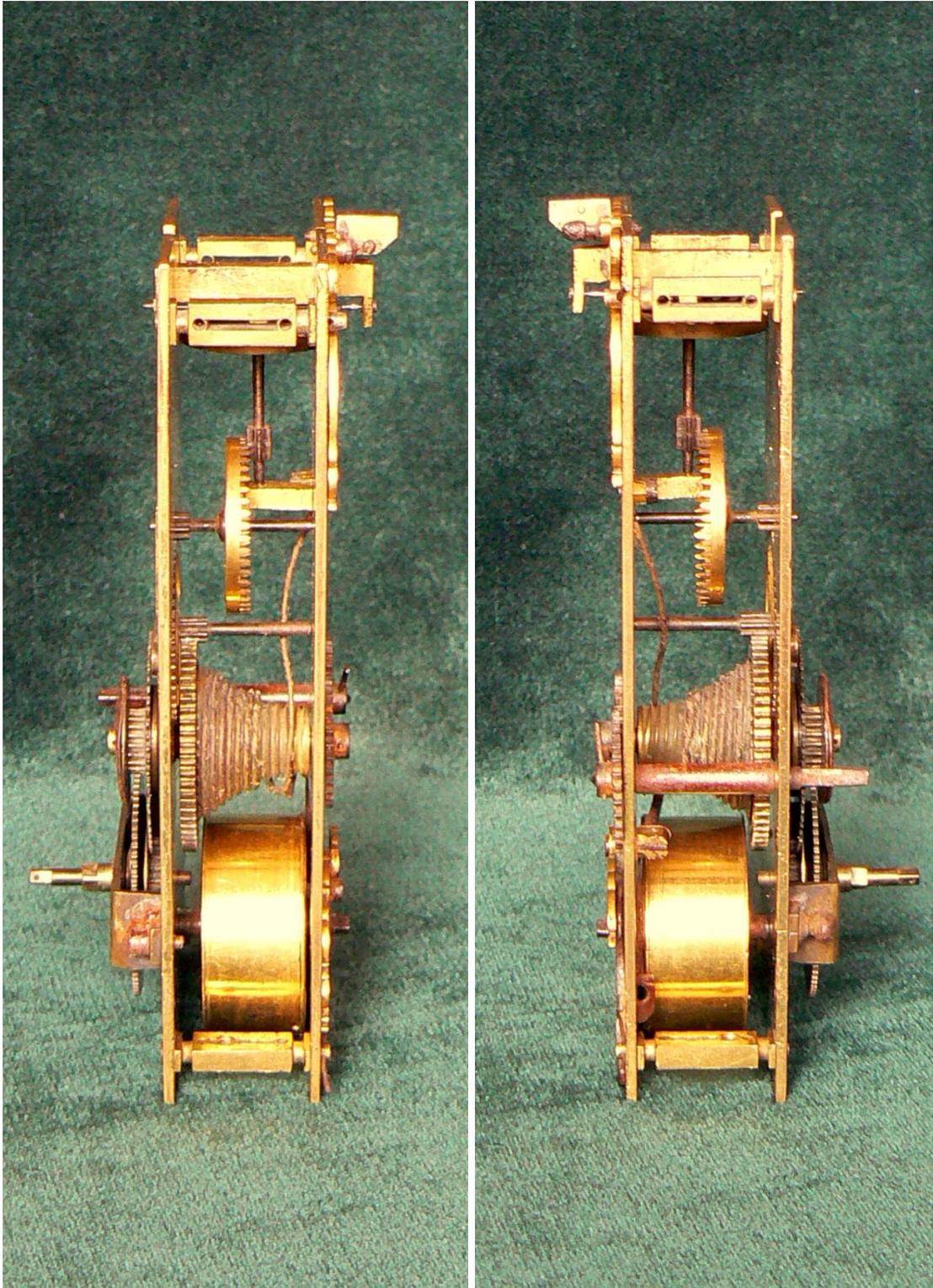


Fig. 3: Vues de profil du mécanisme

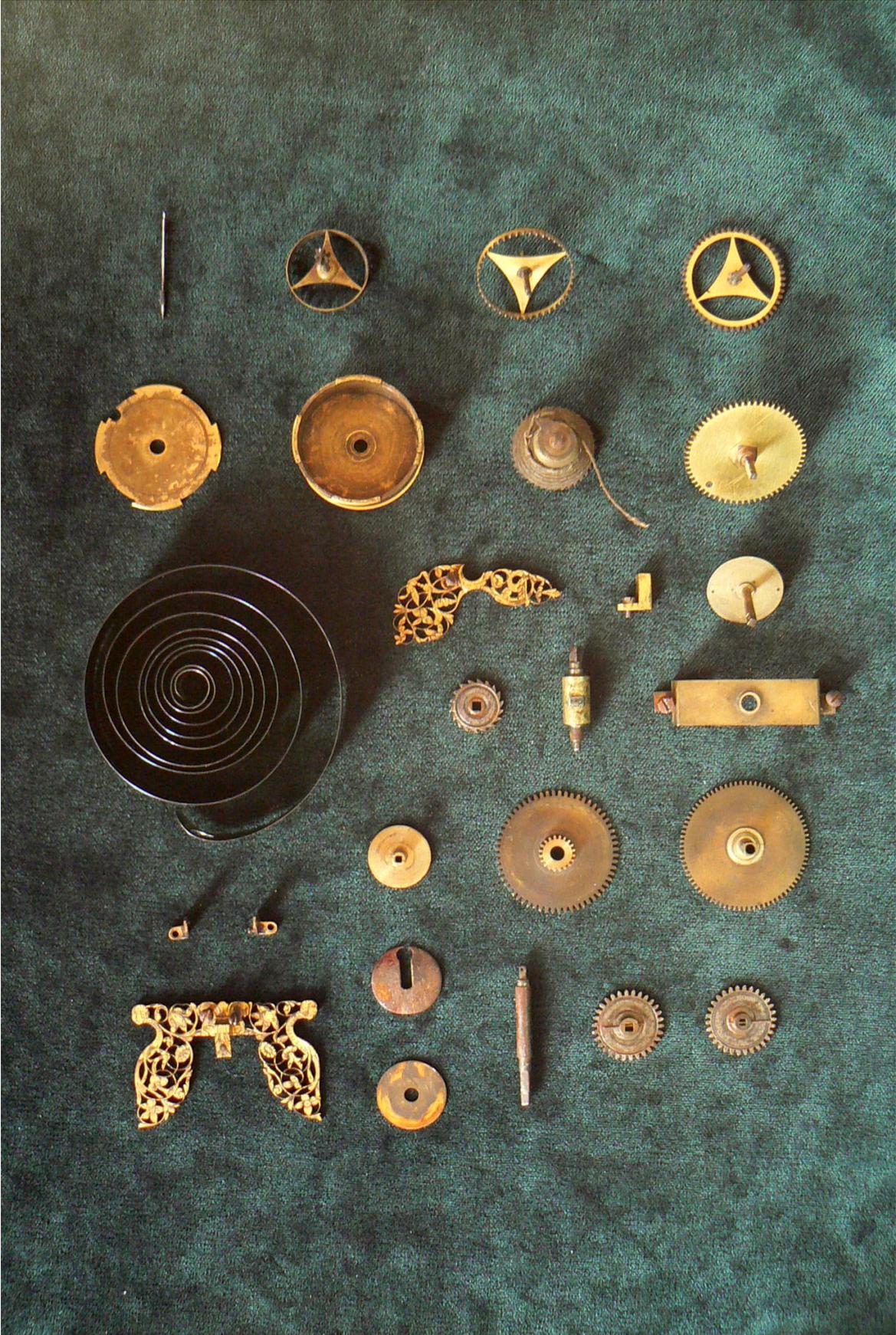


Fig. 4: Vue d'ensemble des pièces du mécanisme

été peint pour en recouvrir la rouille).

