La qualité de l'horlogerie commune à Paris, à la fin du XVIII^e siècle

Justesse et autres critères

Quality in Ordinary Parisian Watchmaking at the End of the Eighteenth Century.

Accuracy and Other Criteria

Marie-Agnès Dequidt

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/histoiresure/4587>

DOI : 10.4000/histoiresure.4587

ISSN : 1957-7745

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2012

Pagination : 137-164

ISBN : 978-2-7132-2347-1

ISSN : 0982-1783

Référence électronique

Marie-Agnès Dequidt, « La qualité de l'horlogerie commune à Paris, à la fin du XVIII^e siècle », *Histoire & mesure* [En ligne], XXVII-2 | 2012, mis en ligne le 31 décembre 2015, consulté le 02 juin 2022. URL : <http://journals.openedition.org/histoiresure/4587> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/histoiresure.4587>

Marie-Agnès DEQUIDT*

**La qualité de l'horlogerie commune à Paris,
à la fin du XVIII^e siècle.
Justesse et autres critères**

Résumé. Cet article explore la construction des critères de qualité des montres par les horlogers parisiens au XVIII^e siècle, dans une perspective qui se situe à la croisée des marchés et des techniques. La justesse et la bonne marche sont primordiales pour les horlogers, même au-delà de ce dont les consommateurs ont besoin dans leur quotidien. Les horlogers présentent les montres comme des objets techniques nécessitant à la fois un entretien régulier et surtout le choix d'un bon horloger pour s'approvisionner. C'est ainsi que l'importation de pièces étrangères est dénoncée comme entraînant une perte de compétences. En parallèle, un effort d'innovation touchant non seulement la justesse mais aussi la simplicité ou l'esthétique élargit la notion de qualité.

Abstract. Quality in Ordinary Parisian Watchmaking at the End of the Eighteenth Century. Accuracy and Other Criteria

This article examines the setting of quality standards by Parisian watchmakers in the eighteenth century, based on an approach focused on markets and techniques. Watchmakers defined accuracy and effective operation as paramount, even beyond the requirements for the average customer's daily use. They insisted on presenting watches as technical objects requiring maintenance, and on the importance of choosing the right watchmaker to produce them. In this context, division of labour and importation were associated with de-skilling. At the same time, an effort to foster innovation in terms of simplicity and aesthetics broadened the concept of quality.

* E-mail : marieagnes.dequidt@free.fr

Au XVIII^e siècle, à Paris, si la mesure du temps public est chose acquise grâce aux cloches des nombreuses églises, comme l'a montré Gerhard Dohrn-van Rossum¹, le temps privé et ses instruments, pendules d'appartement et surtout montres, restent encore en partie à apprivoiser. L'horlogerie de précision existe mais elle n'est pas à la portée des citoyens. C'est la quête de la longitude qui a encouragé son développement afin de prémunir les navires d'une perte en mer, avec un premier résultat fructueux dans les années 1770. Sa finalité était de calculer précisément une position géographique et non une situation dans le temps. Elle ne cherchait pas à répondre à un besoin des particuliers de posséder une montre juste et son nombre d'exemplaires était limité².

Un autre aspect de la mesure du temps également étudié concerne l'horlogerie qu'on n'appelait pas encore de « haut de gamme ». Jusqu'au XVIII^e siècle, elle s'apparentait au luxe et servait plus de décoration, voire de marqueur social que d'instrument de mesure du temps. La décoration, la richesse des matériaux y étaient de première importance³. Pour la justesse, une partie de l'élite s'en remettait à l'entretien régulier par un horloger appointé. En témoignent les horlogers Lenoir père et fils qui facturent un montant de 24 livres à la duchesse de Villeroy pour « soins annuels des pendules (sic)⁴ » tous les 31 décembre pendant onze ans de 1760 à 1770.

Reste à examiner l'horlogerie mise à la disposition du citoyen, ni horlogerie de précision, ni horlogerie de luxe, que, pour faire court, nous appelons ici « horlogerie commune ». Choisir Paris comme poste d'observation

1. G. DOHRN-VAN ROSSUM, 1997 [1992] ; voir aussi, parmi les productions classiques sur l'horlogerie, avec une vision généraliste en termes de temps et d'espace (du x^e siècle en Chine au xx^e siècle au Japon), D. LANDES, 1987, [1983]. Sur les usages du temps au Moyen Âge et le célèbre passage du temps de l'Église au temps des marchands, voir J. LE GOFF, 1960 ; sur le lien entre perception du temps et montée du capitalisme dans une vision politique, E.-P. THOMPSON, 1967 ; sur la réception de l'horlogerie en Chine où la perception du temps est très différente, voir C. CIPOLLA, 1967 ; sur le temps et la discipline, M.-J. SAUTER, , 2007 ; pour une vision parfois polémique sur l'histoire de la mesure du temps et ses conséquences sur la société en Angleterre, voir P. GLENNIE & N. THRIFT, 2009 ; pour le questionnement classique sur la courte période de l'heure décimale, voir dans M. SHAW, 2011, le chapitre 7 « *Republican hours* ».

2. À propos des montres marines, voir F.-P. MARGUET, 1917 ; O. CHAPUIS, 1999 et un résumé dans l'introduction de M.-A. DEQUIDT, à paraître.

3. Aspect étudié notamment en histoire de l'art (J.-D. AUGARDE, 1996 ; C. CARDINAL, 1985 ; 1999 ; 2000 ; P. VERLET, 1970 ; A. CHAPIRO, 1991).

4. Pour toutes les citations des textes imprimés et manuscrits, l'orthographe originale a été respectée. Archives Départementales de la Seine (désormais ADP), DE1 Papiers 13, Papiers Lenoir.

s'impose dans la mesure où ce lieu de production (et de consommation) est reconnu de façon internationale, ne serait-ce que par sa propension à définir les tendances de mode en horlogerie. La production parisienne est à ce titre largement copiée.

L'enjeu de taille pour les horlogers est alors d'obtenir les grâces (et dans ce terme on entend à la fois la reconnaissance et les achats) d'un public plus large et non plus d'un cercle restreint de commanditaires. Or, ce public est plus sensible à un prix plus bas et n'a pas les moyens de disposer d'une personne qui entretienne son horlogerie pour lui. Il convient alors de lui apprendre que le prix de l'horlogerie dépend de sa qualité⁵ tout en essayant de définir cette qualité, alors que mesurer le temps de l'autre et *a fortiori* la précision requise pour cela n'a rien d'évident pour le citoyen⁶.

Si nous sommes désormais bien au fait de la consommation de biens courants à partir de la fin du XVIII^e siècle⁷, si les liens entre marchés et techniques sont explorés⁸, cet article se situe à la croisée de ces différents terrains d'étude, à travers le cas de l'horlogerie, dans la lignée des recherches portant sur des instruments (y compris d'optique, de chirurgie⁹) ou dans des domaines plus éloignés (aérostation, cosmétiques¹⁰). La question centrale est celle de la construction des critères de qualité des montres par les horlogers parisiens au XVIII^e siècle, à l'interface entre techniques, sciences et marchés. Notre but est ici de comprendre le rôle joué par la justesse d'une montre ou d'une pendule dans la définition de sa qualité du point de vue différencié des horlogers et de leurs clients. Cette qualité dépend de l'horloger et il faut également savoir identifier le bon fabricant. Enfin, d'autres critères que la justesse entrent en ligne de compte et l'ensemble des éléments de qualités sont mis en avant par les horlogers dans le but de séduire les clients.

5. Sur le rôle de la qualité dans la consommation : A. STANZIANI, 2003 ; 2006 ; à propos des gammes de qualité : C. FAIRCHILD, 1993 ; M. BERG & H. CLIFFORD, 1999 ; voir également plus récemment : N. COQUERY, 2011, p. 273-300.

6. Pour la relation au temps de l'autre, voir l'ouvrage de l'anthropologue J. FABIAN, 2006 (1983).

7. N. MCKENDRICK, J. BREWER & J. H. PLUMB, 1982 ; L. WEATHERILL, 1988 ; J. BREWER & R. PORTER, 1993 ; M. BERG, 1998 ; M. BERG & H. CLIFFORD, 1999.

8. Sur le rôle des usages dans l'innovation, voir D. EDGERTON, 1998.

9. A. MCCONNELL, 1994 ; E. HÉBERT, 2004 ; P. HAMOU, 1999 ; C. RABIER & L. PEREZ à paraître.

10. M. THÉBAUD-SORGER, 2009 ; C. LANOË, 2008.

1. Ce que *bien aller* veut dire

Un des éléments importants apparus dans l'horlogerie du XVIII^e siècle, est la notion de justesse qui varie selon le type d'objet. Sans qu'il existe des catégories officielles, les horlogers parisiens essaient de définir ce que l'on entend par justesse dans différents cas de figure et sont ainsi amenés à préciser ce que *bien aller* veut dire pour eux.

Avant toute chose, il convient de savoir évaluer la marche des objets. Dans l'*Encyclopédie méthodique* (1784), l'horloger Romilly explique que ce n'est pas là chose aisée, notamment parce qu'il faut une observation sur la longue durée et éventuellement un réglage avant toute estimation de la qualité de fonctionnement. Le quidam, appelé ici le *particulier*, n'est pas en mesure de savoir apprécier tous les éléments par lui-même ; il ne peut donc pas se prononcer sur la justesse de l'objet qu'il a acheté.

