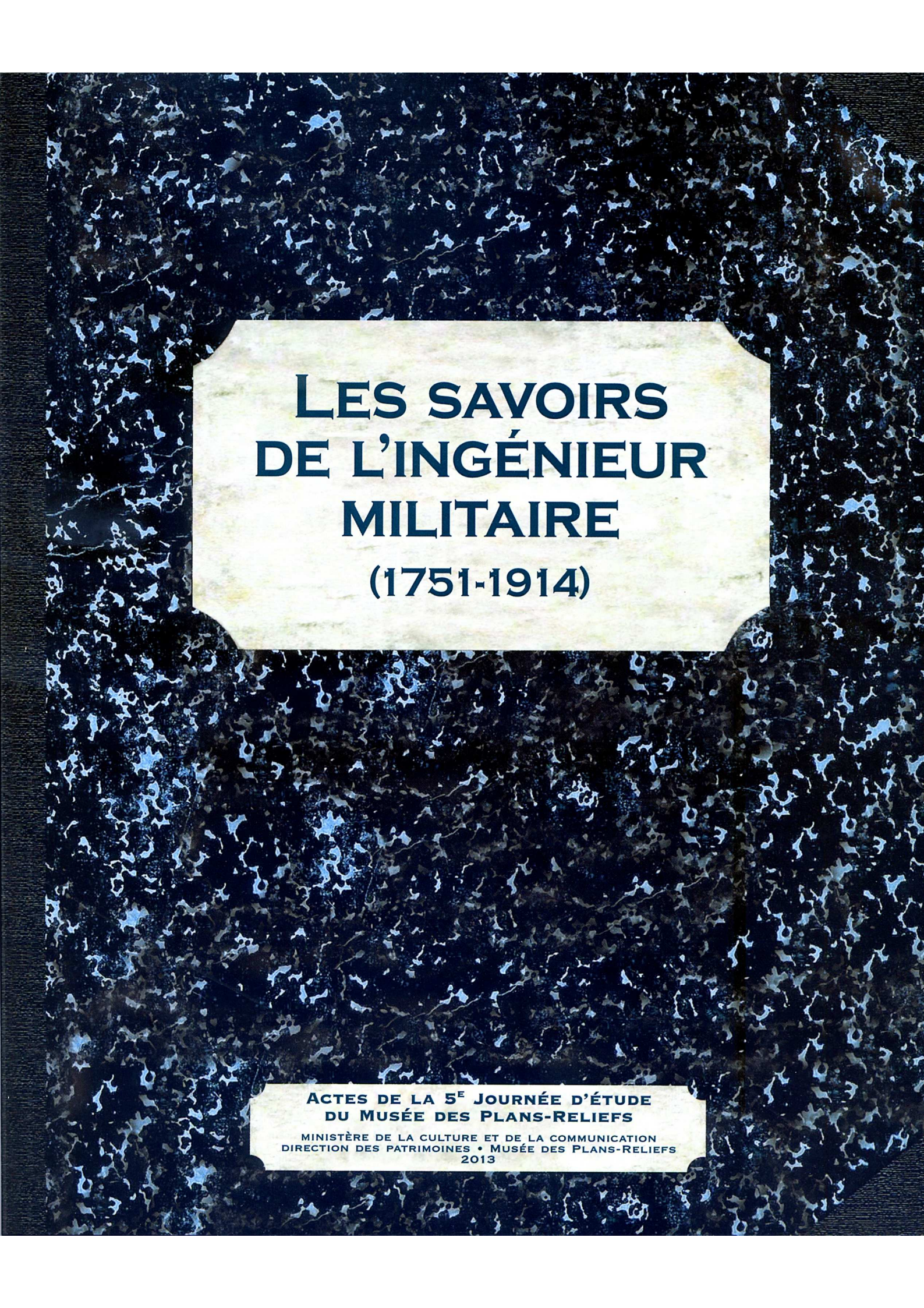


The image shows the front cover of a book. The cover has a dark, marbled pattern with swirling black, blue, and white colors. In the center, there is a rectangular label with a cream-colored background and slightly rounded corners. The title is printed on this label in a bold, dark blue, serif font. Below the title, the dates '(1751-1914)' are also in the same font. At the bottom of the cover, there is another smaller, similar label containing information about the book's origin and publication year.