Les platines principales mesurent environ 135 mm par 56 mm, pour une distance inter-platines de 22 mm. La fausse platine mesure 113 mm par 53 mm. La longueur théorique du pendule simple, calculée à partir des rapports de réduction, est d'environ 119 mm.

Des caractéristiques de la Renaissance

Par rapport aux premières horloges à pendule "classiques" de Coster, Pascal, Hanet..., notre mécanisme présente de nombreuses spécificités qui le rattachent en fait au style de la Renaissance, période qui a précédé l'application du pendule aux horloges.

La principale spécificité est la présence d'une fusée. On sait en effet que la fusée a totalement disparu des horloges françaises avec l'utilisation du pendule, et qu'on ne connaît pour ainsi dire aucune autre horloge à pendule française de cette époque équipée d'une fusée ; les très rares exemplaires qu'on a pu rencontrer (au nombre de 3) datent des environs de 1700. On peut penser que la fusée ici présente est une réminiscence de la Renaissance, où cette pièce était un élément central du mécanisme qui améliorait sa précision à une époque où l'oscillateur - le balancier ou *foliot* - était peu fiable. Parmi les toutes premières horloges à pendule construites en Europe avant 1660 qu'on connaisse aujourd'hui, seul un exemplaire signé Treffler comporte une fusée. Cette horloge, qui a fait l'objet d'une étude détaillée⁴, est actuellement conservée au Musée Galileo à Florence et a possiblement des liens étroits avec notre mécanisme comme on le verra par la suite. Il n'est pas exclu que certaines des premières horloges fabriquées par Salomon Coster aient été équipées de fusée bien qu'on n'en connaisse aujourd'hui aucun exemplaire.

Une deuxième caractéristique assez évidente concerne les décorations visibles au dos du mécanisme et qui enjolivent le pont de la verge ainsi que celui du rochet. De telles décorations sont courantes sur les horloges de la Renaissance mais ont, elles aussi, totalement disparu en France après l'introduction du pendule ; on

ne connaît pour ainsi dire aucune horloge à pendule française équipée de décorations similaires, pas plus que d'un rochet de cette disposition, typique de la Renaissance. Fait intéressant, les horloges hollandaises plus tardives (après 1670) seront à nouveau équipées de décorations, sans doute inspirées de l'ancien style.

Le système de remontage très spécial mérite d'être mentionné. Comme cela a été évoqué, il s'agit d'un renvoi permettant de déporter le remontage à l'avant du mécanisme, côté cadran. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un montage typique de la Renaissance, on ne connaît encore une fois aucune horloge à pendule française équipée d'un dispositif similaire ; on le rencontre sur quelques horloges allemandes dans la tradition d'*Augsburg*, des *Telleruhr* des années 1670-1680, ainsi que sur une horloge astronomique autel - une *Altaruhr* - signée Büstman et datée du deuxième quart du XVIIe siècle (les roues de cette horloge sont d'ailleurs très semblables à celle du mécanisme de Le Noir). Un tel système se justifie dans notre cas par la position du carré de remontage de la fusée, aligné avec la tige du pendule au repos, ce qui peut gêner le remontage (bien que cette disposition peu commode soit en usage sur l'horloge de Treffler précitée). Le montage de Le Noir semble toutefois assez expérimental car il vient recouvrir en partie sa signature et déborder de la platine arrière - bien que ce dernier fait ait été observé sur d'autres horloges équipées d'un renvoi.

Parmi les autres spécificités visibles au premier abord, la signature figure en bonne place. On peut déjà noter que Le Noir a signé de son nom *et* son prénom, pratique qui tend à disparaître sur les pendules religieuses où seul le nom est généralement inscrit avec une éventuelle initiale pour le prénom - bien que certains horlogers, souvent les plus renommés, choisissent parfois de conserver le prénom en entier. La calligraphie de la signature est très soignée, toute en boucles et volutes, plutôt éloignée de la sobriété du style hollandais adopté en France dont les pendules religieuses sont les héritières directes.

On peut noter également la présence de do-

4. K. Piggott, *A Royal 'Haagseklok', Appendix Three, Open-Research, Memo-Treffler : Johann Philipp Treffler's 1657/8 Pendulum Timepiece (D'Copy)*

rure sur la plupart des pièces en laiton visibles (ce qui exclut le rouage derrière la fausse platine), qui est très rare sur les pendules religieuses alors que la quasi-totalité des mouvements de la Renaissance sont dorés, comme il s'agissait à l'époque autant d'objets fonctionnels que décoratifs.

Si l'on s'intéresse maintenant aux parties intérieures du mécanisme, la forme en croix du couvercle du barillet est sans doute la spécificité la plus intrigante. Cette échancrure, utile pour monter le couvercle en force, était en usage sur la majorité des montres et horloges de la Renaissance en Europe et disparaîtra dès l'introduction du pendule ; on ne connaît qu'une seule horloge à pendule de Coster équipée d'un barillet quasiment identique, qualifié d'ailleurs de "renaissance" feature⁵ par l'un des experts qui ont examiné ce mécanisme.



Fig. 5: Couvercle du barillet

Du côté de la minuterie, on note que l'aiguille des heures était montée sur un canon carré, comme celle des minutes (figure 6). Cette utilisation de deux carrés se rencontre également sur certaines horloges de la Renaissance, où l'aiguille des minutes restait exceptionnelle.



Fig. 6: Canons des aiguilles

Un dernier détail atypique se situe du côté de la verge : ses paliers sont formés de deux

cylindres de laiton dont les perçages centraux sont "bouchés" par une tige de laiton (figure 7). Cette disposition est très fréquente sur les montres du XVIIe siècle, *a fortiori* avant l'utilisation du spiral ; les pivots de la verge ainsi montée sont "piégés" et inaccessibles de l'extérieur.

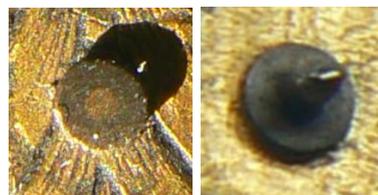


Fig. 7: Paliers de la verge

Plus une montre qu'une horloge ?

Parmi tous les éléments cités, un grand nombre se rattachent autant aux horloges qu'aux montres de la Renaissance. On va voir que d'autres éléments font peser la balance plus nettement d'un côté en évoquant davantage de ressemblance avec une montre qu'avec une horloge.

L'élément technique le plus significatif est certainement le pont à 3 branches, rivé sur la platine avant, qui supporte la roue intermédiaire et le pignon de la roue de champ. Ce type de montage (on pourrait parler de renforcement) était classiquement utilisé dans les montres du XVIIe siècle - mais pas les horloges - car il permet d'augmenter l'épaisseur de la fusée, donc la réserve de marche, sans pour autant épaissir le mécanisme.