« Nous ne compterons pas ce que quelques particuliers nous rapportent de la justesse de leurs montres ou pendules ; la plupart ignorent ce que c'est que d'être juste, & ne savent pas même ce que l'on doit entendre par bien aller. Ce n'est donc qu'à un horloger qu'on peut faire cette question, savoir jusqu'où l'on peut approcher de régler une bonne montre ou pendule ; question même très-embarrassante : car pour dire qu'une montre va bien, il faut déterminer que le mot *bien aller* ce n'est pas d'être juste, il n'y en a que par hasard, & conséquemment pendant un temps assez court, mais ce sera celle dont on aura su prendre le terme moyen de ces variations ; & pour le prendre il faut le connoître, ce qui ne peut être qu'après une suite de préparation & d'observations ». ¹¹

Romilly introduit donc une différence entre *bien aller*, c'est-à-dire, être réglable, et être juste qui est le résultat d'une montre qui va bien **et** qui a été bien réglée et entretenue. Ajoutons que si les utilisateurs ont une aussi piètre notion, toujours d'après les horlogers, de la justesse de leur montre, c'est sans doute que leurs besoins sociaux n'exigent pas une telle précision. En effet, qu'est-ce qu'une minute ou deux de variation par jour (à condition de recalculer sa montre tous les jours) dans l'usage quotidien ? La précision requise pour la coordination des individus entre eux ne se compte pas en poignées de minutes. On touche ici à la sensibilité différente des consommateurs et des producteurs. Pour ces derniers, la capacité technique de leurs produits est souvent plus importante que l'utilité qui peut en découler. On retrouve là une thèse d'Adam Smith¹² qui était son propos généraliste à l'aide de l'exemple de l'amateur de montre (semblable en cela aux horlogers)

11. *Encyclopédie méthodique*, 1784, p. 342 et suivantes.

12. A. SMITH, 1775, vol. 2, p. 99 et p. 101.

agissant à l'inverse de celui qui a un usage quotidien, on serait tenté de dire normal, de l'heure :

« Qu'un homme curieux de montres en ait une qui retarde de deux minutes par jour, il ne s'en souciera pas ; il la vendra peut-être pour deux guinées et en mettra cinquante pour en avoir une qui ne retarde que d'une minute en quinze jours. Le seul usage des montres est cependant d'indiquer l'heure et de nous empêcher de manquer à nos engagements, ou de prévenir tout autre inconvénient auquel nous exposerait notre ignorance à cet égard. Mais l'amateur de montres qui est si difficile, ne sera peut-être pas plus ponctuel qu'un autre, ni plus obligé par ses affaires à savoir l'heure qu'il est. Ce n'est donc pas tant cette connoissance qui l'intéresse que la perfection de la machine qui sert à la donner ».¹³

Dans la même veine que Romilly, Berthoud (1727-1807), horloger du roi et de la Marine, insiste sur les modifications qui ne peuvent qu'intervenir dans le cours de la vie d'une montre et qui nécessitent des ajustements, des réglages, sans que cela n'ait d'impact sur la qualité intrinsèque de la montre à *bien aller* :

« On croit communément que, dès que l'on a fait l'acquisition d'une Montre, et qu'on l'a une fois mise à l'heure, il ne s'agit plus que de la remonter chaque jour, devant dès-lors marcher avec une justesse constante, sans qu'il soit besoin d'y toucher ».¹⁴

L'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert explique que la difficulté d'appréciation par le public entre le bon et le mauvais horloger résulte du fait que l'horloger et son imitateur produisent des objets qui peuvent avoir la même allure. Par comparaison, les œuvres des peintres, des architectes ou des sculpteurs sont faciles à juger même par un œil non averti puisqu'il s'agit d'en voir l'extérieur. La conséquence de la mauvaise appréciation par les utilisateurs peut être lourde pour les horlogers :

« Un excellent artiste horloger peut au contraire passer sa vie dans l'obscurité, tandis que des impudens, plagiaires, des charlatans & autres misérables marchands ouvriers jouiront de la fortune & des encouragemens dûs au mérite : car le nom qu'on se fait dans le monde, porte moins sur le mérite réel de l'ouvrage que sur la manière dont il est annoncé, il est aisé d'en imposer au public qui croit le charlatan sur sa parole, vû l'impossibilité où il est de juger par lui-même ».¹⁵

Le *particulier* de Romilly, le *on* de Berthoud, en d'autres termes, la personne hors du champ des spécialistes de l'horlogerie ne peut pas être

13. A. SMITH, 1775, vol. 2, p. 100-101.

14. F. BERTHOUD, 1759, p. III.

15. D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, article « Horlogerie », tome 8, p. 309 (Berthoud).

juge de la qualité d'une montre. Berthoud ajoute une précision concernant la référence visuelle simple de l'heure, le soleil. Pour les personnes non averties, la marche du soleil, référence omniprésente, est la référence à laquelle comparer sa montre. Mais ce que l'utilisateur commun ignore, c'est que le jour solaire ne dure pas exactement vingt-quatre heures mais varie de plus ou moins un quart d'heure au cours de l'année, ce que devrait savoir un porteur de montre digne de ce nom.

« Il y a même des personnes qui prétendent que ces machines doivent aller comme le Soleil ; d'autres enfin qui croient que leurs Montres s'étant rencontrées deux fois avec le Méridien, elles vont en effet comme le Soleil ». ¹⁶

Le soleil au zénith indique avec précision le midi vrai. À partir de cette donnée, des tables dites d'équation indiquaient la variation entre le midi vrai (ou solaire) et le midi des pendules et montres (celui du temps moyen). Pour les détenteurs d'horloge à équation, Berthoud explique :

« Si l'horloge est tellement réglée que la première aiguille suive le temps moyen, celle du temps vrai, d'après la mécanique ajoutée, devra chaque jour être d'accord avec le midi du soleil ; tandis que l'aiguille du temps moyen pourra, dans certains temps de l'année, être de 15' en avance sur celle du temps vrai, et, en d'autres temps, de 16' en retard sur cette même aiguille, conformément aux quantités données par la Table de l'équation du temps, insérée dans la Connaissance des temps ». ¹⁷

La *Connaissance des temps* est publiée par ordre de l'Académie royale des Sciences. On voit ainsi qu'une montre juste ne peut pas être constamment calée sur l'heure solaire. Pour compliquer le tout, une autre difficulté vient du fait que l'heure officielle, celle des horloges publiques, reste pourtant l'heure solaire, et ce, jusqu'en 1816, date à laquelle le préfet de la Seine, Chabrol de Volvic, introduit l'heure moyenne comme référence légale. L'astronome Arago, relatant cette mise au point, précise que les horlogers en étaient parmi les premiers satisfaits :

« Quant aux horlogers, ils ont unanimement témoigné leur satisfaction de voir enfin la mesure du temps ramenée à une régularité qu'ils appelaient de tous leurs vœux ; ils ne sont plus maintenant exposés à entendre des acheteurs ignorants se lamenter de voir leurs montres en désaccord avec le soleil. Auparavant, les horlogers répondaient : c'est la faute du soleil et non celle de la montre. Peu de personnes se contentaient de cette explication, que certaines taxaient même d'impiété ». ¹⁸

16. F. BERTHOUD, 1759, p. III.

17. F. BERTHOUD, 1802, vol. 1, p. 184.

18. F. ARAGO, 1854.

De fait, les horlogers parisiens avaient souhaité à plusieurs reprises l'introduction cette modification. Citons par exemple Robert Robin, présentant une de ses créations, une pendule astronomique, au moment de la Révolution et demandant que le temps moyen soit l'heure civile partout dans la République :

« (...) les besoins de la vie civile et sociale, comme aussi toutes les observations, ont besoin d'une division régulière.

(...) il n'y a personne qui ait besoin de régler ses affaires, ses exercices, ses emplois sur la marche du soleil ; il n'est notre régulateur que parce que ces inégalités étant connues, il peut nous servir de vérificateur pour nos machines, mais non pas de règle pour nos affaires ».¹⁹

Cette demande n'étant prise en compte qu'à la Restauration, on comprend que le citadin moyen se perde quelque peu dans ce que l'horlogerie peut lui apporter.

Ayant défini ce que *bien aller* ne veut pas dire, que peut-on attendre en matière de justesse ? Les horlogers théoriciens, à la suite de Berthoud et de son *Art de conduire et de régler les montres et les pendules*, publié en quatre éditions de 1759 à 1811 et repris comme base par les autres auteurs, essaient de distinguer en termes de précision et de justesse d'une part la pendule ordinaire et la pendule à seconde (qui prend en compte les variations de températures), et d'autre part, la montre ordinaire ou commune et la bonne montre ou montre bien composée. Notons cependant que les inventaires des horlogers, après leur décès ou lors de leur dépôt de bilan, ne font jamais apparaître de segmentation spécifique du marché. Les montres sont souvent décrites uniquement en fonction de leur décoration. Chez l'horloger Furet, elles sont d'or unies, guillochées, émaillées à quantième (indiquant le jour du mois) ou à répétition (sonnant l'heure à la demande lorsqu'on appuie sur un poussoir) ; elles sont encore en argent ou de hasard, c'est-à-dire d'occasion. Les seules précisions plus techniques sont : une montre à quantième à cylindre (l'échappement a une des pièces du mouvement en forme de cylindre, système très courant), une montre à virgule (l'échappement a une forme de virgule, deuxième système courant) et une montre à seconde morte (l'aiguille des secondes avance par saccade à chaque seconde). Aucune précision n'est donnée quant à la justesse attendue²⁰. Dans les comptes de l'horloger Gilles, les montres en or de Paris valent 230 ou 300 livres (plusieurs de chaque prix), sans qu'il y ait d'explication pour

19. R. ROBIN, 1793.

20. ADP, D⁴B6, 96/6657, 4 mars 1786, dépôt de bilan de Jean Baptiste André Furet.

cette différence²¹. Du côté des utilisateurs, les inventaires après décès ne donnent pas non plus d'indication sur la justesse. Ainsi, l'inventaire après décès d'une épouse de maître menuisier contient « une montre du nom de Fouley à Paris dans sa boîte avec aiguilles d'or, chaîne de femme et cache de Pinchebec²² clef d'une feuille d'or prisee cent livres » et « une autre montre du nom de François Joly à Paris dans sa boîte aiguilles d'or clef et cachet de Pinchebec prisés quatre vingt quatre livres »²³. La seule exception trouvée du côté des horlogers non théoriciens est la veuve des Bourgets, qui demande des aides pour installer une manufacture de montres entre 1779 et 1786. Elle utilise alors des dénominations de catégories correspondant à des prix différents pour présenter les productions qu'elle envisage. Dans un des mémoires qu'elle envoie pour étayer sa demande, il s'agit de montres les plus communes en or de Paris, montre courante or de Paris et montre de la première qualité (respectivement vendues 120 livres, 168 livres et 312 livres). Dans un autre, elle différencie les montres d'or communes, des montres d'or bon commun (respectivement vendues 144 livres et 180 livres)²⁴.