LES SAVOIRS DE L'INGÉNIEUR MILITAIRE (1751-1914)

**ACTES DE LA 5^E JOURNÉE D'ÉTUDE
DU MUSÉE DES PLANS-RELIEFS**

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION
DIRECTION DES PATRIMOINES • MUSÉE DES PLANS-RELIEFS
2013

Jacques Nicolas Bellavène et la commande de manuels à l'usage de l'enseignement de la fortification dans les écoles militaires

PHILIPPE BRAGARD

Plusieurs bibliographies d'histoire des sciences et des arts militaires et autres dictionnaires biographiques renseignent à l'entrée « Bellavène » des titres de manuels de mathématiques, de fortification et d'artillerie qui ont été imprimés pour servir aux élèves officiers de l'École Spéciale Militaire française instituée sous le Consulat¹.

En réalité, Jacques Nicolas Bellavène (1770-1826), cavalier qui s'est engagé dans l'armée dès le début de la Révolution française, franchit rapidement les grades militaires jusqu'à celui de général de Brigade qui le voit blessé et invalide lors de la campagne d'Allemagne en 1796. Versé dans l'administration militaire, il devient en mars 1803 le premier commandant et directeur des études de l'École Spéciale Militaire récemment créée par Bonaparte à Fontainebleau². C'est à ce titre qu'il commande un certain nombre de manuels pour l'instruction des élèves officiers. Mais n'en ayant pas lui-même les compétences ni les savoirs, il fait rédiger ces ouvrages pédagogiques par des spécialistes de chaque discipline : le capitaine du génie Leclerc³ puis Nicolas Pierre Antoine Savart (1765-1825)⁴, professeur de fortification, pour l'architecture militaire, le chef de bataillon puis général Jacques Louis Hulot (1773-1843)⁵ pour l'artillerie, les savants Allaize⁶, Jean Louis de Billy (1763-1806)⁷, François Boudrot (1755-1837)⁸, et Louis Puissant (1769-1843)⁹ pour les différentes branches des mathématiques.

La formation militaire sous le Consulat et l'Empire se répartit dans différentes institutions, les unes héritières d'établissements créés sous l'Ancien Régime, les autres entièrement nouvelles¹⁰ :

- École Polytechnique : créée en 1795 au départ de l'École centrale des Travaux Publics fondée l'année précédente, pour les élèves se destinant à l'artillerie, au génie, aux ponts-et-chaussées, aux mines, à la construction navale, à la topographie et aux professions nécessitant des connaissances en mathématiques et en physique. Militarisée en 1804¹¹ ;

Professeur d'histoire de l'architecture et de l'urbanisme à l'université catholique de Louvain-La-Neuve, Belgique.

J'ai utilisé comme sources primaires pour ce travail les traités et manuels théoriques cités, sans retourner aux archives relatives aux établissements d'enseignement, qu'il conviendrait d'explorer pour une étude plus approfondie.

1. *Biographie universelle, ou dictionnaire de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs actions, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes, depuis le commencement du monde jusqu'à ce jour*, Bruxelles, H. Ode, 1843-1847, t. 2, p. 180 ; F. Hofer, *Nouvelle biographie générale depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, avec les renseignements bibliographiques et l'indication des sources à consulter*, Paris, Firmin Didot, 1857-1866, t. II, c.224-225 ; Larousse Pierre, *Grand dictionnaire universel du XIX^e siècle*, Paris, Larousse et Boyer, 1866-1876, t. II, p. 506 ; E. Franceschini, « Bellavène (Jacques-Nicolas, baron) », *Dictionnaire de Biographie française*, sous la direction de J. Baltea, A. Rastoul, M. Prevost, Roman d'Amat, H. Tribout de Morembert, J.-P. Lobies, Paris, Letouzey et Ané, 1929-, t. V, c.1318 ; Jordan Klaus, *Bibliographie zur Geschichte des Festungsbaues von den Anfängen bis 1914*, Marburg, Deutsche Gesellschaft für Festungsforschung, 2003, n° 0246.

