



## Histoire & mesure

XX - 3/4 | 2005  
Mesurer le travail

---

### Élisabeth HÉBERT (dir.), *Instruments scientifiques à travers l'histoire*

HÉBERT, Élisabeth (dir.), *Instruments scientifiques à travers l'histoire*, Paris, Ellipses, 2004, 495 p., ill.

Patrice Bret

---



#### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/3312>  
ISSN : 1957-7745

#### Éditeur

Éditions de l'EHESS

#### Édition imprimée

Date de publication : 2 décembre 2005  
Pagination : 182-186  
ISBN : 2-7132-2054-8  
ISSN : 0982-1783

#### Référence électronique

Patrice Bret, « Élisabeth HÉBERT (dir.), *Instruments scientifiques à travers l'histoire* », *Histoire & mesure* [En ligne], XX - 3/4 | 2005, mis en ligne le 20 août 2008, consulté le 20 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/3312>

---

Ce document a été généré automatiquement le 20 avril 2019.

© Éditions de l'EHESS

---

# Élisabeth HÉBERT (dir.), *Instruments scientifiques à travers l'histoire*

HÉBERT, Élisabeth (dir.), *Instruments scientifiques à travers l'histoire*, Paris, Ellipses, 2004, 495 p., ill.

Patrice Bret

---

- 1 « Les mathématiques ne sont pas simplement un domaine de connaissances théoriques abstraites ; elles se concrétisent en un grand nombre d'instruments scientifiques qui font partie du patrimoine. (...) Les instruments scientifiques nous invitent à découvrir quelques-uns des coups de génie de l'humanité ». La quatrième de couverture reflète le double pari de cet ouvrage qui lie délibérément histoire et mesure, sans gommer la dimension patrimoniale régionale du colloque dont il est issu.
- 2 Tenu à l'UFR des sciences de Rouen en avril 2001, à l'initiative de l'IREM local (Institut de recherches et d'études mathématiques) et de l'ADMEP (Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public), le colloque « Les instruments scientifiques dans le patrimoine : quelles mathématiques ? », conçu comme « un coup d'envoi », avait surtout une fonction de sensibilisation. Fruit d'une collaboration exemplaire entre l'université, l'enseignement secondaire et les musées et bibliothèques de la région, il entendait proposer une grille de lecture pour ce patrimoine méconnu, sinon méprisé. Plutôt que les actes de ce colloque, l'ouvrage constitue, en fait, son prolongement et celui du travail concerté d'une trentaine d'auteurs sortant largement du cadre régional (la moitié de Rouen, un tiers de la région parisienne, les autres de Dijon, Nantes-Saint-Nazaire ou Lille) et universitaire (avec une forte place des enseignants du secondaire, qu'explique l'action continue des IREM pour développer l'histoire des mathématiques). En revanche, la présence d'un professeur d'histoire contemporaine (Yannick Marec), d'un maître de conférences en langue médiévale (Carmelle Mira) et la préface d'Évelyne Barbin, historienne des sciences, ne peuvent suffire à atténuer la domination écrasante des mathématiques et à faire de ce volume un véritable ouvrage d'histoire. Fragments d'une mosaïque de l'histoire de la mesure, l'ouvrage serait plutôt un guide pédagogique balançant entre compilation et érudition, voire un simple montage de dates

et de données scientifiques et techniques. La démarche originale qui a présidé à sa conception peut seule en rehausser le mérite.