Les théoriciens (Berthoud et ses congénères) définissent la justesse en précisant les écarts tolérés par rapport au temps moyen. Du côté des pendules, les erreurs communément admises sont estimées comme suit : « une pendule à ressort ordinaire peut assez bien aller pour ne faire qu'une minute d'écart en quinze jours²⁵ » ; la pendule à seconde, quant à elle, peut ne faire qu'une minute d'écart par an. Du côté des montres, pour Berthoud « une montre bien composée et exécutée, ne fait volontiers qu'une demi-minute d'écart par jour, on peut même porter cette précision plus loin »²⁶. Cependant, en 1841, l'horloger Robert, qui reprend et commente le texte de Berthoud, semble moins enthousiaste et l'amende en ajoutant : « dans les montres à cylindre²⁷, OUI ; mais dans celles ordinaires et verges plates, comme on les fait aujourd'hui, NON »²⁸, comme s'il voulait indiquer que la

21. ADP, D⁵B6, 4724, 1766-1779, dépôt de bilan de Gilles.

22. Alliage de cuivre et de zinc imitant l'or, aussi appelé *similor*.

23. AN, Minutier Central, XVII/385, 12 octobre 1776, inventaire après le décès de Denise Véronique Joigny femme de Jean Baptiste Beller, maître menuisier à Paris.

24. AN, F¹² 1325 A, 1779 à 1786, veuve des Bourgets.

25. F. BERTHOUD, 1811, p. 12.

26. F. BERTHOUD, 1811, p. 27.

27. La montre à cylindre utilise un échappement – mécanisme qui sert à entretenir et à compter les oscillations du pendule d'une horloge ou du balancier d'une montre - dont la forme rappelle un cylindre. La montre à verge utilise un échappement à levier plus ancien dans sa conception.

28. H. ROBERT, 1841, p. 38.

justesse a diminué au cours du temps, ce qui va à l'encontre de la situation communément admise. En pratique, il veut insister sur le fait que la proportion de montres communes par rapport aux montres plus précises augmente avec le temps. Les deux horlogers se rejoignent pour indiquer que les montres qu'ils qualifient de communes ou ordinaires, sans plus de précision, font environ une minute d'écart par jour.

Il est important pour nous aujourd'hui de garder en mémoire que montres et pendules de la fin du XVIII^e siècle ne présentent pas les mêmes niveaux de justesse, ce que Berthoud résume : « une montre ordinaire fait donc autant d'écart par jour qu'une bonne pendule en un an »²⁹. Il ne faut donc pas attendre les mêmes *services* de l'une et de l'autre et il est souvent recommandé de régler sa montre sur une pendule, à condition que cette dernière soit juste, évidemment.

L'autre aspect majeur est l'entretien à apporter à l'horlogerie. Or, selon les horlogers (et nous parlons ici des horlogers qui écrivent des livres sur leur art, en général les horlogers parmi les plus connus) les utilisateurs d'horlogerie manquent foncièrement de connaissance sur les objets qu'ils possèdent. Il faut alors leur apporter une source d'informations leur permettant de profiter correctement de la marche de l'horlogerie grâce à un soin quotidien approprié. Les horlogers ne sont certes pas les seuls à ce moment à entrer dans la sphère de la publication à des fins d'explication de techniques ou de sciences et ils sont impliqués dans un mouvement assez général³⁰. Leur particularité tient sans doute plus au fait qu'il ne s'agit pas de promouvoir des nouveautés, mais simplement d'inciter à une utilisation et à un entretien conformes aux exigences de l'art³¹. La promotion des innovations se fait par d'autres moyens que les ouvrages que nous avons retenus ici³².

Il s'agit ici de répondre au besoin exprimé, en 1755, par Lepaute, horloger du roi dans son *Traité d'horlogerie*, ouvrage qui ne s'adresse pas au public au sens large mais aux horlogers eux-mêmes :

29. F. BERTHOUD, 1759, p. 25.

30. L. HILAIRE-PEREZ & M. THÉBAUD-SORGER, 2006.

31. Même si, bien sûr, l'aspect promotionnel est rarement complètement absent de l'écrit. Ainsi, en 1759, Berthoud inclut vingt pages de présentation de ses différentes montres et pendules en vente, pages qui disparaissent au fil des éditions. En 1811, par exemple, figure à la place une liste des écrits de l'horloger. Les reprises par d'autres horlogers ne font plus mention ni des unes ni des autres.

32. Voir notamment partie 3.

« Il seroit cependant à souhaiter que tous ceux qui font usage des Pendules & des Montres les connussent assez pour être en état de les conduire, d'en apprécier la valeur, d'en connoître la justesse ou les dérangemens.

Par ce moyen on éviteroit également un excès de confiance dans de mauvais ouvrages, & l'espece d'injustice que l'on commet souvent, faute de connoître les bons.

Nous ne verrions pas des personnes attendre de leurs Montres une exactitude déraisonnable, d'autres en faire des éloges absurdes, & presque tous se tromper dans les jugemens qu'ils en portent ».³³

Plusieurs éléments apparaissent dans ce texte : la différence entre les utilisateurs (ceux qui font usage des pendules et des montres) et les fabricants (ceux qui savent) ; montres et pendules requièrent une main sûre pour les entretenir ; il faut savoir identifier la justesse (autrement dit, la justesse n'est pas une valeur absolue et la demande d'exactitude peut être *déraisonnable*) ; ne pas reconnaître les bons ouvrages des mauvais est une injustice sous-entendu faite aux bons horlogers.

Lepaute laisse la place à Berthoud pour le travail didactique envers un plus grand public. Ce dernier écrit dans son *Art de régler et conduire les pendules et les montres* : « J'ai donc cru qu'un ouvrage où l'on exposerait le plus brièvement possible, quelques-unes des causes qui s'opposent à la justesse des Montres (ce qu'on doit attendre de ces machines), la manière de les conduire, etc. deviendrait utile au Public »³⁴.

Notons que le but de la publication n'est pas de transformer le public en horloger, mais plutôt de l'informer sur l'importance de l'entretien, tout en intégrant quelques informations indispensables sur le fonctionnement général des montres et des pendules. Il ne s'agit donc pas ici de faire un cours d'horlogerie ou de s'adresser aux horlogers ou futurs horlogers (Berthoud emploie d'autres livres pour cela³⁵). N'oublions pas que l'entretien de l'horlogerie était alors beaucoup plus compliqué que ce que nous connaissons aujourd'hui. Nos montres et nos pendules sont rendues quasiment insensibles aux mouvements parce que le moteur est une pile et non un pendule ou un ressort, insensibles aux variations de température car il n'y a plus d'huile dans les rouages et que les métaux sont traités et insensibles aux frottements grâce à l'utilisation de nouveaux matériaux. À la fin du XVIII^e siècle, l'horlogerie demande un soin attentif faute de quoi la justesse de la montre

33. J.- A. LEPAUTE, 1755, p. XII.

34. F. BERTHOUD, 1759, p. IV.

35. Voir entre autres, F. BERTHOUD, 1773 ; 1782 ; 1792.

ou de la pendule est mise à mal, même pour une pièce de bonne qualité de fabrication.

Outre l'*Encyclopédie* et l'*Encyclopédie méthodique*, qui se veulent une présentation claire mais qui ne sont pas consacrées uniquement à l'horlogerie, Berthoud se livre à l'écriture d'un livre spécifiquement dédié à l'apprentissage. Il s'agit de *L'art de conduire et de régler les pendules et les montres, à l'usage de ceux qui n'ont aucune connaissance d'Horlogerie*, déjà cité, dont la première édition date de 1759, rééditée en 1761, 1805 et, après sa mort, en 1811. Ce succès génère des reprises sous des titres et avec des auteurs différents. Janvier L. (malgré l'initiale L., on imagine qu'il s'agit d'Antide Janvier) s'associe au nom de Berthoud en 1838, après la mort de ce dernier, pour publier le *Nouveau régulateur des horloges, des montres et des pendules : ouvrage mis à la portée de tout le monde*³⁶, qui, à part quelques chapitres en fin de livre, est la reprise intégrale de Berthoud. L'habitude persiste au cours du temps, et sous le titre *L'art de connaître les pendules et les montres à l'usage des jeunes horlogers et des gens du monde, précédé de L'art de conduire et de régler les pendules et les montres, à l'usage de ceux qui n'ont aucune connaissance d'Horlogerie de Ferdinand Berthoud*³⁷, c'est l'horloger Henri Robert qui corrige le texte initial et y ajoute une deuxième partie pour tenir compte des dernières nouveautés. Ce texte est publié une première fois en 1841 puis une deuxième édition est datée de 1849³⁸.