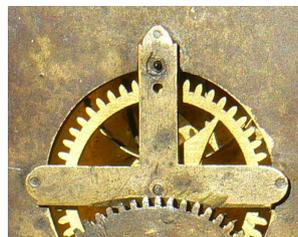


Fig. 8: Pont en trident de la platine avant

On note aussi l'absence de sonnerie, suffisamment rare pour être signalée : seules les

5. K. Piggott, *A Royal 'Haagseklok', Appendix Three, Open-Research. MEMORANDUM D3 : The Contentious Coster Relic Timepiece*, p.6

toutes premières pendules religieuses en France auront un unique train horaire, là où quasiment toutes les horloges de la Renaissance - mais pas les montres - sont équipées d'un dispositif de sonnerie. On peut penser de fait que le mécanisme a été conçu sur la base de celui d'une montre, mais aussi qu'il témoignait d'un apport technologique suffisamment novateur - l'utilisation de l'oscillateur pendulaire - pour rendre l'ajout de toute autre fonctionnalité superflu, ce qui appuie sa dimension primitive.

Enfin, les piliers des platines (figure 9) sont bien plus proches de ceux d'une montre que d'une horloge. Ils correspondent en fait au style égyptien "primitif" qu'on rencontre sur quelques montres et de très rares horloges de la première moitié du XVII^e siècle, puis qui se généralisera sur les oignons Louis XIV. On ne connaît pour ainsi dire aucune horloge à pendule équipée de piliers similaires, la forme la plus couramment utilisée en France étant le "balustre", déjà en usage pendant la Renaissance, qui restera en application sur l'immense majorité des pendules religieuses.

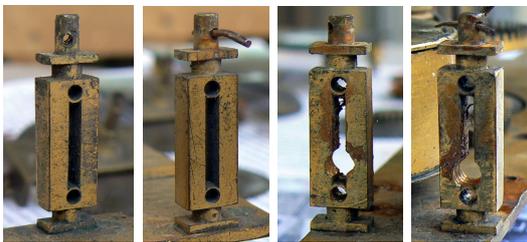


Fig. 9: Piliers des platines principales

La combinaison de tous ces éléments laisse donc penser que Le Noir a fabriqué son mécanisme comme il aurait fabriqué une montre de la Renaissance; c'est cet élément fondamental qui orientera l'analyse qu'on mènera par la suite.

L'accroche du pendule

Il convient à ce stade de s'attarder sur une particularité technique qui n'est pas liée au style de la Renaissance ni aux montres, mais bien à l'utilisation du régulateur pendulaire : son système d'accroche par une suspension. Toutes les horloges de Coster qui ont survécu

comportent une suspension en fil de soie comprises entre deux pâles cycloïdales, dont Huygens préconisait l'utilisation pour rendre les oscillations isochrones (ces pâles semblent avoir été utilisées dès 1657, d'abord courbées empiriquement pour corriger les variations de période liées à l'amplitude, puis calculées mathématiquement après 1658). Ce montage combinant fil de soie et cycloïdes sera mis en application sur toutes les horloges à pendule en Europe, en tout cas sur les premières années; Hooke développera de son côté des suspensions à lames métalliques dont de rares horloges britanniques seront équipées au début des années 1660.

Les portes-suspension du mécanisme de Le Noir ont malheureusement été modifiés pour y adapter une tige de laiton soudée qui devait supporter un fil, de manière à y accrocher une pendule à la manière des suspensions du XVIII^e siècle; en outre, les coins inférieurs des deux pièces ont été chanfreinés. On peut penser au premier abord que ces coins se prolongeaient en deux pâles cycloïdales mais un examen attentif de la conception des portes-suspension met en défaut cette hypothèse. On remarque en effet la présence d'une fente rectangulaire à la jonction des pièces, destinée à laisser passer la suspension (cf. figure 10); or une telle fente témoigne généralement de l'utilisation d'une lamelle métallique, thèse d'autant plus plausible que la vis qui maintient les deux portes-suspension plaqués l'un contre l'autre est déportée en amont de cette fente, alors qu'elle est le plus souvent située entre les deux brins du fil de soie sur les portes-suspension traditionnels. La présence supplémentaire d'une trace d'usure, centrée sur la fente, suggère le frottement d'une goupille utilisée pour empêcher la suspension de glisser vers le bas. On note également que si des pâles avaient été présentes, elles n'auraient pas été centrées autour de la suspension.

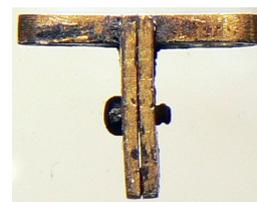


Fig. 10: Vue de dessus des portes-suspension

Tous ces éléments laissent donc supposer d'une part que le mécanisme n'a jamais été équipé de cycloïdes et d'autre part que sa suspension était formée d'une lamelle métallique (vraisemblablement de l'acier) dans un montage similaire à celui de la figure 11 à droite (la vue de gauche est celle dans laquelle on a récupéré le mécanisme). Cette conclusion est pour le moins étonnante quand on sait que ce type de suspension ne se généralisera qu'au XIXe siècle et restera auparavant exceptionnelle, sauf sur les régulateurs à lourds balanciers.

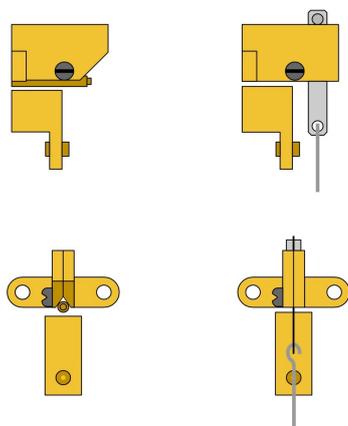


Fig. 11: Configurations de la suspension

Comparaison aux mécanismes connus

On a déjà procédé de manière indirecte, au travers des précédentes analyses, à une compa-

raison de certaines parties du mouvement de Le Noir aux autres horloges de l'époque. Dans l'optique d'une comparaison plus globale, on a rassemblé une documentation exhaustive sur les horloges à pendules des années 1660, françaises et européennes, issue de documents de références comme les ouvrages de Plomp^{6,7} et le projet *open-research* de Keith Piggott⁸.

Il est apparu qu'en-dehors de certains aspects structuraux plutôt liés aux normes de l'époque (on pense en particulier aux dimensions des platines, cohérentes avec la mesure en pouces alors en usage, ou au nombre de roues du train horaire), le mécanisme de Le Noir se distingue de ses homologues sur un très large éventail de caractéristiques, fonctionnelles et structurelles, parmi lesquelles figurent en première place la longueur du pendule, sensiblement inférieure à la moyenne, et les nombres de dents des roues peu conventionnels, tous multiples de 5 ou de 10, ainsi que toutes les particularités qu'on a étudiées plus haut qui renforcent sa singularité. À ce stade de notre étude, le mouvement de Le Noir demeure donc très mystérieux.

Vis-à-vis des spécificités détaillées plus haut, on présente ci-dessous un tableau comparatif entre les horloges et montres du XVIIe siècle et le mouvement de Le Noir. Ce récapitulatif montre bien la singularité du mécanisme et son rattachement aux standards de la Renaissance.