- 3 D'entrée de jeu, l'ouvrage se présente, en effet, comme militant. « Inscire notre discipline dans l'Histoire est un choix pédagogique », écrit Elisabeth Hébert, enseignante de mathématiques et présidente de l'association *Science en Seine et Patrimoine*. « Les mathématiques ont été, et sont encore, au cœur du développement de la science telle qu'elle façonne le monde d'aujourd'hui. Comment le faire comprendre aux élèves et au public ? Nous faisons l'hypothèse qu'en retrouvant les démarches simples que permettaient les instruments anciens présentés dans nos musées, démarches décrites dans les livres conservés dans nos bibliothèques, les mathématiques gagnent en lisibilité. Les instruments conviennent les mathématiques à sortir de leur tour d'ivoire » (p. 15).
- 4 Pour mettre en œuvre cette instrumentalisation didactique de sources matérielles et intellectuelles, huit thèmes sont retenus. Ce sont, par ordre décroissant, la cosmographie (six chapitres, notamment sur l'astrolabe), la topographie (cinq), les systèmes mécaniques (quatre chapitres, des machines d'arithmétique à l'analyseur harmonique), les instruments de tracé (trois, notamment sur le compas de proportion), la navigation, la mesure du temps et la trigonométrie (deux chacun), les unités de mesure, enfin (un). Souvent bien illustrés — ce qui fait regretter l'absence d'une table des illustrations et de certaines sources, comme celle de la « Carte dite 'pisane', 1290 » (p. 16) — généralement expliqués avec clarté, quoique parfois de façon succincte, ces thèmes restent dans l'ensemble décevants sur le plan historique.
- 5 Sans doute atypique, le chapitre 5 (« L'astrolabe, un instrument au carrefour des savoirs. De l'intérêt du choix d'un instrument mathématique pour axer un travail interdisciplinaire ») est caractéristique de la démarche générale. Des professeurs du Lycée Édouard Branly, à Créteil, y rendent brièvement compte d'un projet d'« ouverture culturelle » bien concret, qui aboutit à la construction d'un astrolabe par les élèves, après la visite des collections de l'Institut du Monde arabe et du Conservatoire national des Arts et Métiers. Il s'agissait surtout pour l'équipe pédagogique de « décloisonner les savoirs des élèves, d'ouvrir leur esprit et d'aiguiser leur curiosité » (p. 94), objectif atteint, semble-t-il (mais le lecteur ignore comment l'évaluer). En revanche, n'est-ce pas un détournement excessif de l'objet que de partir de l'astrolabe pour mener « une étude de l'évolution des idées en physique, de Galilée à Einstein » (p. 93) ? Tout au long de l'ouvrage, l'histoire semble donc n'être qu'un outil et les instruments de mesure « des traces tangibles du développement scientifique » (p. 15). Si sa finalité ne peut donc être mise en cause, il n'est pas interdit de penser que réduire l'objet à cette fonction didactique n'est pas sans risque, même si c'est aussi, à l'évidence, lui rendre sens.
- 6 L'un des sens attendus, du fait de l'origine du projet éditorial, est pourtant étonnamment absent : celui que donnerait l'inscription locale de l'objet. Chaque chapitre part, en général, d'un objet patrimonial (instrument ou traité), qu'il appartienne à une collection constituée par l'histoire et fortement ancrée dans le local, ou d'une autre nature, telle la machine à chiffrer et déchiffrer *Enigma* du Mémorial de Caen. Mais le fait local n'est pas interrogé, ni l'objet replacé dans le fonds auquel il appartient. La démarche est celle des mathématiciens plutôt que celle des conservateurs. C'est que l'ouvrage balance constamment entre l'objet-prétexte patrimonial et la tentation globalisante, sans trancher l'alternative du mathématicien entre l'efficacité particulière d'une démonstration géométrique et la portée générale d'une démonstration algébrique.

- 7 Descriptions de méthodes, explications de mécanismes, modes d'emplois d'instruments s'étalent ainsi page après page, de façon néanmoins souvent fort utile pour aider à comprendre. Mais l'utilisateur de l'instrument est trop souvent absent et lorsqu'il est présent, comme dans le dernier chapitre sur « les résistances à l'introduction du système métrique » (Yannick Marec), c'est l'instrument scientifique qui a disparu. La disparition est heureusement ici compensée par l'inscription sociale de la mesure. L'introduction du système métrique par la Révolution n'est pas seulement une matérialisation de l'idée de progrès venue remplacer et unifier une grande diversité d'étalons et de pratiques archaïques. Dans la lignée de Witold Kula et de Jean-Claude Hocquet, l'auteur souligne qu'elle met à bas la cohérence des anciens systèmes de mesure, socialement construits par l'histoire, complexes mais fonctionnels par leur prise en compte d'aspects qualitatifs dans la mesure. L'adoption du nouveau système supposait donc « la transformation des rapports sociaux et une mutation dans la sphère du mental » (p. 465). Ainsi, la longue histoire de sa mise en place officielle en France, de 1795 à 1837, « a aussi été une sorte de guerre entre la population et l'administration » (p. 479).
- 8 La place de l'histoire dans l'ouvrage est pourtant parfois problématique. Le cas du traitement de la topographie en fournit une illustration, notamment dans le chapitre 11 (« Images de la topographie »), dont le titre même mériterait d'être explicité. Hors d'une contextualisation historique, il reste une vision opératoire de l'objet, inscrivant celui-ci dans des usages sociaux qui semblent immanents : le cadastre, la cartographie, les projets d'ingénieurs s'imposent ainsi tour à tour comme des évidences. Si la topographie permet « de concevoir un aménagement, une modification, par exemple une construction ou la réalisation d'une voirie » (p. 219), son emploi pour l'établissement des terriers nobiliaires n'apparaît pas. Le recours même au texte exige davantage de circonspection et d'attention : la traduction française du calcul de surface chez Boysset, arpenteur provençal de la fin du XIV<sup>e</sup> siècle, est proposée avec sa transposition en langage géométrique moderne et deux représentations graphiques, l'une originale, l'autre moderne, qui ne correspondent pas (p. 221). Au reste, les deux premières parties de ce chapitre (I. Un exemple d'arpentage au XIV<sup>e</sup> siècle ; II. Les instruments de topographie du XVII<sup>e</sup> siècle) paraissent presque accolées de façon anecdotique en guise d'introduction historique à la description des opérations de nivellement (III) et de triangulation (IV), puis de la projection de Lambert (V). Le levé pratique (VI) revient sur l'instrumentation, de la canne de Boysset à la chaîne d'arpenteur, « à partir du moment où [sic] les matériaux utilisés pour les réaliser ont pu présenter de faibles éventualités de dilatation » — époque que le lecteur est sans doute censé pouvoir fixer lui-même (p. 228) — et de la planchette au graphomètre et au théodolite (lesquels, dans une vision linéaire, semblent avoir définitivement supplanté la première au XVII<sup>e</sup> siècle, comme si les outils et les méthodes ne pouvaient cohabiter) et aux actuelles stations automatiques mesurant par émission ondulatoire réfléchie, dont la mémoire est ensuite vidée dans un ordinateur relié à une table traçante. Pas un mot, en revanche, sur l'instrument emblématique de la triangulation française, le cercle répétiteur de Borda ! L'exposé de la méthode de projection s'impose pareillement comme une donnée naturelle, inscrite, certes, dans un cadre national, mais pas dans l'histoire : « la cartographie impose la localisation géographique des sommets des triangles, c'est-à-dire la détermination des latitudes et longitudes (...). On utilise en France la projection conique dite de Lambert » (p. 226). Le lecteur non averti serait d'ailleurs bien incapable de placer ce dernier dans le temps — il s'agit du mathématicien allemand Johann Heinrich Lambert (1728-1777). Cela appelle au