Berthoud apparaît donc comme un chef de file d'un ensemble d'horlogers, qui même s'ils ne forment aucun groupe officiel, pourraient être considérés comme des vulgarisateurs techniques. Si nous revenons au livre de référence de Berthoud, force est de constater que les chapitres portent des titres particulièrement explicites qui composent un programme à eux seuls : « Des causes de la justesse des Pendules, du tems qu'elles mesurent ; du degré de justesse des Pendules » (article IV), « Comment on peut vérifier la justesse d'une montre » (article VII), « Il est nécessaire que chaque per-

36. F. BERTHOUD & L. JANVIER (*sic*), 1838.

37. H. ROBERT, 1841.

38. La liste présentée ici n'est pas exhaustive mais elle est largement représentative du mouvement de publication. À ces textes s'ajoutent bien entendu divers guides et manuels destinés à la formation des futurs horlogers, comme le *Nouveau manuel complet de l'horloger*, ou *Guide des ouvriers*, qui s'occupent de la construction des machines propres à mesurer le temps, d'Antide Janvier (mais publié une première fois deux ans après son décès), associé à Sébastien Lenormand, (S. LENORMAND & A. JANVIER, 1837. À propos de Lenormand voir J. MERTENS, 2002 et 2010 ; à propos des guides Roret, voir J. MERTENS, 2009 et A.- F. GARÇON, 2004). Ce livre est lui aussi réédité en 1850, soit onze ans après la mort de Lenormand, par un ingénieur civil nommé Magnier et à nouveau avec différents auteurs en 1863, 1876, 1882 et 1896. Toutes ces éditions et rééditions marquent le succès de ces guides et leur importance.

sonne conduise sa montre, la règle et la remette à l'heure tous les huit ou dix jours » (article VIII), « Des précautions à mettre en usage pour acquérir de bonnes Montres et Pendules » (article XIII), « Des moyens de conserver les montres » (article XIV). Le texte explique ainsi quelques évidences, entre autres qu'il vaut mieux aller chez un horloger de renom parce qu'il réparera mieux une montre qu'un mauvais horloger, mais aussi qu'il faut garder le plus possible la montre à température constante et sans trop la bouger. Cependant, avant d'en arriver à ces considérations pratiques, les premiers chapitres sont beaucoup plus techniques. Ainsi, l'explication du mécanisme d'une montre ou d'une pendule (articles II et III) qui suivent l'explication de la différence entre temps vrai et temps moyen³⁹ (article I), font appel nécessairement à des descriptions de roues, d'axes, des forces appliquées sur des palettes, de nombre de vibrations et de calcul de rapport de nombre de dents des roues... Reconnaissons que toutes ces explications impliquent beaucoup d'éléments et de références, même si elles se veulent assez simples.

Reste que tous les horlogers n'ont pas la même approche de la justesse et ne produisent pas tous les mêmes types d'objets.

2. Le bon horloger responsable de la qualité

L'effort des horlogers à enseigner l'horlogerie n'est pas sans arrière-pensée. L'idée sous-jacente est qu'un client bien informé doit considérer l'horlogerie à sa juste mesure et est incité à acheter auprès des horlogers parisiens. Savoir choisir le bon horloger, c'est s'assurer de disposer d'horlogerie de qualité⁴⁰ puisque l'horloger est le seul garant de cette qualité et le statut des horlogers diffère selon leur position sociale comme dans leur apport en matière de justesse.

À la fin du XVIII^e siècle, à Paris comme dans la plupart des grandes villes du royaume, le travail est extrêmement divisé entre spécialités (chacune correspondant à une organisation appelée communauté de métier), ce qui crée maints conflits entre métiers voisins. Pourtant, la grande majorité des spécialisations horlogères est regroupée en une seule communauté de métiers. Le terme horloger recouvre ainsi seize spécialités pour les fabricants de pendules, énumérées par Ferdinand Berthoud dans *l'Encyclopé-*

39. Le temps vrai : celui du mouvement apparent du soleil ; le temps moyen : celui mesuré par les mécaniques.

40. A. STANZIANI, 2003, notamment l'introduction p. 5-22 ; A. STANZIANI,, 2006.

*die*⁴¹ de Diderot et d'Alembert et dix-neuf pour les fabricants de montres. Citons par exemple le faiseur de mouvements en blanc (ébaucheur), le finisseur, le faiseur de ressorts, le faiseur d'aiguilles ou le monteur de boîtes de montres. Comme c'est le cas pour différents métiers d'assemblage⁴², chaque élément de la montre ou de la pendule requiert des outils, des gestes, un savoir-faire spécifiques. Toutefois l'objet n'est achevé que par la collaboration de tous. Ainsi, un seul nom, celui d'horloger, regroupe-il des ouvriers spécialisés dans différents domaines. La distinction sociale se fait par la reconnaissance des maîtres horlogers au sein de la communauté, les seuls autorisés à tenir une boutique sur la rue dans la capitale (hors certaines zones spécifiques comme le faubourg Saint-Antoine, qui ne sont pas assujetties aux communautés de métier). Après 1791 et la suppression des communautés de métier, le terme horloger continue à rassembler ouvriers et employeurs dans une continuité des gestes et des spécialisations⁴³. Pour ce qui est de la qualité de l'objet, tous les intervenants n'ont pas le même rôle à jouer.

Schématiquement, sur l'ensemble de la période, on peut répartir les interventions pour la fabrication d'une montre en six catégories :

- les ouvriers en charge de la fabrication de pièces appelées les fournitures (par exemple : pignons, roues, charnières, platines, ressorts) et ceux en charge de leur finition (notamment par voie de polissage, dorure, gravure) ;
- les ouvriers en charge de l'assemblage des rouages (encore appelé blanc roulant) ;
- ceux qui fabriquent les éléments extérieurs : cadran, boîte ;
- ceux qui décorent : peintres, graveurs, guillocheurs, émailleurs ;
- les horlogers qui finissent et repassent, c'est-à-dire ajustent et assurent la bonne marche du mouvement complet ;
- les monteurs qui insèrent le mouvement dans la boîte.

41. D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, tome 8, article « horlogerie », p. 307 (F. Berthoud).

42. Pour la fabrication de canons et un éclatement des tâches demandant une interchangeabilité, voir K. ALDER, 1997 ; 1998. Pour la chaussure, voir G. RIELLO, 2006.

43. À titre de comparaison, en 1848, la population horlogère de Paris montre toujours une vaste palette de spécialisations et l'enquête statistique menée par la Chambre de Commerce (Chambre de Commerce de Paris, 1851, p. 810) donne la répartition des 992 industriels, encore appelés patrons, et des 2 294 ouvriers en cinq catégories : fabricants de mouvements et d'horlogerie de précision ; façonniers, remonteurs et repasseurs ; polisseurs de mouvements ; rhabilleurs et raccommodeurs (Rhabillage : « c'est le raccommodage d'un ouvrage gâté ou dérangé ; il est d'usage chez les Couteliers, les Horlogers, les Taillandiers, &c. », D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, tome 14, p. 241) ; et fabricants de fournitures d'horlogerie. Cette dernière catégorie ne représente que 4 % du total et se subdivise encore en six spécialités.

Sont impliquées dans la fabrication de la qualité en termes de justesse les catégories 1, 2 et 5. Les horlogers responsables de la qualité en tant que décoration et finition sont principalement ceux des catégories 3, 4 et 6.

Or, les différents intervenants peuvent également être répartis géographiquement, non seulement dans Paris mais aussi au-delà. Comme pour la plupart des métiers nécessitant un assemblage⁴⁴, le plus souvent, le maître horloger joue le rôle de coordinateur et s'assure de la qualité en effectuant les réglages et les corrections si nécessaire⁴⁵. C'est que décrit l'*Encyclopédie* qui explique que le rôle du maître horloger consiste « à étudier les principes de son art, à faire des expériences, à conduire les ouvriers qu'il emploie, & à revoir leurs ouvrages à mesure qu'ils se font ». Le maître horloger doit ensuite « revoir chaque partie à mesure qu'on l'exécute ; [...] corriger les défauts, lorsque cela l'exige : enfin, lorsque le tout est exécuté, il doit rassembler les parties, & établir entr'elles l'harmonie, qui fera l'ame de la machine. Il faut donc qu'un tel artiste soit en état d'exécuter lui-même au besoin toutes les parties qui concernent les montres & les pendules ; car il n'en peut diriger & conduire les ouvriers que dans ce cas, & encore moins peut-il corriger leurs ouvrages s'il ne sait pas exécuter ». Le risque encouru par les horlogers à sous-traiter hors Paris, outre le fait de perdre une partie du travail et de l'argent qu'il peut apporter, est de perdre le savoir-faire⁴⁶ et la possibilité de garantir une bonne qualité, tant en justesse qu'en finition et en décoration. Berthoud reconnaît lui-même que « la main-d'œuvre seule ne donne pas la justesse de la marche des montres & pendules⁴⁷ ». Le maître horloger est le seul garant et son nom en fait foi⁴⁸.

Par ailleurs, l'*Encyclopédie*, toujours sous la plume de Ferdinand Berthoud, s'insurge contre le « commerce qu'en [l'horlogerie] font des marchands, des ouvriers sans droit ni talents, des domestiques & autres gens

44. À propos de la qualité dans un contexte de sous-traitance par rapport à un travail centralisé, voir, pour l'Angleterre l'analyse de G. RIELLO, 2008.

45. C'est aussi ce que constate R. Campbell en 1747 à propos de l'horloger londonien : « *He must be a judge of the goodness of the work at first sight, and put his name to nothing but what will stand the severest trial, for the price of the watch depends upon the reputation of the maker only* » [« Il se doit d'être juge de la qualité du travail au premier coup d'œil et n'appose son nom sur rien qui ne résiste aux essais les plus stricts puisque le prix d'une montre ne dépend que de la réputation du fabricant »] (ma traduction), (CAMPBELL, R., 1747, p. 251), cité par G. RIELLO, 2008.

46. Il s'agit du *de-skilling* décrit par les Anglo-saxons, voir par exemple pour le cas de l'horlogerie en Angleterre, A. C. DAVIES, 1993.