Caractéristique	Horloges de la Renaissance (<1657)	Premières horloges à pendule (1657-1665)	Montres (1600-1675)
Platines et rouage dorés	Commun	Rare	Commun
Décorations du pont de la verge	Commun	France : introuvable Europe : plutôt rare	Commun
Décoration du rochet	Commun	Introuvable	Commun
Calligraphie très soignée de la signature	Commun	Plutôt rare	Commun
Prénom en entier dans la signature	Commun	Plutôt rare	Commun
Présence d'une fusée	Systématique	France : introuvable Europe : exceptionnel	Systématique
Couvercle du barillet en croix	Commun	France : introuvable Europe : exceptionnel	Commun

6. R. Plomp, *Early french pendulum clocks, 1658-1700* (Schiedam : Interbook International, 2009)

7. R. Plomp, *Spring-driven Dutch pendulum clocks 1657-1710* (Schiedam : Interbook International, 1979)

8. <http://www.antique-horology.org/piggott/rh/openresearch.xls>

Pont pour paliers déportés	Très rare ?	Introuvable	Commun
Piliers égyptiens primitifs	Rare	Introuvable	Plutôt rare
Paliers bouchonnés de la verge	Systématique	Introuvable	Systématique
Absence de cycloïde	N.A.	Très rare	N.A.
Suspension à ressort	N.A.	France : introuvable Europe : très rare	N.A.
Renvoi de remontage	Très rare	France : introuvable Europe : très rare	Introuvable
Pas de sonnerie	Rare	Commun	Commun

Authenticité

Il est entendu qu'une pièce de conception aussi inhabituelle doit inévitablement faire l'objet d'un examen approfondi en ce qui concerne son authenticité. Cet examen a été mené de manière détaillée dans le dossier dont est issu cet article synthétique, on n'en reproduira ici que les principales conclusions.

La question de l'authenticité a été abordée au travers de deux prismes : d'une part, la *cohérence d'ensemble*, qui consiste à questionner la cohérence des pièces les unes avec les autres et identifier celles qui peuvent avoir subi des modifications éventuelles ou ne pas être d'origine ; d'autre part, la *cohérence temporelle*, qui consiste à examiner la cohérence du mécanisme vis-à-vis de l'époque où on suppose qu'il a été fabriqué.

Pour le premier point, on ne constate aucune incohérence notable dans l'agencement des pièces et leurs caractéristiques ; à titre d'exemple, les roues sont toutes taillées à la main, disposent toutes de nombres de dents multiples de 5 avec des pignons de 6 ailes et le taillage des bras est le même partout. On a aussi montré que les dimensions et la conception globale des portes-suspension, ainsi que du dispositif de remontage (roues et arbre), son cohérentes avec celles des autres pièces. Les deux seules légères incohérences qu'on a notées sont, d'une part, l'absence de dorure sur la roue de rencontre, et d'autre part, l'absence de traces de compas visibles sur la roue d'entraînement ; sachant toutefois que ces deux pièces ont été réparées et qu'elles sont cohérentes sous d'autres aspects au reste du mécanisme, il ne semble pas qu'elles soient apocryphes.

Pour ce qui concerne la cohérence temporelle, abstraction faite de la présence du pendule, le mécanisme est bien cohérent en termes de formes et de méthode de fabrication avec ce qu'on pouvait rencontrer au milieu du XVIIe siècle. Mentionnons en particulier la dorure au mercure, appliquée uniquement sur les parties visibles du mécanisme (typiquement absente de la platine avant côté cadran), les dimensions globales qui correspondent à un nombre entier de pouces et le profil des têtes de vis, pour celles qui sont d'origine.

On a aussi relevé plusieurs signatures d'horlogers qui ont procédé à des réparations. Deux de ces signatures inscrites sur le barillet ont pu être authentifiées, la plus ancienne remontant au milieu du XVIIIe siècle.

On s'est également attardé sur le système de remontage par renvoi qui peut logiquement paraître suspect et ressembler à un ajout. Il est toutefois cohérent dans ses dimensions, sa structure et son style au train de rouage principal.

On conclue donc qu'en l'état actuel des analyses, le mécanisme semble totalement authentique et n'aurait subi que des réparations et modifications relativement mineures, même si certaines ont affecté l'intégrité de certaines pièces et demeurent irréversibles.

Aspect expérimental

En plus des singularités techniques et esthétiques qui ont été l'objet des sections précédentes, on a noté un certain nombre de particularités qui laissent penser que Le Noir a conçu son mécanisme à titre expérimental, possiblement pour éprouver une solution technique

nouvelle : l'oscillateur pendulaire.

On note ainsi la présence de plusieurs bouchons recouverts de dorure, dont 2 sur le pont en forme de croix où se loge la roue intermédiaire (figure 12). Pour un grand nombre de raisons pratiques, il est admis que la dorure est d'origine et, par conséquent, que ces bouchons ont été réalisés lors de la conception du mécanisme, sans doute pour ajuster la disposition du rouage.

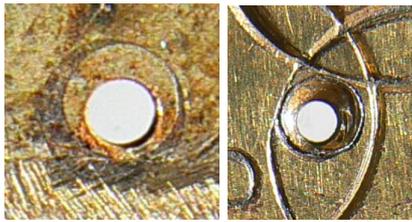


Fig. 12: Bouchons de la roue intermédiaire

Le haut de pont en trident présente quant à lui un palier inutilisé, situé en-dessous de celui de la roue de champ ; il s'agit en réalité du palier qui devait initialement recevoir le pivot de cette roue. On arrive à cette conclusion en observant la découpe qui a été réalisée dans la platine avant autour de la roue intermédiaire : cette découpe devait être initialement de plus petit diamètre et a été élargie pour positionner une roue intermédiaire d'un plus grand diamètre que celui prévu initialement ; on remarque en effet une rainure dans l'épaisseur la platine avant, dans le prolongement d'un "bouchon" posé sur la croix qui devait être en réalité l'ancien rivet fixant la croix à la platine (figure 13). Par ailleurs, on a pu mesurer que si la roue de champ était située dans le palier actuellement inutilisé, la roue intermédiaire devait posséder 40 dents pour engrener avec elle, ce qui reste cohérent avec les nombres de dents des autres roues.

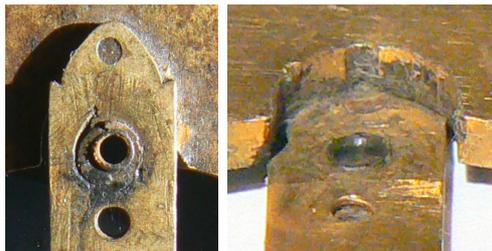


Fig. 13: Haut du trident

Un autre détail vient soutenir cette dernière hypothèse : on remarque que les dents de la roue intermédiaire ont été limées pour les désépaissir car elles frottaient contre le carré de la base de la fusée, et les coins de ce carré ont également été limés, ceci après l'application de la dorure (figure 14) ; Le Noir n'avait vraisemblablement pas anticipé ce défaut avant d'effectuer quelques tests sur le mécanisme une fois fini et assemblé, il a donc été forcé de procéder à certaines modifications imprévues.



Fig. 14: Dents et carré limés

On observe des traces de lime similaires sur la roue d'entraînement montée sur l'arbre de la fusée. En effet, la planche de cette roue a été affinée pour ne pas frotter contre le bas du trident. Une analyse de détail nous permet de supposer que Le Noir n'avait pas prévu d'agencer la minuterie telle qu'elle est actuellement et que la roue des minutes devait être entraînée directement par la base de la fusée. Dans ces conditions, la roue d'entraînement n'aurait comporté qu'un pignon et n'aurait eu aucune raison d'être perturbée par le trident, ce qui peut expliquer ce limage non anticipé.