2. Outre les notices renseignées supra note 2, voir *Victoires, conquêtes, désastres, revers et guerres civiles des Français de 1792 à 1815*, Paris, Panckoucke, 1821, t. 25, p. 33 ; J. Nollat Fabert, *La Lorraine militaire*, Nancy, Raybois, 1851-1853, <http://milly91490.blogspot.com/search/label/Personnalit%C3%A9s> (notice la plus complète) ; Mullié Charles, *Biographies des célébrités militaires de terre et de mer, de 1789 à 1850*, Paris, Poignavant, 1851-1852, t. I, p. 52-53 ; J. Robinet, A. Robert, J. Le Chaplain, *Dictionnaire historique et biographique de la Révolution et de l'Empire 1789-1815*, Paris,

Librairie historique de la révolution et de l'empire, 1899, t. I, p. 147 ; Tulard Jean (dir.), *Dictionnaire Napoléon*, Paris, Fayard, 1999, p. 198. La tombe de Bellavène et de sa femme est toujours visible au cimetière de Milly-la-Forêt (Essonne), où il a terminé sa vie.

3. Marini Luigi, *Biblioteca storico-critica di fortificazione permanente*, Rome, Mariano de Romanis, 1810, p. 456-458, et FARA, Amelio, *La città da guerra nell'Europa moderna*, Turin, Einaudi, 1993, p. 194, citent bien Leclerc comme auteur du manuel.

4. Quérard, *La France littéraire ou dictionnaire bibliographique des savants, historiens et gens de lettres de la France (...)*, Paris, Firmin-Didot, 1836, t. 8, p. 490 ; Augoyat Antoine-Marie, *Aperçu historique sur les fortifications, les ingénieurs et sur le corps du génie en France*, Paris, Tanera/Dumaine, 1860-1864, t. II, p. 28 et 72.

5. M. Digne, « Hulot (Jacques-Louis) », *Dictionnaire de Biographie française*, t. XVII, 1989, c.1521 ; Hulot Jacques-Louis, *Souvenirs militaires du baron Hulot*, Paris, Le Spectateur militaire, 1886 ; A. Divry, *Les 660 noms inscrits sur l'Arc de Triomphe*, 2011, http://arnauld.divry.pagesperso-orange.fr/Les-660-Noms_G-L.pdf.

6. Aucun renseignement ne filtre sur ce personnage, auquel une brève notice est pourtant consacrée dans le *Dictionnaire de Biographie française* (par H. Allorge, t. II, 1936, c.95) : il n'y est question que du manuel de mathématiques.

7. Il commence sa carrière comme professeur de mathématiques en 1786 dans une des écoles d'artillerie, recruté sur concours. Il s'engage dans la garde nationale en 1789 et dans l'armée régulière en 1793. Blessé à Zurich en 1799, il entre ensuite au ministère de la Guerre avant de rejoindre les armées en 1800. Nommé général, il participe à la bataille d'Austerlitz. Il est tué à celle d'Iéna en 1806. Son nom est inscrit sur l'Arc de Triomphe de l'Étoile.

8. Il collabore aux *Annales de l'invention* publiées par Guizot du 15 mai 1811 au 15 mai 1814, où il donne des articles d'histoire naturelle, de botanique et d'entomologie et à La Galerie française, des articles sur Bailly, Pascal, d'Alembert. J.-P. Bibet, « Boudrot (François) », *Les Amis du patrimoine napoléonien, premier et second Empire*, <http://lesapn.forumactif.fr/t4232-boudrot-francois-professeur-aux-ecoles-militaires> (consulté en septembre 2010).