47. F. BERTHOUD, 1786, p. XVIII.

48. Sur les liens entre norme, qualité et confiance, voir P. MINARD, 2003 ; 2004 ; 2006.

intrigants, qui trompent le public avec de faux noms, ce qui avilit cet art »⁴⁹. Outre les marchands, l'attaque porte donc contre les ouvriers « sans droit ni talents », c'est-à-dire qui n'ont théoriquement pas le droit de vendre à Paris mais seulement dans les lieux privilégiés comme l'enclos de l'abbaye Saint-Germain des Prés ou le faubourg Saint-Antoine. Sont également inclus dans l'invective les compagnons, employés des maîtres horlogers, qui, malgré les interdictions, travaillent pour leur propre compte, quitte à signer les montres du nom d'un maître officiellement reconnu. Cette pratique ici condamnée est pourtant assez répandue, et comme le note Steve Kaplan pour de nombreuses communautés, « le faux travail [celui non reconnu officiellement par les communautés] devenait une espèce de sous-traitance »⁵⁰. Dans un mémoire écrit en 1786, Berthoud reprend l'invective contre les *misérables ouvriers* :

« Nous observerons d'abord comme une chose digne d'être Remarquée, que dans Le temps même ou plusieurs artistes Horlogers distingués par leurs lumieres et leur Talent, ont enrichis L'Art de leurs découvertes, Le Commerce de L'Horlogerie ait été avili au point que ces memes Artistes doivent etre humiliés de se trouver Confondus avec de miserables ouvriés ou Brocanteurs qui font actuellement Le Commerce de L'Horlogerie ».⁵¹

Il s'agit donc, pour les théoriciens et indépendamment des pratiques courantes, de mettre en valeur les horlogers dans leur capacité de rigueur dans l'exécution de leur travail par opposition avec les *misérables ouvriers*, qui, au lieu de fabriquer avec application, se concentrent sur le profit de la vente.

Parmi les horlogers reconnus comme tels, (donc ceux qui ont été instruits en ce sens et qui ne peuvent en aucun cas être des brocanteurs), Berthoud, toujours lui, dans un mémoire en vue d'établir une manufacture d'horlogerie, tient particulièrement à démêler les types des horlogers et les classe en trois catégories : « les premiers, dont le nombre est le plus considérable, sont ceux qui ont pris cet état sans goût, sans disposition ni talent, & qui le professent sans application & sans chercher à sortir de leur ignorance ; ils travaillent simplement pour gagner de l'argent, le hazard ayant décidé du choix de leur état ». C'est d'eux qu'il faut se méfier le plus car ils risquent de dégrader l'image des horlogers et de l'horlogerie. Puis viennent « ceux qui par une envie de s'élever, fort louable, cherchent à acquérir

49. D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, article « Horlogerie », tome 8, p. 310.

50. S. KAPLAN, 2001, p. 334.

51. AN, F¹² 1325 A, 6 septembre 1786, Ferdinand Berthoud « Observations sur le Projet de l'Etablissement d'une manufacture Générale d'Horlogerie à Paris ».

quelques connoissances & principes de l'art, mais aux efforts desquels la nature ingrate se refuse. Enfin le petit nombre renferme ces artistes intelligens qui, nés avec des dispositions particulières, ont l'amour du travail & de l'art, s'appliquent à découvrir de nouveaux principes, & à approfondir ceux qui ont déjà été trouvés »⁵². Bien évidemment, Berthoud se place au niveau des derniers, comme tous les horlogers de renom qui écrivent à propos de leur métier. On voit bien que la qualification d'horloger est trop vaste pour permettre une identification du bon horloger.

À cela, il faut ajouter que les horlogers importent de plus en plus au fil du temps, des fournitures mais aussi des pièces finies⁵³. L'horlogerie parisienne se voit alors peu à peu concurrencée par l'horlogerie suisse (en incluant sous ce terme à la fois la république de Genève et la principauté de Neuchâtel)⁵⁴. En 1767, l'horloger du roi Béliard dénonce « l'introduction d'une quantité immense de méchante horlogerie étrangère, tant de Genève que de Suisse, établie, ou prête à établir (on entend en Horlogerie par établie, celle qui arrive avec boîte, cadran & aiguilles ; enfin, prêtes à mettre dans le gousset : par prête à établir ou *non-établie*, celle qui arrive sans boîte, quelquefois sans cadran ni aiguilles, & à laquelle on fait faire ici toutes ces choses) par des Marchands, & quelquefois par les Horlogers eux-mêmes »⁵⁵. Le reproche principal porte alors sur un défaut de qualité qui permettrait de produire à bas prix. Dans la réalité, il est difficile d'estimer cette différence de qualité. On sait que le titre de l'or en Suisse n'est pas le même qu'en France (un arrêt de la cour des monnaies du 20 mars 1741 impose aux horlogers de marquer leurs pièces par un poinçon, comme les orfèvres et d'utiliser de l'or à 20 carats $\frac{1}{4}$ pour les boîtes de montres⁵⁶ alors qu'il est le plus souvent à 18 carats en Suisse). En prenant le terme qualité au sens de titre de l'or, les pièces suisses sont effectivement inférieures, mais cela n'influence pas la justesse des mécanismes. Par ailleurs, les horlogers suisses utilisent le principe de *l'établissage*, c'est-à-dire qu'ils font travailler notamment les montagnards à l'horlogerie en période hivernale, en leur offrant un complément de revenu faible. Cependant, cette pratique du travail dispersé ne conduit pas non plus nécessairement à une moins bonne qualité en termes de justesse. Remarquons d'ailleurs que les Français achètent beaucoup de

52. D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, article « Horlogerie », tome 8, p. 310.

53. Sur les relations entre les horlogers parisiens et les régions de Genève et de Neuchâtel, voir M.-A. DEQUIDT, 2012.

54. Sur les réseaux suisses en horlogerie, voir R. SMITH, R., 2004.

55. F. BÉLIARD, 1767, p. 3.

56. Déclaration du roi du 23 novembre 1721, confirmée par l'arrêt de la Cour des monnaies du 20 mars 1741. *Code de l'orfèvrerie*, 1785, p. 104 et p. 206, article I.

leurs fournitures aux Suisses sans se plaindre alors du défaut de qualité. Déjà Savary des Bruslons indiquait « On fabrique une très grande quantité d'horlogerie à Geneve [...] ; on y fait de toutes sortes de montres & à toute sorte de prix. Cette fabrique est si considérable qu'on en a envoyé beaucoup en France même ». Il est vrai qu'il ajoutait que Genève produisait « une certaine quantité d'excellentes montres, mais beaucoup plus de communes, puisque tout le monde n'est pas en état de payer chèrement les ouvrages parfaits ». Plus loin, il en disqualifie, sans se justifier, les ouvriers qui, écrit-il « ne sont pas en état d'atteindre la perfection »⁵⁷. Béliard, de son côté, reproche à la production suisse à la fois médiocrité du travail (qui reste à prouver), faible poids d'or et titre :

« L'introduction sans bornes & sans mesure de tant de Montres, de Genève & de Suisse, a nui de toutes les façons à l'horlogerie de France ; les Montres que l'on vend toutes faites, par la médiocrité de leur travail, la légèreté de leurs boîtes, le mauvais titre de leur or, ont accoutumé le Public à un prix si bas, que la plupart des Horlogers, pour ne pas trop perdre dans la concurrence de commerce & pouvoir vendre leurs Montres, se sont vus obligés d'en baisser le prix, & par conséquent diminuer sur la qualité de l'ouvrage, ou même d'employer de ces mouvements de Montres de Genève, non-établis ».⁵⁸

Bien sûr, les horlogers parisiens ont tendance à indiquer que ce sont les revendeurs qui s'approvisionnent à l'étranger, même si la réalité est bien différente⁵⁹. Ces intermédiaires sont alors accusés de ne chercher que leur profit, au détriment de la qualité des produits. La honte devrait émaner de ce procédé puisque c'est le public qui est lésé (*toujours dupé, toujours confiant*) comme le présente un mémoire de 1785.

« La facilité de se procurer des mouvemens chez l'étranger, et la modicité de leur prix ont encouragé la cupidité des marchands : un mercier, un bijoutier, le premier venu, vendent des montres et des pendules sans avoir la première notion des qualités qui leur sont propres ; ils se les font expédier par grosses les placent dans des boîtes élégantes, et le Public toujours dupé, toujours confiant, séduit par l'Eclat de l'Email ou le fini de la cizelure achette, souvent fort cher, un meuble qui lui devient inutile, heureux encore s'il n'est pas trompé sur le titre des matières ».⁶⁰

L'arrivée de pièces de moindre qualité depuis l'étranger est fustigée même au-delà du XVIII^e siècle, comme en témoigne l'horloger Hahn en

57. J. SAVARY DES BRUSLONS, 1761, tome 3, p. 341 et 342.

58. F. BÉLIARD, 1767, p. 4.

59. La correspondance d'un horloger parisien qui se présente comme horloger négociant permet de voir qu'à côté de la fabrication de son atelier assez restreinte, il importe quantité de montres qu'il vend ensuite à d'autres horlogers sur l'ensemble du territoire. ADP, D5B6 705, septembre 1778 – mai 1781, dépôt de bilan de Noël Héroy. Pour une analyse de cette correspondance voir M.-A. DEQUIDT, 2008.

60. AN, F¹² 1325 A, mémoire de juin 1785.

1833 : « Les pacotilles de la Suisse et de Genève sont en montre de toutes parts ; on les voit vendues par des tailleurs, Cordonniers, menuisier, séminaristes [sic !], coureurs des marchands Genevois && »⁶¹. Cette fois, c'est le terme *pacotille* qui se veut dépréciateur de la qualité des objets vendus et à nouveau, les horlogers ne sont pas montrés comme étant partie prenante de ce commerce alors qu'ils le sont. Et quelques années plus tard, avec un regard rétrospectif qui essaie d'expliquer la dégradation de la production française, l'horloger Dubois fait porter une partie de la cause de la baisse de l'horlogerie parisienne sur les épaules genevoises, avec toujours l'argument du bas prix rimant avec mauvaise qualité et duperie des clients, appelés non plus le public mais les consommateurs :

« Pendant tout le dix-huitième siècle, [...] la France eut la prépondérance pour l'excellence de ses produits ; mais Genève eut le privilège du bon marché, et le bon marché, personne ne l'ignore, attire toujours les consommateurs. Les fabriques genevoises faisaient donc déjà beaucoup de tort à la France mais ce tort devint bien plus grave encore, lorsque la révolution politique et commerciale éclata en 1789 ».⁶²

Le remède proposé par Berthoud dans *l'Encyclopédie* est l'établissement d'une société ou académie d'Horlogerie pour ramener les acheteurs vers les horlogers parisiens : « le public étant instruit de ceux à qui il doit donner sa confiance, cesseroit d'aller acheter les ouvrages d'Horlogerie chez ce marchand qui le trompe, assuré de ne trouver chez l'artiste que d'excellentes machines ; enfin de ces différens avantages, il en résulteroit que la perfection où notre horlogerie est portée, étant par-là plus connue de l'étranger, ceux-ci la préféreroient en total à celle de nos voisins »⁶³.