Un dernier point d'intérêt concerne l'arbre de la roue de champ : une trace circulaire est visible autour de l'assiette de la roue, comme celle qu'aurait causée une assiette de plus grand diamètre ; il est d'ailleurs assez curieux que l'assiette actuelle soit d'un diamètre inférieur à celle de la roue de rencontre. Dans le même temps, le pivot de l'arbre côté cadran est taillé en pointe là où tous les autres pivots sont dressés, ce qui suggère que cet arbre était initialement plus long et a été rectifié, mais pour quelle raison ? La fausse-platine nous donne peut-être un indice : elle comporte un trou de diamètre moyen, centré en largeur, qui semble d'origine car de même diamètre que plusieurs paliers du mécanisme. Il est possible que ce trou était

prévu pour laisser passer l'arbre d'une hypothétique roue des secondes, dans une disposition similaire à celle du mécanisme de Treffler. Les rapports de réduction extrapolés en figure 15 sont compatibles avec les dimensions générales en prenant le même module d'engrenage que les autres roues ; on obtient ainsi une roue des "secondes" qui effectue un tour en deux minutes, ce qui est certes assez atypique mais pas impossible.

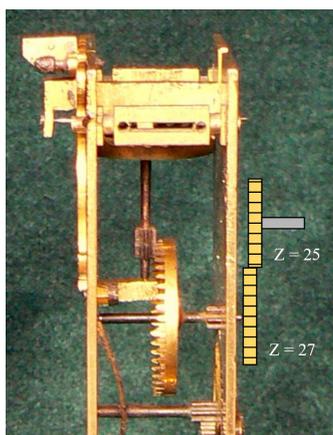


Fig. 15: Montage possible de l'hypothétique roue des secondes

On a noté d'autres singularités plus mineures que nous n'évoquerons pas ici ; le lecteur intéressé pourra consulter tous les détails dans le dossier d'étude.

Il apparaît donc que le mécanisme a fait l'objet de nombreuses retouches de la part de Le Noir lui-même, ce qui accentue sa dimension expérimentale et met en lumière le manque d'expérience de Le Noir à fabriquer de tels mécanismes.

2 L'histoire derrière le mécanisme

Les éléments présentés ci-dessus peuvent laisser perplexe : pour quelles raisons fabriquer un tel mécanisme ? Comment justifier cette abondance de choix techniques et stylistiques apparemment décalés en comparaison aux autres horloges à pendule connues ?

Une manière de répondre à ces interrogations consiste naturellement à rechercher des informations sur l'auteur de l'horloge, Simon

Le Noir, dont le nom est aujourd'hui absent de l'histoire horlogère. Il apparaît pourtant que Le Noir a pu contribuer significativement au développement technique des horloges à pendule si l'on en croit une source bibliographique dont l'analyse fera l'objet d'une dernière section.

L'anecdote de Raillard

Notre premier réflexe a été de chercher qui était Simon Le Noir dans le dictionnaire de Tardy. Il y est écrit :

LE NOIR Simon. **Paris.** M. 1640. † 1680 à 60 ans. Juré en charge 1647-49-50. Pont au Change. Marié à Marie de **Grand-Mesnil**. Baptise ses filles Isabelle en 1647 et Charlotte en 1648.

En 1649, Casimir, futur roi de Pologne, ayant eu avis de l'application par Vincent Galilée d'un long pendule à un mouvement d'horlogerie, en écrivit en France à quelques savants connus d'une nouvelle horloge beaucoup plus juste que toutes les autres. Quelques-uns de ces savants communiquèrent cette nouvelle à un horloger de Paris nommé Simon **Le Noir**, un des plus habiles de son temps. Il appliqua aussi ce long pendule à un mouvement d'horloge comme l'avait fait **Galilée** fils. C'est donc Simon **Le Noir** qui fit, à Paris, de ces horloges qu'on nomme aujourd'hui encore « Pendules à secondes », à cause que le pendule qui y est appliqué marque une seconde à chacune de ses vibrations. (**Thiout**).⁹

On a évidemment été très surpris par cette anecdote qui suggère l'implication directe de Le Noir dans la fabrication des toutes premières horloges à pendule d'après l'invention de Galilée.

Le dictionnaire de Tardy ayant été rédigé en grande partie d'après les fiches de Paul Brateau, aujourd'hui conservées au Musée des Arts et Métiers, on a pu consulter ces fiches et ap-

9. Tardy, *Dictionnaire des horlogers français* (Aubenas : imprimerie Lienhart et C^{ie}, 1972), p.374

prendre l'origine de l'anecdote : elle provient initialement d'un traité manuscrit de Claude Labey, dit Raillard, dont une copie est également disponible au Musée des Arts et Métiers. Il y est écrit à la page 184 :

Casimir depuis Roy de Pologne en ayant eu avis [de l'application par Vincent Galilée d'un long pendule à un mouvement d'horloge en 1649], en écrivit en France à quelques savans, comme d'une nouvelle horloge beaucoup plus juste que toutes les autres. Quelqu'uns de ces savans communiquèrent cette nouvelle invention, à un horloger de Paris nommé Simon Le Noir, un des plus habiles de son tems.

Sur le récit que ces savans luy en firent, et peut-être aussi sur quelque description de la part de Casimir même, il appliqua aussi ce même Pendule à un mouvement d'horloge ainsi qu'avoit fait Galilée fils : ce fut donc Simon Le Noir, qui le premier fit à Paris de ces horloges, qu'on nomme encore aujourd'huy Pendules à Secondes, à cause que le Pendule qui y est appliqué, marque une seconde de tems à chacune de ses vibrations. Je tiens ce fait historique de J. B. Le Noir, aussi M^e horloger de Paris, fils de Simon Le Noir.¹⁰

Le Noir est mentionné une deuxième fois dans le traité, quelques pages plus loin :

Les premières [répétitions] qui parurent, furent apportées en France par Casimir Roy de Pologne, après qu'il eut abdiqué la Couronne en 1669. et avoient été faites en Allemagne. [...]

Simon Le Noir M^e horloger de Paris, (duquel j'ay parlé cy devant pag. 185.) et qui le fut de Casimir Roy de Pologne, pendant le temps qu'il demeura en France, fut celui

qui racomoda en ce tems ces répétitions. Feu J. B. Le Noir son fils, est celui de qui je tiens ce fait historique, et sous l'autorité duquel je l'avance.¹¹

Le contenu de ces affirmations peut évidemment avoir une influence conséquente sur l'analyse que l'on peut faire du mécanisme redécouvert et il paraît donc prudent de chercher à en savoir davantage avant de s'engager dans des interprétations déraisonnées.

Qui était Simon Le Noir ?

Avant d'aller plus loin dans l'analyse, il paraît nécessaire de trouver en particulier d'autres éléments sur ce fameux Simon Le Noir. On n'a malheureusement trouvé qu'une poignée d'informations à son sujet et certaines d'entre elles sont erronées comme on va l'expliquer ici.

Si l'on part de la source supposée la plus fiable, à savoir le traité de Raillard, on apprend déjà que Le Noir est décédé autour de 1680 et a eu un fils, Jean-Baptiste, né au Château de Vincennes en 1653. Or on a trouvé aux Archives Nationales un contrat de mariage de 1640 liant un certain horloger Simon Lenoyer à Suzanne Sinot. Les informations contenues dans ce contrat permettent d'identifier clairement que le marié était bien Simon Le Noir et qu'il n'était donc pas marié à Marie du Grand Mesnil, contrairement à ce qu'indique le dictionnaire de Tardy. Il semble en fait qu'il ait existé un homonyme, père d'Estienne Lenoir, et que Tardy ait mélangé des informations sur ces deux personnages.