9. Employé au Département de la guerre en 1790, il est nommé Ingénieur géographe à l'armée des Pyrénées occidentales en 1792. Il enseigne ensuite les mathématiques à l'école centrale d'Agen en 1795-1796, puis à celle du Lot-et-Garonne avant de rejoindre l'école de Fontainebleau. De 1809 à 1833, il est professeur, chef des études puis dirige l'École d'application des ingénieurs

- École d'Application de l'Artillerie et du Génie : instituée le 4 octobre 1802, fusion des Écoles d'artillerie de Chalons et du génie de Metz créées en 1791 et en 1794, celle-ci émanant de l'École royale du génie de Mézières fondée en 1748. Forme les officiers de l'artillerie et du génie ;
- École Spéciale Militaire : créée le 1^{er} mai 1802 d'abord à Fontainebleau, puis transférée à Saint-Cyr en 1808. Forme les officiers d'infanterie, de cavalerie et d'état-major. Héritière de l'École Royale Militaire de Paris fondée en 1748 ;
- Prytanée militaire de La Flèche : institué le 31 août 1805 à Saint-Cyr comme école préparatoire à l'École militaire, puis transféré au collège de La Flèche en 1808 ; au départ, destiné aux enfants des militaires morts en service, puis aux fils de militaires destinés à l'état militaire. Héritier du collège Henri IV¹² ;
- École de Fontainebleau : créée le 30 décembre 1810, forme les cadres de la Garde Impériale ;
- École Spéciale de Marine : créée le 27 décembre 1810, forme des aspirants de 1^{re} classe ;
- École Pratique de Marine : créée le 24 avril 1811 pour former des officiers marinières.

L'objet principal de cette contribution concerne les manuels de fortification utilisés à l'École Spéciale Militaire, mais il paraît intéressant de considérer auparavant, brièvement, le cours de mathématiques et l'instruction sur le service de l'artillerie publiés pour la même institution.

Le cours de mathématiques

Jusqu'en 1813, les élèves de l'École Militaire utilisaient un abrégé des cours composés par Étienne Bézout (1730-1783) pour l'instruction de la marine et de l'artillerie¹³, jugé désormais trop incomplet. Quant à l'ancienne École Royale Militaire, les élèves y employaient le cours rédigé par l'abbé Charles Bossut (1730-1814)¹⁴. L'introduction d'un nouveau manuel dans un établissement nouveau lui aussi est voulue pour que « l'enseignement fut uniforme et en harmonie avec les connaissances mathématiques que la plupart des jeunes gens puisent dans les Lycées, avant d'entrer aux Écoles Militaires »¹⁵, mais peut-être également en raison de la désapprobation marquée par l'École Polytechnique vis-à-vis des livres de Bézout et de l'aspect conflictuel de l'usage des manuels existants¹⁶ (FIG. 1). Son contenu est voulu par le directeur des études de l'École, Bellavène, et résulte de cinq années d'expérience d'enseignement. Il comporte quatre parties : l'arithmétique, l'Algèbre, la géométrie basée sur les travaux de Legendre et de Lacroix¹⁷ et la mécanique. En géométrie, les chapitres traitent des lignes et des surfaces, des plans, des corps à face plane et ronds, de la géométrie descriptive, du nivellement, de la trigonométrie rectiligne, du lever des plans (cette partie étant absente du cours de Bézout) et de la géométrie analytique.