Au-delà de ces récriminations contre une supposée absence de jugement des clients en matière de justesse, les *excellentes machines* de Berthoud proposent-elles d'autres critères de qualité ?

61. AN, F¹² 2464, III 18.

62. P. DUBOIS, 1849, p. 16.

63. D. DIDEROT & J. D'ALEMBERT, 1751-1765, article « Horlogerie », tome 8, p. 310.

3. Proposer d'autres qualités que la justesse

Malgré une position officielle très conservatrice sur l'unité de lieu de production et sur la prééminence de la qualité parisienne en matière de justesse, les horlogers sont bien obligés de tenter de séduire les clients, dont nous avons vu qu'ils n'étaient pas nécessairement intéressés par une justesse absolue⁶⁴. Se met alors en place ce qu'Hélène Vérin appelle « la crise de l'évaluation des avantages »⁶⁵ : réduction de la part de la performance, dans notre cas, de la justesse, au profit d'exigences de solidité, de durabilité, d'interchangeabilité auxquels s'ajoute, dans le cas de l'horlogerie, un travail sur l'esthétique : « l'évaluation des avantages doit dorénavant confronter des productions, des produits, des dépenses, mais aussi des avantages locaux, nationaux... »⁶⁶. C'est ainsi que se développe une recherche d'éléments nouveaux pour améliorer l'horlogerie parisienne qui peut donner lieu à une reconnaissance du travail des horlogers que ces derniers utilisent pour se faire valoir auprès de leurs clients.

Le premier organe de reconnaissance habituellement recherchée par les horlogers du XVIII^e siècle est l'approbation de l'Académie des Sciences. Ne sont pas uniquement en jeu des échanges entre horlogers et institution puisque leur résultat figure dans les éléments de présentation que les horlogers mettent en avant comme argument pour leurs clients, notamment dans les almanachs. Ainsi, dans les *Tablettes de la renommée* de 1773, aux côtés d'un Courvoisier qui « fait commerce considérable de montres » ou d'un Demeressé « renommé pour les chaînes et clefs de montre du meilleur goût », voit-on l'horloger Biesta faire figurer à côté de son nom : « a présenté plusieurs pièces de son invention, qui lui ont mérité les suffrages et l'approbation de l'Académie des Sciences » et Courtois : « vient de présenter un nouveau moyen de faire mouvoir le cylindre d'une grosse horloge ou pendule, de manière à faire entendre à chaque heure un air différent ; ce qui, d'après le rapport de MM. de Vaucanson et Le Roi, Commissaires nommés pour en faire l'examen, lui a mérité l'approbation de l'Académie »⁶⁷. De fait, nombre de montres et de pendules sont soumises à l'Académie des Sciences et, sur les cinquante-quatre horlogers qui figurent dans cet almanach de 1773, onze (20 %) se prévalent d'une telle approbation. Sur la période 1727-1773, Liliane

64. Sur l'adaptation de la qualité à la demande de marchés diversifiés, voir P.-C. REYNARD, 2000.

65. H. VÉRIN, 1993, p. 379-400, qui s'appuie notamment sur les cas de la construction de places fortes et de construction navale.

66. H. VÉRIN, 1993, p. 381.

67. *Tablettes royales de renommée*, 1773.

Hilaire-Perez a d'ailleurs compté 15 % d'horlogers parmi les 453 inventeurs qui s'adressent à l'Académie des sciences⁶⁸. L'attraction du principe académique est telle que, dans les années 1750, trois horlogers, Julien Le Roy, Antoine Thiout et Ferdinand Berthoud tentent d'instaurer une Académie de l'horlogerie. Leurs efforts seront vains mais Berthoud se console en intégrant lui-même l'Académie des Sciences en 1795, où il est rejoint en 1816 par un autre horloger, Abraham Louis Breguet⁶⁹.

Par ailleurs, les inventions horlogères représentent une partie très importante des inventions approuvées par l'Académie des Sciences entre 1750 et 1772⁷⁰. Elles correspondent en effet à 20 % des approbations, aux côtés d'inventions les plus diverses, de la machine à vapeur de Denis Papin, à des inventions concernant le tissage, la fabrication d'armes ou d'instruments de musique. Liliane Hilaire-Perez a mis en évidence l'importance accordée par l'Académie aux inventions relatives à la mécanique. Comme les académiciens approuvaient des machines non seulement en fonction de leur nouveauté mais également en fonction de l'intérêt de l'invention pour l'ensemble de la société civile (« Élités de la science et de l'État, les académiciens sont érigés en guides et en références pour la communauté nationale, notamment pour les arts mécaniques »⁷¹) et qu'ils étaient sensibles à l'horlogerie, on comprend que cette dernière ait pu être particulièrement à l'honneur.

Ces inventions peuvent se répartir en plusieurs catégories : si l'amélioration de la justesse reste importante, elle n'est pas prépondérante et côtoie l'amélioration de la facilité de conception, d'usage ou de réparation, l'amélioration esthétique ou enfin la nouveauté. La répartition entre catégories comporte toujours une part d'arbitraire : comment classer un échappement décrit comme « simple et ingénieux ; il n'a besoin que de très-peu de force, il n'occasionne qu'un très-petit frottement, il n'a ni trop ni trop peu de chute, et l'Académie a cru que son application aux pendules de cette espèce ne pouvoit qu'être utile »⁷² ? Il peut être rangé parmi les éléments qui simplifient les constructions (ce que nous avons fait) mais on pourrait très bien s'appuyer sur la remarque relative au faible frottement pour mettre

68. L. HILAIRE-PEREZ, 2000, p. 156.

69. Tous les deux seront de plus récompensés ensuite par l'obtention de la Légion d'honneur, Berthoud étant fait chevalier le 17 juillet 1804 et Breguet le 18 septembre 1819 (Base Léonore des Archives nationales, respectivement dossier LH/213/12 et dossier LH/355/95).

70. 1772 est la dernière année pour laquelle les « Inventions et machines approuvées par l'Académie » figurent dans les recueils de *Histoire de l'Académie royale des sciences*.

71. L. HILAIRE-PEREZ, 2000, p. 50.

72. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1762, p. 190 : invention de Millot : échappement de pendule à demi-seconde.

en avant la meilleure justesse dont il devrait être capable. Deux remarques de l'Académie contribuent à semer encore le trouble. L'une porte sur une cadrature⁷³ de sonnerie inventée par Ridrot (ou Ridereau) et dont l'Académie recommande l'utilisation, puisque les solutions antérieures « ont été fort compliquées ; ce qui les a rendues très-chères et sujettes à plusieurs dérangements »⁷⁴. Simplification est alors synonyme d'amélioration de la fiabilité. Enfin, l'invention de Coupson est approuvée alors même que l'Académie ne sait pas encore à quoi elle va bien pouvoir servir, comme en témoigne le commentaire qui l'assortit : « Quoique cette construction n'ait paru avoir aucun avantage sur la construction ordinaire, on l'a cru assez ingénieuse pour mériter d'être publiée; il peut se trouver des circonstances dans lesquelles elle seroit avantageusement appliquée »⁷⁵. Malgré toutes ces réserves, la répartition des inventions permet de connaître les champs de recherche des horlogers. Si quatre inventions portent sur des critères esthétiques (de nouveaux cadrans pour améliorer la lisibilité⁷⁶, un échappement qui permet de faire une montre plus petite⁷⁷), neuf apportent de nouveaux éléments (le remontage des pendules par le courant d'air créé par le tirage d'une cheminée⁷⁸ ou une montre dont l'aiguille des secondes ne marque ni balancement ni recul⁷⁹) et la grande majorité améliore l'existant, soit en termes de justesse et fiabilité, soit en termes de simplification, comme on peut le voir dans le graphique ci-après.

Ces différents éléments de qualité approuvés et répercutés dans les almanachs ne suffisent pas pour assurer la promotion des horlogers. Une autre mise en valeur des inventions se fait par le biais de la démonstration, phénomène largement utilisé pour d'autres métiers (y compris dans d'autres lieux, comme en témoignent les démonstrations des fabricants d'instrument londoniens dans leurs boutiques⁸⁰) et faisant partie des stra-

73. Cadrature : partie d'une montre qui se trouve sous le cadran, le plus souvent, pour une montre à répétition (qui sonne les heures à volonté quand on appuie sur un poussoir), il s'agit du mécanisme de répétition lui-même.

74. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1758, p. 103 : invention de Ridereau (Ridrot) : cadrature de sonnerie de pendules à quatre parties.

75. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1764, p. 183 : invention de Coupson : montre sans barillet ni fusée.

76. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1755, p. 138 : invention de Dupont, et volume de 1770, p. 114 : invention de Biesta pour les pendules à équation.

77. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1755, p. 143 : invention de Romilly : nouvel échappement.

78. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1751, p. 171 : invention de Le Plat sur le principe d'une petite éolienne : c'est donc le vent qui sert de force motrice.

79. ACADÉMIE DES SCIENCES, 1764, p. 183 : invention de Nioux.

80. J. A. BENNETT, 2002.

tégies promotionnelles des inventeurs à côté des spectacles, expositions et annonces de presse⁸¹. Cette démonstration peut avoir deux facettes. Soit la pendule ou la montre est présentée au roi, soit elle est présentée au public (en général contre de l'argent). Entre dans la première catégorie la montre présentée par Lépine au roi ou la pendule astronomique de Millot. Dans les deux cas, la justesse n'est pas le mérite invoqué pour la présentation mais plutôt la forme agréable ou l'ensemble des complications de mouvement⁸². Dans la deuxième catégorie, Bovet présente une pendule astronomique sur le quai près du Pont neuf (« C'est un objet de pure curiosité [...] On la montre pour 4 sols⁸³ ») et Louis Boisson montre une horloge « pour de l'argent »⁸⁴. Il n'est donc pas question non plus de justesse ici, et le but affiché est bien de vendre la pendule (la deuxième est même surmontée d'un écriteau qui annonce qu'elle est à vendre).