Le contrat de mariage de 1640 est intéressant à plus d'un titre : on y apprend notamment que Le Noir a changé de nom entre 1640 et 1647, quand naîtra sa première fille, et qu'il n'avait aucune famille en France ; on sait d'autre part qu'il était majeur lors de son mariage et avait donc au moins 25 ans, donc né avant 1615 ce qui est incompatible avec la date de 1620 mentionnée par le dictionnaire. En revanche, on a trouvé un acte de naissance d'un certain Simon Lenoyer daté de 1607 qui pourrait très bien être

10. C. Raillard, *Traité historique et chronologique [...]* - copie de P. Brateau, 1720, p.184

11. Raillard, *Traité historique*, pp.206-207

celui de Le Noir.

Ces informations sont aujourd'hui les seules dont on dispose, en plus de quelques autres détails ; on sait par exemple que Le Noir exerçait au Pont au Change, à la frontière de l'Île de la Cité où travaillaient les horlogers les plus réputés d'après Plomp¹². On dispose également d'une signature de Le Noir lorsqu'il sera témoin à un mariage en 1651 (figure 16). Une consultation lancée auprès des membres de l'AHS et de l'AFAHA n'a pas permis à ce jour de retrouver d'autres pièces horlogères signées de son nom.

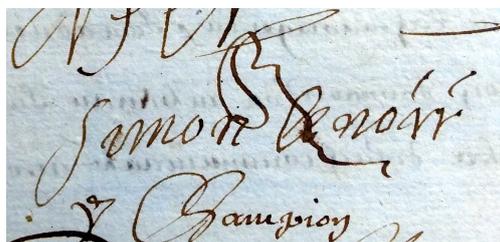


Fig. 16: Signature de Simon Le Noir

3 Une explication possible de l'histoire

On se propose dans cette dernière section de présenter une synthèse technico-historique dont l'objectif est double : d'une part, expliquer l'origine de l'anecdote rapportée par Raillard et d'autre part, arriver à dater le mécanisme et à lui faire une place dans l'histoire du développement des horloges à pendule.

Véracité de l'anecdote

Il est tentant de vouloir prendre pour argent comptant l'anecdote de Jean-Baptiste Le noir, dont les implications immédiates sont immenses ; il est toutefois nécessaire de confronter cette anecdote aux faits historiques connus pour en vérifier au préalable la véracité potentielle.

L'élément central de l'anecdote est indéniablement la mention du roi de Pologne, Jean Casimir. Sa biographie témoigne d'une vie assez mouvementée : fils du roi de Pologne Sigismond III, il consacra une partie de sa jeunesse en ac-

tivités militaires avant de rejoindre l'ordre des Jésuites en 1643 où il demeurera à Rome pendant 5 ans. Il sera couronné après le décès de son frère Ladislas IV en 1648 et sera engagé dans de nombreuses batailles politiques et militaires. Il finira par abdiquer le trône en 1668 et viendra s'installer en France deux ans plus tard, peu avant sa mort en 1672. Lors de son dernier séjour en France, il sera nommé abbé commendataire de Saint-Germain-des-Prés et contribuera à l'essor des arts mécaniques et horlogers dont il était friand¹³. On sait en outre qu'il était amateur de sciences diverses et possédait une collection d'horloges et de montres assez conséquente¹⁴.

Ce bref résumé biographique nous montre que Jean Casimir a effectivement pu participer au développement des horloges à pendule pour plusieurs raisons : en plus de son intérêt pour la discipline, il aura été en Italie juste après la mort de Galilée père et juste avant 1649, date de la fabrication présumée de la première horloge à pendule par Vincent Galilée. Il n'est donc pas impossible qu'il ait été informé de ce projet, d'autant plus qu'on sait qu'il a entretenu des relations avec Ferdinand II de Médicis, lui-même proche de Vincenzo Viviani, ancien disciple de Galilée père qui rédigea en 1659 un mémoire sur son horloge à pendule.

Les autres points de l'anecdote sont davantage sujets à discussion. En particulier, on ne sait pas avec quels "savants" français Jean Casimir aurait bien pu correspondre, ni comment l'information serait parvenue jusqu'à Le Noir. Sur ce dernier point, il ne paraît pas impossible que Jean Casimir ait connu Le Noir pendant ses brefs séjours en France dans les années 1630-1640 et qu'il ait donc souhaité l'informer de l'invention de l'horloge à pendule, bien qu'il ne s'agisse que d'une hypothèse que rien ne vient aujourd'hui confirmer (mais toutefois suggérée par la proximité supposée entre Le Noir et Jean Casimir dont il était l'horloger selon Jean-Baptiste).

Malgré tout, même si le récit de l'anecdote semble plausible au regard des éléments préci-

12. Plomp, *Early french pendulum clocks*

13. J.-D. Augarde, *Les ouvriers du temps* (Genève : Antiquorium éditions, 1996)

14. P. G. Poole, *The Casimir Inventories*, *Horological Journal*, vol. 107, août, septembre et octobre 1964

tés, aussi bien d'un point de vue contextuel que chronologique, il semble difficile de penser que Le Noir ait été informé dès 1649, ou peu de temps après, de l'invention de Galilée. En particulier, il n'aurait eu aucune raison de conserver l'information secrète et de ne pas en faire bénéficier rapidement la communauté horlogère après avoir réalisé des essais à titre personnel pendant quelques mois ; or il semble en pratique qu'aucun horloger français ne proposait à la vente des horloges à pendule avant l'arrivée des modèles de Coster, importés de Hollande par Hanet, auquel cas Boulliau et Chapelain en auraient été informés et auraient communiqué cette information à Huygens. Aussi, dans le cas où Le Noir aurait effectivement expérimenté l'usage du pendule sur ses mécanismes, il n'aurait pas eu le temps ou suffisamment de résultats pour rendre ses recherches publiques ; elles se seraient donc déroulées au mieux quelques mois seulement avant l'importation des horloges hollandaises en France.

Par ailleurs, d'un point de vue technique, l'horloge de Le Noir n'a presque rien en commun avec celle de Galilée alors qu'elle partage de nombreux points communs avec les premiers modèles hollandais, en tout cas dans la structure globale du mécanisme. Il est aussi étrange que l'anecdote mentionne l'horloge de Galilée comme "beaucoup plus juste que toutes les autres" quand on sait de l'aveu même de Viviani qu'elle ne fonctionnait pas correctement pour diverses raisons.

Enfin, on dispose d'un dernier élément qui rend d'autant plus troublante l'affirmation de l'anecdote ; le 21 août 1659, Léopold de Médicis enverra à Boulliau une lettre dans laquelle il dit :

Votre Excellence doit savoir que Sa Majesté le Roi de Pologne (au service duquel on trouve *Paulo del Bueno*, connu de votre Excellence), ne croit pas que son Altesse Sérénissime, le Grand Duc, mon supérieur et mon frère, se soit attribué cette invention, persuadé par ledit *Paulo*.

Sa Majesté lui a envoyé une horloge faite en Hollande et souhaite croire qu'elle a été fabriquée selon les instructions du Seigneur Huygens¹⁵.

L'horloge dont il est question est un cadeau envoyé à Ferdinand II de Médicis en septembre 1657 par l'intermédiaire de Tito-Livio Burattini qui travaillait pour Jean Casimir. Ainsi, si l'on en croit Léopold de Médicis qui n'a *a priori* aucune raison de mentir dans la mesure où son discours va plutôt à l'encontre de son propos initial, *i.e.* l'attribution de l'horloge à pendule à Galilée, Jean Casimir ne croirait pas à la priorité de Galilée, ce qui semble remettre fondamentalement en cause l'anecdote de Raillard, à moins que Jean Casimir ait été convaincu un temps par la priorité de Galilée avant de croire en celle de Huygens (ce qui est plausible comme on l'expliquera plus bas).