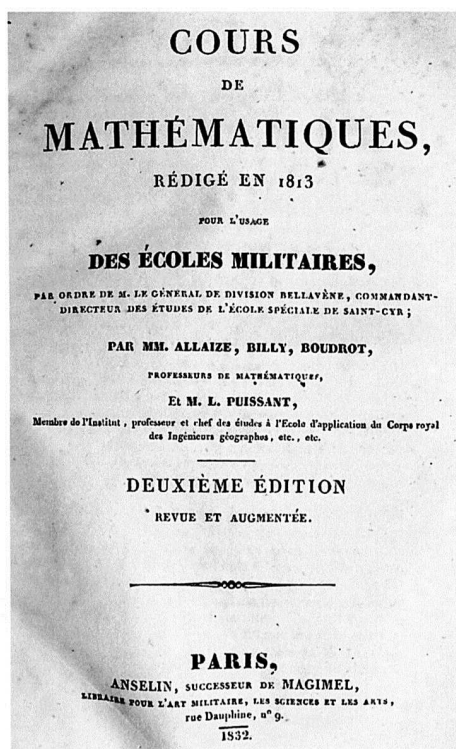


Fig. 1 :

Page de titre du cours de mathématiques enseigné à partir de 1813 (deuxième édition de 1836) ALLAIZE, J.-L. de BILLY, F. BOUDROT, L. PUISSANT, *Cours de mathématiques à l'usage des écoles impériales militaires*, Paris, Anselin, 1836. Collection de l'auteur.

La concision et la justesse des calculs sont visées, comme la pédagogie : *in fine*, des tableaux récapitulatifs reprennent les définitions et les principes généraux et l'ouvrage est illustré de onze planches de géométrie et de trois de mécanique comprenant respectivement 209 et 69 figures. Plusieurs dessins sont directement en rapport avec le domaine militaire, fortification et artillerie.

L'instruction sur l'artillerie

La première édition de *l'Instruction sur le service de l'artillerie* paraît chez le libraire Magimel en 1809, sous la seule signature de Hulot. Deux autres suivront, dont la troisième en 1813, augmentée par le chef de bataillon d'artillerie Bigot (Fig. 2). Il s'agit d'un manuel complémentaire souhaité par l'Empereur pour la formation pratique des élèves ; comme le cours de mathématiques, sa rédaction a été demandée par Bellavène, mais cette fois à des personnalités extérieures à l'École Spéciale Militaire et qui ne sont plus enseignants à ce moment.

En effet, les capitaines Hulot et Bigot sont chargés de la police de l'École d'artillerie de Châlons¹⁸, avant d'enseigner à l'École d'artillerie et du Génie de Metz : « Le capitaine Hulot était un très bon officier, ayant beaucoup d'esprit naturel, de connaissances pratiques de son métier, quelques notions d'histoire,

géographes (devenue École de Géographie de Paris). Il est élu à l'Académie des Sciences en 1828 au fauteuil de Pierre-Simon de Laplace. Son *Traité de géodésie* (1805) a fait date, comme son *Traité de topographie, d'arpentage et de nivellement* (1807).

10. A. de Ganniers, « Les écoles militaires en France sous la Révolution et l'Empire », dans *Revue des Questions Historiques*, 1902, p. 157-221 ; J. Tulard, *Dictionnaire Napoléon*, t. I, p. 699-700 (G. Carrot, « École Impériale de l'Artillerie et du Génie » ; J. Tulard, « École militaires ») et t. II, p. 523-524 (Buttner, « Polytechnique, école ») ; Pigeard Alain, *Dictionnaire de la Grande armée*, Paris, Tallandier, 2002, p. 231-235. Pour la période antérieure, voir Taton René (dir.), *Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIII^e siècle*, collection Histoire de la pensée, t. XI, Paris, Hermann, 1964.

11. Langins Janis, « The École Polytechnique and the French Revolution : Merit, Militarization and Mathematics », *LLULL*, vol. 13, 1990, p. 91-105.

12. Rochemonteix Camille de, *Un collège de Jésuites aux XVII^e et XVIII^e siècles. Le collège Henri IV de La Flèche*, Le Mans, Leguicheux, 1889, 4 vol. ; B. Beaupère, *Histoire du Prytanée National Militaire*, collection Beaux livres, Paris/Limoges, Lavauzelle, 1985.