Figure 1. Répartition des types d'invention horlogère (1750-1772)

81. L. HILAIRE-PEREZ & M. THÉBAUD-SORGER, 2006 ; M. R. LYNN, 1999 ; C. BLONDEL., 1997 ; B. BENSAUDE-VICENT & C. BLONDEL, 2008. Voir le cas de l'aérostation : M. THÉBAUD-SORGER, 2009.

82. *Tablettes de la renommée*, 1773, Lépine : « un des plus habiles & des plus célèbres de cette Capitale, pour les montres précieuses, a eu l'honneur d'en présenter une à Sa Majesté, qu'elle a bien voulu accepter, après lui en avoir démontré tout le mécanisme. Cette montre qui est de la forme la plus agréable, s'ouvre & se monte sans clef, & marque les phases de la lune, les mois, les jours, les heures & les minutes, & bat les secondes au centre. La boîte qui la renferme, est construite de manière que la charnière n'est nullement apparente au dehors ». *Tablettes de la renommée*, 1777, Millot : « Millot, Pendule astronomique, qui indique tous les mouvemens celestes diurnes & nocturnes, présentée au Roi, & placée à la Muette en 1762 ».

83. AN, F¹² 2463, 1819.

84. AN, F¹² 2462, 1829.

Cette trajectoire d'améliorations à visée de diversification de la production continue au-delà de la Révolution et au début du XIX^e siècle, un projet d'installation de manufacture d'horlogerie explique clairement qu'il faut répondre aux différents besoins :

« Il faut que nous trouvions chez nous toutes les pièces qui entrent dans la confection d'une montre. Il nous faut du grossier, du médiocre, du parfait, afin que tous les talents soient mis à profit, et qu'on puisse répondre à la demande des consommateurs selon leur goût, leur fortune et même leur fantaisie. Alors la masse du revenu s'accroît en raison de la facilité que l'on a de satisfaire tous les demandeurs ». ⁸⁵

Plus tard, ce sont les médailles des expositions des produits de l'industrie qui témoignent de la continuité de cette recherche, médailles à nouveau mentionnées dans les annuaires de commerce. La justesse sous forme de précision y est reconnue comme une qualité mais elle est plus précisément délimitée en 1827 à une catégorie appelée *horlogerie de précision*. Dans les autres (*pendules*, *horloges publiques* et *horlogerie de fabrique*), elle n'est qu'un élément parmi d'autres, le bas prix étant plus souvent mis en valeur ⁸⁶.

Que ce soit donc par les approbations de l'Académie royale des sciences, par la reconnaissance du public, ou par les démonstrations, les horlogers essaient de mettre en valeur leur talent. Dans les différents cas de figure, la prouesse technique est recherchée. Cependant, elle ne conduit pas systématiquement à fabriquer des pièces toujours plus précises. L'esthétique, la durée de vie, la simplicité ou au contraire la grande sophistication, sont des critères tout aussi importants aux yeux tant des institutions que des utilisateurs.

*

Au terme de cette étude, on s'aperçoit que ce qui pourrait sembler de prime abord le fond de commerce des horlogers, à savoir, la justesse à tout prix, est en réalité loin d'être le seul élément convaincant pour les clients potentiels. Bien sûr, le bon horloger doit fournir des pièces qui *vont bien*, c'est-à-dire que les utilisateurs puissent régler. Et les horlogers parisiens tentent d'enseigner le bon maniement des pendules et surtout des montres aux utilisateurs qui n'ont plus toujours un ouvrier attiré pour assurer l'entre-

85. AN, F¹² 1264, Mémoire du Sr Pierre Larchevêque, de Ferney Voltaire, ayant pour objet l'établissement d'une manufacture d'horlogerie dans les environs de Paris, 1819.

86. L. E. HÉRICART-FERRAND DE THURY & P. H. MIGNERON, 1828, p. 383-390.

tien de leur horlogerie. Si les horlogers parisiens les plus connus insistent sur l'importance de leur rôle, sur la fiabilité qu'ils peuvent apporter à leur production par opposition à ce que fabriquent les mauvais ouvriers ou à ce que vendent les marchands, ils ne s'arrêtent pas à ce seul critère. Le bon horloger parisien doit savoir répondre aux attentes de ses clients. Il doit donc lui fournir non seulement un niveau de justesse reconnu mais aussi des objets à prix raisonnable : approbations et médailles le confirment. Finalement, on voit apparaître une dichotomie entre la présentation officielle qui vante la justesse d'abord, et la réalité commerciale parmi laquelle même les horlogers de moindre réputation, les marchands et les importateurs ont une place à prendre. Cette question de l'équilibre à trouver entre qualité du produit et besoins en matière de mesure du temps se pose bien au-delà de Paris, dans les différents centres de productions internationaux⁸⁷. Le XIX^e siècle élargira encore les gammes de produits pour séduire un marché toujours plus large, en s'appuyant de plus en plus sur les importations.

Sources imprimées

ACADÉMIE DES SCIENCES, *Histoire de l'Académie royale des sciences avec les mémoires de mathématique & de physique tirez des registres de cette Académie*, Paris, J. Boudot, 1702-1797 (Contributeurs : Bernard de Fontenelle, Jean-Jacques Dortous de Mairan, Jean Paul Grandjean de Fouchy et Jean-Antoine-Nicolas de Caritat de Condorcet).

BÉLIARD, François, *Réflexions sur l'horlogerie en général et sur les horlogers du roi en particulier*, La Haye et Paris, Mérigot père, 1767.

BERTHOUD, Ferdinand, *Histoire de la mesure du temps par les horloges*, 2 volumes, Paris, Imprimerie de la République, an X, 1802.

—, *L'art de conduire et de régler les pendules et les montres*, Paris, chez l'auteur et chez Michel Lambert, libraire, 1759.

—, *L'art de conduire et de régler les pendules et les montres, à l'usage de ceux qui n'ont aucune connaissance d'Horlogerie*, [4^e éd], Paris, chez Courcier, imprimeur libraire pour les mathématiques, 1811.

—, *Essai sur l'horlogerie*, Paris, Jombert, 1786.

—, *La Mesure du temps appliquée à la navigation, ou Principes des horloges à longitudes, extraits du « Traité des horloges marines »*, Paris, impr. de P.-D. Pierres, 1782.

—, *Mémoire sur le travail des horloges et des montres à longitudes, inventées par M. Ferdinand Berthoud*, Paris, P.-D. Pierres, 1792.

—, *Traité des horloges marines*, Paris, J.-B.-G. Musier fils, 1773.

87. A. DAVIES, 1993 pour la question qui se pose en Angleterre en avançant dans le temps par rapport à la Suisse ; D. LANDES, 1983 pour l'Angleterre par rapport à la Suisse p. 376-394 puis pour les États-Unis, p. 426-443.

- BERTHOUD, Ferdinand & JANVIER, L., *Nouveau régulateur des horloges, des montres et des pendules : ouvrage mis à la portée de tout le monde*, Paris, librairie encyclopédique de Roret, 1838.
- CAMPBELL, R., *The London Tradesman, Being a Compendious View of All the Trades, Professions, Arts*, Londres, T. Gardner, 1747.
- CHAMBRE DE COMMERCE DE PARIS, *Statistique de l'industrie à Paris résultant de l'enquête faite par la Chambre de commerce pour les années 1847-1848*, Paris, Guillaumin & Cie, 1851.
- Code de l'orfèvrerie, ou Recueil et abrégé chronologique des principaux règlements concernant les droits de marque et de contrôle sur les ouvrages d'or et d'argent*, Paris, Knapen et fils, 1785.
- DIDEROT, Denis & D'ALEMBERT, Jean Le Rond, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, Briasson, 1751-1765.
- DUBOIS, Pierre, *Histoire de l'horlogerie depuis son origine jusqu'à nos jours ; précédée de Recherches sur la mesure du temps dans l'antiquité ; et suivie de la Biographie des horlogers les plus célèbres de l'Europe*, Paris, Le Moyen Âge et la Renaissance, 1849.
- HÉRICART-FERRAND DE THURY, Louis Étienne François & MIGNERON, Pierre Henri, *Rapport sur les produits de l'industrie française, présenté, au nom du Jury central, à S.E.M. Le Comte de Saint-Cricq ministre secrétaire d'état du commerce et des manufactures*, Paris, Imprimerie Royale, 1828.
- LENORMAND, Sébastien & JANVIER, Antide, *Nouveau manuel complet de l'horloger, ou Guide des ouvriers, qui s'occupent de la construction des machines propres à mesurer le temps*, Paris, Roret, 1837.
- LEPAUTE, Jean-André, *Horloger du Roy au palais du Luxembourg, Traité d'horlogerie contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres*, 2 volumes, Paris, chez Jacques Chardon, 1755.
- ROBERT, Henri, *L'art de connaître les pendules et les montres à l'usage des jeunes horlogers et des gens du monde, précédé de « L'art de conduire et de régler les pendules et les montres, à l'usage de ceux qui n'ont aucune connaissance d'Horlogerie » de Ferdinand Berthoud*, Paris, l'auteur, 1841 [2^e édition 1849].
- ROBIN, Robert, *Description de la pendule astronomique décimale à seconde [sic], à remontoir et à sonnerie décimale, présentée à la Convention nationale*, Paris, Rochette, 1793.
- SAVARY DES BRUSLONS, Jacques & SAVARY, Philémon Louis, *Dictionnaire universel de Commerce, d'Histoire naturelles, & des Arts et Métiers*, 5 volumes, Copenhague, chez les frères Cl. & Ant. Philibert, nouvelle édition 1761.
- SMITH, Adam, *Théorie des sentiments moraux*, Paris, Valade, 1775, 2 vol., vol. 2 (1759).
- Tablettes royales de renommée, ou almanach général d'indication des négocians, artistes célèbres, et fabricans des six corps, arts et métiers, de la Ville de Paris, et autres Villes du Royaume, &c.*, Paris, Desnos et la veuve Duchesne, 1773.