Une réalisation antérieure à 1658

Il semble donc que cette première approche du point de vue historique ne permette pas de discriminer le vrai du faux au sujet de l'anecdote de Raillard. L'analyse de l'horloge va permettre en revanche de contraindre fortement sa date de fabrication.

On a vu en effet que le mécanisme présente un certain nombre de caractéristiques du style de la Renaissance (décorations, fusée...) ainsi que d'autres habituellement observées sur les montres (piliers, pont déporté). Or on sait que les horlogers français ont pris modèle sur les horloges à pendule hollandaises, importées par Hanet, pour construire leurs propres horloges à pendule comme l'explique Plomp¹⁶ ; le style français post-1658 et jusqu'en 1665-1670 est donc quasiment identique à celui hollandais et se caractérise par une sobriété du mécanisme avec une absence de décorations et de dorure, et de la fusée. On sait également que les horloges domestiques avaient presque totalement disparues du paysage de l'horlogerie française pendant la première moitié du XVIIe siècle et que les horlogers français ne fabriquaient alors

15. C. Huygens, *Œuvres complètes* (Société Hollandaise des Sciences, 1888-1950), lettre n°655a du 21 août 1659, pp.467-69

16. Plomp, *Early french pendulum clocks*, p.25

plus que des montres, toujours dans le style de la Renaissance.

L'ensemble de ces constats suggère que Le Noir a très probablement fabriqué son mécanisme avant d'avoir vu les modèles hollandais, donc avant l'été 1658 ; ceci vient justifier l'utilisation du style de la Renaissance abandonné par la suite, ainsi que la ressemblance avec les montres de l'époque. Aussi, dans la mesure où Le Noir était un horloger réputé, il paraît impossible qu'il n'ait pas été informé très tôt de l'existence d'horloges nouvelles rapportées par Hanet et ne les ait pas vues dès leur arrivée en France. Si l'on prend le problème à l'envers, on peut aussi dire que Le Noir n'aurait eu aucune raison de fabriquer un mécanisme tel que celui étudié s'il avait déjà vu les exemplaires de Coster auparavant ; là où la présence d'une caractéristique atypique isolée peut être vue comme une simple excentricité de l'horloger fabricant, la présence simultanée de toutes les spécificités du mouvement de Le Noir, cohérentes entre elles, témoignent clairement du rattachement à un style différent, antérieur à celui des pendules religieuses. Il eut été absurde de fabriquer un mécanisme de la sorte après 1658, quand tous les autres horlogers reproduisaient les modèles importés par Hanet sans s'en écarter.

Aussi, dans la mesure où le mécanisme est très expérimental et a subi de nombreuses rectifications de la main de Le Noir lui-même, il est fort probable qu'il s'agisse d'un des tous premiers mécanismes à pendule qu'il ait fabriqué, et par extension d'une des toutes premières horloges à pendule fabriquée en France par un horloger indépendant.

Si l'on suppose donc que Le Noir a bien fabriqué son mécanisme avant l'été 1658, la question principale reste de savoir sur la base de quelles informations il l'a conçu : se serait-il inspiré des travaux de Vincent Galilée que Jean Casimir lui aurait communiqués à en croire l'anecdote ? ou bien aurait-il plutôt été informé autour de 1657 d'un nouveau type d'horloge plus précise, sans savoir qu'il s'agissait de travaux de Huygens, et qu'il aurait reproduit indé-

pendamment de son côté ? Cette dernière hypothèse est attractive dans la mesure où le mécanisme de Le Noir partage de nombreux points communs avec ceux de Coster au niveau de l'oscillateur pendulaire, suspendu au bâti par un organe flexible et guidé par une fourchette (bien qu'on n'en connaisse pas la disposition originale exacte). Doit-on dès lors exclure une collaboration avec Jean Casimir et considérer l'anecdote sans fondements ? Pas nécessairement, car il est tout à fait possible qu'elle soit en réalité issue d'un quiproquo dont l'origine est à chercher du côté italien.

Quiproquo autour de l'invention

Le scénario qu'on va présenter ici nous paraît être le plus probable : il permet de concilier le contenu de l'anecdote et l'affirmation de Boulliau tout en répondant à la quasi-totalité des interrogations formulées plus haut, bien qu'il en fasse inévitablement surgir de nouvelles.

On sait que Jean Casimir a offert une horloge de Coster à Ferdinand II de Médicis en septembre 1657. Cette horloge sera envoyée en Italie par Tito Livio Burattini, qui travaillait auprès de la cour de Pologne et a participé à plusieurs missions diplomatiques auprès du Grand Duc ; il revient notamment de Florence en août 1657 en rapportant "quelques gentillesses de mécanique"¹⁷ offertes par le Grand Duc, suite à quoi Jean Casimir enverra en retour le mois suivant une horloge de Coster, certainement présentée comme une nouveauté technologique. Jean Casimir était donc informé assez tôt de l'existence de ces horloges et aurait pu transmettre l'information en France, laquelle serait parvenue jusqu'à Simon Le Noir. Pourquoi dans ce cas l'anecdote fait-elle mention de Galilée comme l'inventeur de l'horloge à pendule et non Huygens ?

C'est ici qu'un quiproquo se dessine possiblement car Boulliau écrit à Huygens le 4 janvier 1658 :

J'ai donné avis en Pologne il y a 3 mois de la nouvelle inven-

17. P. Des Noyers, *Lettres de Pierre Des Noyers, secrétaire de la reine de Pologne, Marie-Louise de Gonzague, pour servir à l'histoire de Pologne et de Suède de 1655 à 1659* (Berlin : E. Bock, 1859), lettre CXXIII du 19 août 1657, p.342

tion de votre horloge, la Reine ainsi que l'on m'écrit & le Secrétaire des Commandements de Sa Majesté ont donné l'ordre qu'on leur en acheta. S'il offre quelque chose digne de vous je ne manquerai pas de vous en faire part.¹⁸

Le "Secrétaire des Commandements" dont il est question est Pierre Des Noyers. Aussi, à en croire Boulliau, Casimir aurait été informé de l'invention de Huygens au mois d'octobre 1657, soit *après* avoir envoyé une horloge de Coster en Italie. Il semble en fait que l'information de Boulliau soit parvenue encore plus tard car, dans une lettre du 17 novembre 1657, Des Noyers répond à Boulliau :

La reine, en entendant lire dans votre lettre l'invention de l'horloge de M. Christien Huygens, en a eu aussitôt envie. Elle en veut faire venir une, et moi je veux aussi en avoir une, parce que je me plais à observer les naissances, et je crois qu'elle y sera bien propre.¹⁹

Le 20 janvier 1658, il écrira à nouveau à Boulliau :

Le roi et la reine ont grande impatience de voir l'horloge de M. Christian Huygens. M. l'électeur de Brandebourg a écrit afin d'en faire venir pour la reine.²⁰

L'horloge en question arrivera finalement en mai. La description qu'en donne Des Noyers est conforme aux horloges de Coster connues.