13. *Cours complet de mathématiques à l'usage de la marine et de l'artillerie*, 6 vol. parus de 1770 à 1782, avec dix éditions jusqu'en 1845. J.-S. Grabner, « Bézout, Étienne », C. Coulston Gillispie (éd.), *Dictionary of Scientific Biography*, 1970-1981, t. II, p. 111-114 ; J.J. O'Connor, E.F. Robertson, « Étienne Bézout », *MacTutor History of Mathematics*, 2001, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bézout.html> ; L. Alfonsi, *Étienne Bézout (1730-1783) : mathématicien, académicien et professeur au siècle des Lumières*, Thèse de l'Université Paris 6, 2005 ; *Id.*, *Un successeur de Bouguer : Étienne Bézout (1730-1783), commissaire et expert pour la marine*, 2010, http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/44/40/48/PDF/alfonsi-article_marine_V2.pdf ; *Id.*, *L'enseignement scientifique et technique au XVIII^e siècle dans les écoles des Gardes de la Marine : le rôle essentiel d'Étienne Bézout (1730-1783)*, 2010, http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/44/40/44/PDF/Alfonsi-article_enseignement_v2.pdf. Voir aussi de manière plus générale Dhombres Nicole, « Napoléon et les scientifiques. 2. 1799-1821 », *Revue du Souvenir Napoléonien*, n° 340, 1985, p. 2-26. Sur la fortune du cours de Bézout, voir Dhombres Jean, « French mathematical textbooks from Bézout to Cauchy », *Historia Scientiarum*, vol. XXVIII, 1985, p. 91-137.

14. C. Stewart Gillmor, « Bossut, Charles », Coulston Gillispie (éd.), *Dictionary of Scientific Biography*, t. II, p. 334-335 ; J.J. O'Connor, E.F. Robertson, « Charles Bossut », *MacTutor History of Mathematics*, 2006,

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bossut.html>.

15. Allaize, J.-L. de Billy, F. Boudrot, L. Puissant, *Cours de mathématiques à l'usage des écoles impériales militaires*, Paris, Magimel, 1813, p. vii. Compte rendu de la première édition dans le *Journal de la littérature de France*, Paris, Treuttel et Würtz, 1810 (*sic*), p. 8-9.

16. Langins Janis, « Sur l'enseignement et les examens à l'École polytechnique sous le Directoire : à propos d'une lettre inédite de Laplace », *Revue d'histoire des sciences*, 1987, t. 40, n° 2, p. 174, n. 89.

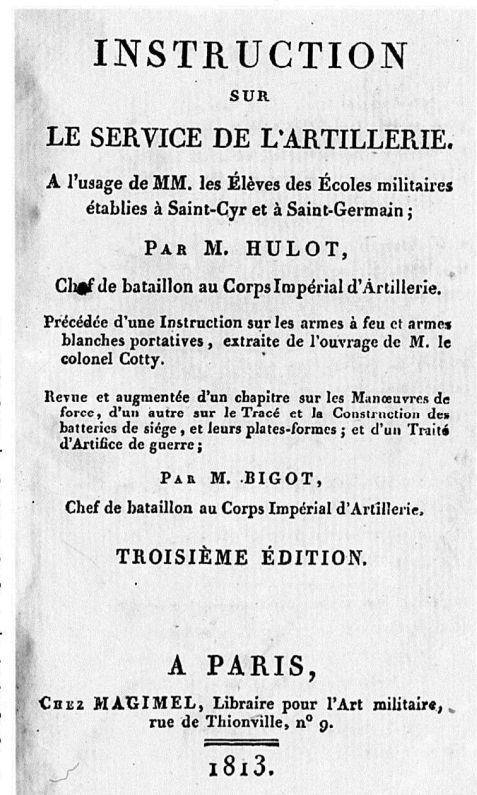
17. Adrien-Marie Legendre (1752-1833), enseigne les mathématiques à l'École Royale Militaire de 1775 à 1780. P. Duren, « Changing face: the mistaken portrait of Legendre », dans *Notice of the AMS*, vol. 56, n° 11, 2009, p. 1440-1443 ; G. Hon, B.R. Goldstein, *Legendre's "Éléments de géométrie" (1794): Introducing a novel concept of symmetry in solid geometry*, 2007, www.cirm.univ-mrs.fr/videos/2007/exposes/11b/Hon.pdf. Sylvestre-François Lacroix (1765-1843), professeur de mathématiques à l'école des gardes de la marine de Rochefort dès 1782, puis en 1788, professeur de mathématiques, de physique et de chimie à l'école d'artillerie de Besançon, en 1794 professeur de mathématiques à l'école centrale des Quatre-Nations, en 1799 répétiteur puis comme instituteur d'analyse à l'École polytechnique, enfin titulaire de la chaire de mathématiques du Collège de France en 1815 ; son *Traité du calcul différentiel et du calcul intégral* a eu une très grande influence au XIX^e siècle ; P. Lamandé, « La conception des nombres en France vers 1800 : l'œuvre didactique de S.F. Lacroix », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 10, 2004, p. 45-106.