moins deux observations : d'une part, la pratique topographique des arpenteurs, qui n'est pas celle des cartographes, a pu se développer longtemps sans avoir recours aux coordonnées géographiques, mais simplement aux points cardinaux ; d'autre part, l'adoption de la projection Lambert en France est le fruit d'une longue histoire de la carte de France, dans laquelle entrent des considérations extérieures aux mathématiques — la grande commission topographique de 1802 retient celle de Flamsteed modifiée.

- 9 L'ouvrage a aussi les défauts inhérents à la plupart des ouvrages collectifs, où les auteurs peuvent se contredire. « Quelles mathématiques dans les livres de géométrie pratique ? », demande Olivier Reboux dans son étude de trois « instruments de topographie du XVII<sup>e</sup> siècle » (chapitre 15), le graphomètre, le trigonomètre et l'henrymètre (nommé d'après Henry IV, proche du cosmolabe de Besson) — qui, dit-il, « appartiennent à la famille du théodolite » (p. 283), alors que Xavier Letort les oppose (p. 229). Si la réponse paraît un peu courte, elle a le mérite de mettre l'accent, sans l'interroger vraiment, sur le contraste entre les références à Euclide et la nécessité apparente de détailler le calcul écrit qui ne semble pas appartenir au bagage culturel du lecteur de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. Cette question est reprise dans le chapitre 13 (« Les ouvrages de géométrie pratique au XVI<sup>e</sup> siècle »). De même, l'appareil critique manque d'homogénéité. Ici, une intéressante citation de Jean-Sylvain Bailly ne renvoie qu'à sa monumentale *Histoire de l'astronomie ancienne* (1779), sans plus de précision (p. 89). Là, les nombreuses références à des sites institutionnels (musées, observatoires...) ou privés révèlent des insuffisances bibliographiques. Ainsi, un même traité, *La siensa de destrax* de Bertrand Boysset, renvoie à deux adresses différentes, l'une d'un site commercial (p. 220), l'autre du site de Pierre Portet, qui a consacré, en 1995, sa thèse à cet arpenteur de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle (p. 253) — laquelle thèse d'histoire médiévale ne figure pourtant pas dans la bibliographie générale *in fine*, où manquent quelques autres références attendues.
- 10 Pour conclure, cet ouvrage repose donc sur un beau projet, mais il hésite sur son objet réel, entre patrimoine local et histoire des instruments, entre histoire des mathématiques appliquées et des pratiques instrumentales, et il manque de mise en contexte et de méthodologie historique. Il est donc trop souvent réduit à une sorte de chronique agrémentée d'explications mathématiques, au demeurant généralement simples, claires et bien illustrées. Si l'intérêt pour l'histoire des mathématiques y est à l'évidence plus grand que la pratique de cette histoire, l'ouvrage devrait néanmoins trouver son public parmi les conservateurs non spécialisés ou dans les milieux enseignants du secondaire, qui profiteront utilement de cette sensibilisation pour trouver matière à la rénovation de leur pédagogie. Il n'est pas dit, d'ailleurs, que l'historien lui-même n'y trouve pas aussi son compte, à condition de l'utiliser de façon critique, et l'étudiant en histoire des sciences et des techniques y puisera d'utiles informations sur les instruments et les méthodes mathématiques. Utilisé avec précaution, ce livre peut être un guide riche en filons à exploiter et susciter le désir d'aller plus loin pour lier histoire, mesure et patrimoine.

---

## INDEX

**Mots-clés** : métrologie, astronomie, cartes et espaces