Il semble donc que Jean Casimir ne savait pas que l'horloge qu'il avait faite envoyer en Italie avait été réalisée sous la direction de Huygens (on note d'ailleurs que le nom de Huygens est matériellement absent de toutes les horloges connues de Coster). Dans ce cadre, il semble logique que Ferdinand II de Médicis n'ait pas été informé non plus que l'horloge qui lui a été offerte était fabriquée selon les travaux de

Huygens. Or on sait que le Grand Duc et son frère Léopold avaient connaissance de l'horloge construite par Vincent Galilée, qui était par ailleurs conservée chez eux comme le rapportent les témoignages de Guiseppe et Matteo Campani. Il est donc possible qu'après avoir reçu l'horloge offerte par le roi de Pologne, le Grand Duc lui ait répondu, comme Léopold répondra plus tard à Boulliau, que cette invention était due à Galilée, qui l'avait mise en pratique en 1649 sur une horloge munie d'un long pendule. C'est ainsi que Jean Casimir aurait pu être induit en erreur et croire à tort que l'horloge qu'il avait offerte, plus précise que ses contemporaines, était une descendante directe de l'invention de Galilée, et aurait pu transmettre à plusieurs savants, en France et ailleurs, l'information qui est rapportée par Jean-Baptiste Le Noir. Par la suite, après avoir reçu l'horloge de Huygens commandée par l'électeur de Brandebourg, Jean Casimir se serait aperçu de son erreur et serait donc revenu sur ses propos, ce qui expliquerait pourquoi le prince Léopold dira de lui qu'il "ne croit pas que son Altesse Sérénissime [...] se soit attribué cette invention".

D'un point de vue chronologique, si Jean Casimir avait reçu une réponse de Ferdinand ou Léopold après réception de l'horloge en octobre 1657, il aurait donc eu 4 mois pour transmettre l'information (erronée), qui serait parvenu en France fin 1657 ou début 1658. Le Noir, en ayant été informé, aurait donc pu construire son premier mécanisme à pendule expérimental au premier semestre 1658 et par la suite plusieurs "pendules à secondes" avant l'été.

Ce scénario a aussi l'avantage d'expliquer les nombreuses ressemblances entre le mécanisme de Le Noir et celui de l'horloge de Treffler conservée au musée Galileo (figure 17, ©Keith Piggott & Prof. Andrea Palmieri, *Memo-Treffler*). Si cette horloge est bien une "copie" de l'horloge de Coster offerte par Jean Casimir comme l'affirme K. Piggott²¹, la description qu'aurait pu donner Jean Casimir des

18. Huygens, *Œuvres complètes*, lettre n°448 du 4 janvier 1658, pp.117-18

19. Des Noyers, *Lettres de Pierre Des Noyers, secrétaire de la reine de Pologne*, lettre CXXIX du 17 novembre 1657, p.353

20. Des Noyers, *Lettres de Pierre Des Noyers, secrétaire de la reine de Pologne*, lettre CXXXVIII du 20 janvier 1657, p.376

21. Piggott, *Memo-Treffler*, p.1. Il nous a été impossible de trouver la source primaire de cette information.

nouvelles horloges à pendule était basée sur cet exemplaire et il est donc naturel que Le Noir se soit d'abord conformé à ces indications avant d'en modifier la disposition (on peut penser notamment à la présence de la fusée ainsi que d'une aiguille des secondes, bien que Le Noir aurait finalement renoncé à cette fonction).

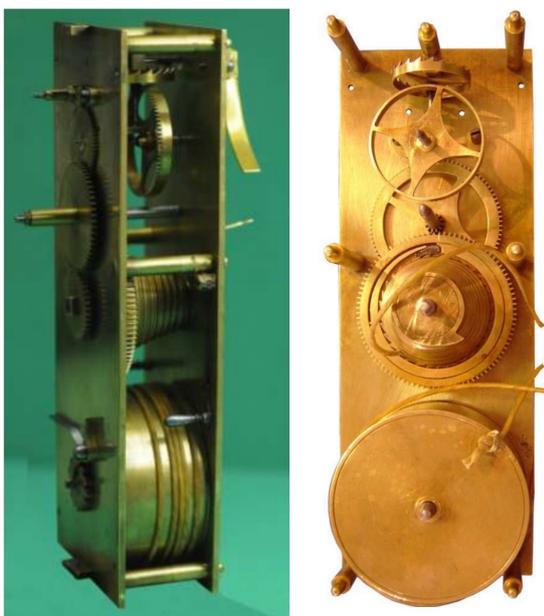


Fig. 17: Mécanisme de l'horloge de Treffler

Conclusion

Que retire-t-on finalement de toutes les analyses qu'on a menées jusqu'à présent ? Peut-on statuer sur certaines hypothèses et quels points restent-ils à clarifier ?

À ce stade de notre étude, l'hypothèse la plus probable concernant le mécanisme reste celle d'une fabrication antérieure à l'été 1658 : il comporte toutes les caractéristiques des horloges et des montres de la Renaissance, et incorpore certaines solutions techniques - principalement la fusée - qu'on ne rencontre sur presque aucune des premières horloges à pendule, en particulier françaises.

Il est également possible que Le Noir ait été partie prenante du développement des horloges à pendule d'une manière ou d'une autre, selon le témoignage de son fils rapporté par Raillard ; même à supposer que le contenu de cette anecdote ait été "arrangé", son existence conjointe

à celle du mécanisme ne semble pas être une coïncidence, d'autant plus qu'aucun autre horloger français, à l'exception notable de Nicolas Hanet, n'a été mentionné explicitement dans la bibliographie connue comme un des premiers à avoir appliqué le pendule aux horloges.

On a vu par ailleurs qu'il existe une explication de l'anecdote, cohérente avec la chronologie des événements, qui vient également résoudre une incohérence historique sur laquelle aucun historien ne semblait s'être penché jusqu'à aujourd'hui. On n'a toutefois trouvé aucune preuve formelle de l'explication qu'on propose et c'est ce travail de recherche qu'il convient désormais de poursuivre, en privilégiant d'abord cette direction sans exclure pour autant d'autres pistes qui peuvent s'avérer prometteuses.

Il est en effet nécessaire d'approfondir les recherches pour lever certaines interrogations qui subsistent : si Jean Casimir est effectivement impliqué dans cette affaire comme l'affirme Jean-Baptiste Lenoir, à qui aurait-il transmis en France l'invention d'un nouveau type d'horloge ? et comment cette information serait-elle parvenue jusqu'à Simon Le Noir ? Pourquoi, enfin, Le Noir aurait-il été le seul horloger à être informé de cette invention ? Rien ne permet de l'affirmer. Plusieurs horlogers auraient très bien pu en être informé et entreprendre chacun indépendamment la construction d'horloges à pendule, mais seul Simon Le Noir accède aujourd'hui à une forme de postérité grâce à son fils et au manuscrit de Raillard. Il n'est donc pas exclu qu'on retrouve un jour d'autres horloges expérimentales du style de celle qu'on a découverte et qui appartiendraient à cette période transitoire, avant l'arrivée des horloges à pendule hollandaises en France.

Cette étude ouvre donc potentiellement la voie à d'autres travaux de recherche et à une réécriture potentielle de l'histoire des premières horloges à pendule françaises. J'invite à ce titre toute personne intéressée ou susceptible de détenir des informations sur le sujet à prendre contact avec moi pour regarder ensemble quelle suite il est possible de donner à cette étrange affaire, qui est certainement loin d'être totalement élucidée.

Remerciements

Je tiens à remercier le Musée des Arts et Métiers pour m'avoir permis d'accéder aux fonds Brateau. Je remercie également Sebastian Whitestone pour les discussions instruc-

tives que nous avons pu avoir et les quelques conseils avisés qu'il a sus me prodiguer. Enfin, j'adresse un remerciement tout particulier à un ami qui m'a soutenu tout au long de mon travail et qui se reconnaîtra.