18. Pion des Loches, Antoine Auguste, *Souvenirs d'un officier d'artillerie de la Garde 1792-1815. Notes et correspondance du colonel d'artillerie Pion des Loches mises en ordre et reliées par MM. Maurice Chipon et Léonce Pingaud*, Paris, LCV services, 2009, p. 33.

19. *Idem*, p. 34.

Fig. 2 :

Page de titre du manuel de Bigot sur l'artillerie. HULOT, BIGOT, *Instruction sur le service de l'artillerie. À l'usage de MM. les élèves des écoles militaires établies à Saint-Cyr et à Saint-Germain ; précédée d'une instruction sur les armes à feu et armes blanches portatives, extraite de l'ouvrage de M. Cotty. Revue et augmentée d'un chapitre sur les manœuvres de force, d'un autre sur le tracé et la construction des batteries de siège et leurs plates-formes ; et d'un traité d'artifice de guerre. Troisième édition*, Paris, Magimel, 1813. Collection de l'auteur.



de géographie, de littérature ; avec cela homme honnête et de bonnes mœurs, royaliste modéré, d'une physionomie agréable, ferme et sévère, craint et même haï pour cela par tous les jeunes élèves, mais aimé et respecté de ceux qui avaient déjà du goût pour la bonne discipline. M. Bigot, excellent homme pour enseigner les manœuvres, le cédait à M. Hulot sous le rapport des connaissances étrangères à l'artillerie, mais il était encore meilleur praticien que lui ; du reste extrêmement honnête, et même un peu trop indulgent, il était universellement aimé ; il poussait l'amour de son métier jusqu'à étudier, quoiqu'il eut près de quarante-cinq ans, les mathématiques et la fortification avec nous, et il ne le faisait pas sans succès. J'ai eu l'avantage, étant en garnison à Metz en l'an XI, de revoir ces respectables capitaines à l'école réunie de l'artillerie et du génie, et les ai retrouvés tels que je les avais connus. Ce sont les seuls militaires que j'aie vus faire profession ouverte de la religion catholique »¹⁹. On connaît mieux le premier, qui débute sa carrière en 1792 comme simple soldat et la termine avec le grade de lieutenant-général, sous Louis-Philippe. Après son passage à l'École d'artillerie de Chalons, il participe à la campagne d'Autriche en 1806, du Portugal en 1808, d'Allemagne en 1812 avant de commander l'artillerie de la place de Lille pendant les Cent-Jours. C'est donc un homme de terrain avant tout. Le colonel Bigot est l'auteur d'un *Essai sur les manœuvres de force*, Paris, an XIII (1805) et d'un *Traité d'artifices de*

guerre tant pour l'attaque et la défense des places que pour le service de campagne, Paris, Magimel, 1809²⁰.