Bibliographie

- ALDER, Ken, « Making things the same: Representation, tolerance and the end of the Ancien Régime in France », *Social Studies of Science*, n° 28-4, 1998, p. 499-545.
- , « Innovation and Amnesia: Engineering Rationality and the Fate of Interchangeable Parts Manufacturing in France », *Technology and Culture*, n° 38-2, 1997, p. 273-311.
- AUGARDE, Jean-Dominique, *Les Ouvriers du temps*, Genève, Antiquorum, 1996.
- BENNETT, James A., « Shopping for instruments in Paris and London », in Pamela H. SMITH & Paula FINDLEN, (eds.), *Merchants and Marvels. Commerce, Science and Art in Early Modern Europe*, New York/Londres, Routledge, 2002, p. 370-395.
- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette & BLONDEL, Christine (eds.), *Sciences and Spectacle in European Enlightenment*, Aldershot, Ashgate, 2008.
- BERG, Maxine & CLIFFORD, Helen (dir.), *Consumers and Luxury. Consumer Culture in Europe 1650-1850*, Manchester, Manchester University Press, 1999.
- BLONDEL, Christine, « Haïï et l'électricité : de la démonstration-spectacle à la diffusion d'une science newtonnienne », *Revue d'histoire des sciences*, 50-3, 1997, p. 265-282.
- BREWER, John & PORTER, Roy, *Consumption and the World of Goods*, Londres, Routledge, 1993.
- CARDINAL, Catherine, *Les montres et horloges de table du Musée du Louvre*, 2 tomes, Paris, Réunion des musées nationaux, 2000.
- , *Splendeurs de l'émail : montres et horloges du xvr^e au xx^e siècle*, La Chaux-de-Fonds, Institut l'homme et le temps, 1999.
- , *La montre des origines au xix^e siècle*, Paris, Éditions Vilo, 1985.
- CHAPIRO, Adolphe, *La montre française du xvr^e siècle à 1900*, Paris, Éd. de l'amateur, 1991.
- CHAPUIS, Olivier, *À la mer comme au ciel, histoire maritime*, Paris, Presses de l'université Paris Sorbonne, 1999.
- CIPOLLA, Carlo, *Clocks and Culture, 1300-1700*, Londres, Collins, 1967.
- DAVIES, Alun C., « British Watchmaking and the American System », *Business History*, n° 35, janvier 1993, p. 40-54.
- DEQUIDT, Marie-Agnès, « Implantation, transport et finances : l'expérience d'un négociant horloger parisien en 1780 vue au travers de sa correspondance », *Histoire Urbaine*, n° 23, décembre 2008, p. 169-184.
- , « Quand *Made in Switzerland* signifiait bon marché pour les horlogers parisiens (1750-1800) », *Itinera – Supplément de la Revue Suisse d'Histoire*, fasc., 32, 2012, p. 39-54.
- , « Comment mesurer l'intériorisation du temps ? Paris, début xix^e siècle », *Revue d'Histoire du xix^e siècle*, à paraître.
- DOHRN-VAN ROSSUM, Gerhard, *L'histoire de l'heure. L'horlogerie et l'organisation moderne du temps*, [1992] Paris, Édition de la Maison des Sciences de l'Homme, 1997.

- EDGERTON, David, « Pour une histoire des usages. Dix thèses éclectiques sur l'histoire des techniques », *Annales. Histoire, sciences sociales*, n° spécial : Histoire des techniques, 4-5, juil.-oct., 1998, p. 815-838.
- Encyclopédie méthodique*, « Arts et métiers mécaniques », tome 3, Paris, Panckoucke, 1784.
- FABIAN, Johannes, *Le temps et les autres. Comment l'anthropologie construit son objet*, Toulouse, Anacharsis, 2006.
- FAIRCHILD, Cissie, « The Production and Marketing of Populuxe Goods in Eighteenth Century Paris », in John BREWER & Roy PORTER, *Consumption and the World of Goods*, Londres, Routledge, 1993.
- GARÇON, Anne-Françoise, « Innover dans le texte. L'Encyclopédie Roret et la vulgarisation des techniques, 1830-1880 », Colloque « Les Archives de l'invention », CNAM Paris, novembre 2004.
- GLENNIE, Paul & THRIFT, Nigel, *Shaping the Day: A History of Timekeeping in England and Wales, 1300-1800*, Oxford, Oxford University Press, 2009.
- HAMOU, Philippe, *La Mutation du visible : Essai sur la portée épistémologique des instruments d'optique au XVIII^e siècle*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, vol. 1, 1999, vol. 2, 2001.
- HILAIRE-PEREZ, Liliane, *L'invention technique au siècle des Lumières*, Paris, Albin Michel, 2000.
- HILAIRE-PEREZ, Liliane & THÉBAUD-SORGER, Marie, « Les techniques dans l'espace public. Publicité des inventions et littérature d'usage au XVIII^e siècle (France, Angleterre) », *Revue de synthèse*, 5^e série, 2006, n° 2, p. 393-428.
- KAPLAN, Steve, *La fin des corporations*, Paris, Fayard, 2001.
- LANOË, Catherine, *La poudre et le fard. Une histoire des cosmétiques de la Renaissance aux Lumières*, Seyssel, Champ-Vallon, 2008.
- LE GOFF, Jacques, « Temps de l'Église et temps du marchand », *Annales* 15, 1960, n° 3, p. 417-433.
- LYNN, Michael R., « Enlightenment in the Public Sphere: The Musée de Monsieur and Scientific Culture in Late-eighteenth Century Paris », *Eighteenth-Century Studies*, p. 32-34 : « Sites and Margins of Public Sphere », 1999, p. 463-476.
- MARGUET, Frédéric Philippe, *Histoire de la longitude à la mer au XVIII^e siècle en France étude couronnée par l'Académie des Sciences*, Paris, Augustin Challamel, 1917.
- MCCONNELL, Anita, « From Craft Workshop to Big Business – The London Scientific Instrument Trade's Responses to Increasing Demand, 1750-1820 », *London Journal*, n° 19, 1994, p. 36-53.
- MCKENDRICK, Neil, BREWER, John & PLUMB, John Harold, *The Birth of a Consumer Society: The Commercialization of Eighteenth-Century England*, Londres, Europa, 1982.
- MERTENS, Joost, « Technology as a Science of the Industrial Arts: Louis-Sébastien Le-normand (1757-1837) and the Popularization of Technology », *History and technology*, 18/3, 2002, p. 203-231.
- , « Éclairer les Arts : Eugène Julia de Fontenelle (1780-1842), ses manuels Roret et les sciences appliquées », *Documents pour l'Histoire des Techniques*, CNAM/CDHTE, n° 18, 2009, p. 95-112.

- , « The Mere Handicrafts : Ure's Dictionary (1839-1853) Compared with the Dictionnaire Technologique (1822-1835) », *Documents pour l'histoire des techniques*, n° 19, 2e semestre 2010.
- MINARD, Philippe, « Réputation, normes et qualité dans l'industrie textile française au XVIII^e siècle », in Alessandro Stanziani (dir.), *La qualité des produits en France, XVIII^e-XX^e siècles*, Paris, Belin, 2003, p. 69-92.
- , « Les béquilles de la confiance dans le secteur textile au XVIII^e siècle », in Christian THUDEROZ & Vincent MANGEMATIN (dir.), *Des mondes de confiance. Un concept à l'épreuve de la réalité sociale*, Paris, CNRS Éditions, 2004, p. 219-233.
- , « L'inspection des draps du West Riding of Yorkshire ou le jeu des normes au XVIII^e siècle », dans Gérard BÉAUR, Hubert BONIN & Claire LEMERCIER (dir.), *Fraude, contre-façon et contrebande de l'Antiquité à nos jours*, Genève, Droz, 2006, p. 621-638.
- RABIER, Christelle & PEREZ, Liliane, « Self-Machinery? Herniary Technologies in Eighteenth-Century Europe », *Technology and Culture*, à paraître.
- REYNARD, Pierre Claude, « Manufacturing Quality in the Pre-industrial Age: Finding Value in Diversity », *Economic History Review*, n° 53, août 2000, p. 493-536.
- RIELLO, Giorgio, « Strategies and Boundaries: Subcontracting and the London Trades in the Long Eighteenth Century », *Enterprise and Society*, vol. 9, n° 2, 2008, p. 243-280.
- SAUTER, Michael J., « Clockwatchers and Stargazers: Time Discipline in Early Modern Berlin », *The American Historical Review*, vol. 112, n° 3, juin 2007.
- SHAW, Matthew, *Time and the French Revolution: the republican calendar, 1789-Year XIV*, New York, Boydell & Brewer, 2011.
- SMITH, Roger, « The Swiss Connection: International Networks in Some Eighteenth-Century Luxury Trades », *Journal of Design History*, n° 17, 2004, p. 123-39.
- STANZIANI, Alessandro (dir.), *La qualité des produits en France (18^e-20^e siècles)*, Paris, Belin, 2003.
- , « Les signes de qualité – Normes, réputation et confiance (XIX^e-XX^e siècles) », *Revue de synthèse*, 5^e série, 2006/2, p. 329-358.
- THÉBAUD-SORGER, Marie *L'aérostation au temps des Lumières. Science et technique à la rencontre du public à la fin du XVIII^e siècle*, Rennes, PUR, 2009.
- THOMPSON, Edward Palmer, « Time, Work-Discipline, and Industrial Capitalism », *Past & Present*, n° 38, 1967, p. 56-97.
- VÉRIN, Hélène, *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVI^e au XVIII^e siècle*, Paris, Albin Michel, 1993.
- VERLET, Pierre, *La Mesure du Temps*, Paris, Draeger, 1970.
- WEATHERILL, Lorna, *Consumer Behaviour and Material Culture*, New York, Routledge, 1988.