Ce manuel comprend quatre parties dans sa troisième édition : la première traite des armes portatives, à feu et blanches, et est extraite presque textuellement du *Mémoire sur la fabrication des armes* de Gaspard-Hermann Cotty²¹ ; la deuxième comprend une nomenclature des éléments constitutifs des différentes bouches à feu et les phases de la mise en batterie et du tir de celles-ci ; la troisième concerne les batteries de siège, leur emplacement, leur construction et les piles de boulets ; enfin la quatrième est consacrée aux artifices de guerre, poudre, munitions, bombes et fusées. Les deux dernières parties sont de la main de Bigot, comme ce qui concerne les manœuvres de force dans la deuxième partie. Il est illustré par deux planches se rapportant aux batteries. Plus pragmatique et plus résumé que le fameux *Aide-mémoire* de Jean-Jacques-Basilien Gassendi (1748-1828), il s'adresse bien entendu à un tout autre public²².

Le cours de fortification

Le *Cours élémentaire de fortification* rédigé sur ordre du général Bellavène par le capitaine du génie Leclerc paraît en 1806²³ (FIG. 3). Leclerc est tué d'un éclat de mitraille au siège de Tarragone pendant la nuit du 1^{er} au 2 juin

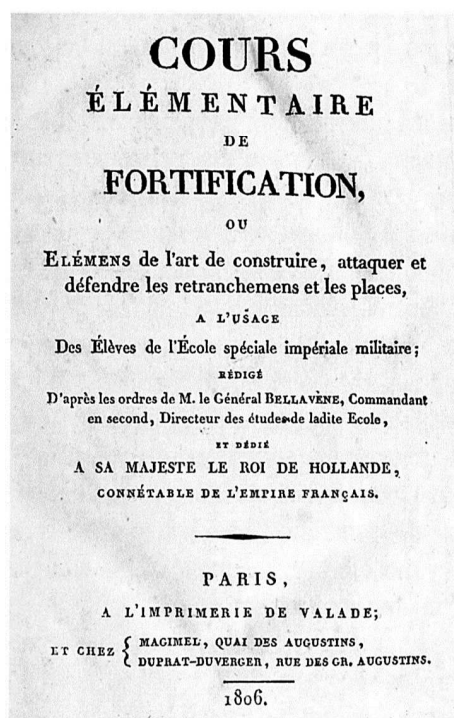


Fig. 3 :

Page de titre du cours de fortification rédigé par Leclerc, *Cours élémentaire de fortification ou éléments de l'art de construire, attaquer et défendre les retranchemens et les places, à l'usage des élèves de l'École spéciale impériale militaire; rédigé d'après les ordres de M. le général Bellavène*, Paris, Valade, 1806. Collection de l'auteur.

20. Je n'ai trouvé aucune notice biographique sur cet officier. Peut-être est-il parent avec les Bigot de Morogues, Sébastien-François (1706-1781) artilleur de marine, lieutenant-général et fondateur de l'Académie de Marine, et son petit fils Pierre-Marie-Sébastien (1776-1840), académicien et savant (notice de M. Prevost et E. Franceschini dans le *Dictionnaire de Biographie française*, t. VI, 1954, c.451-452) ? La Chesnaye Desbois, Aubert de, *Recueil de généalogies pour servir de suite ou de supplément au dictionnaire de la noblesse*, Paris, Badiez, 1784, t. XIV, p. 78-92, détaille toutes les branches, dont font partie un certain nombre de militaires.

21. *Mémoire sur la fabrication des armes portatives de guerre*, Paris, Magimel, 1806. Gaspard-Hermann Cotty (1772-1839) est surtout connu comme l'auteur du *Dictionnaire de l'artillerie* et de son *Supplément* parus en 1822 et en 1832, dans la série de l'*Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières* initiée par Charles-Joseph Panckoucke en 1782. Il fait campagne dans les armées de la République. Directeur de la manufacture d'armes de Turin en 1806, maréchal de camp en 1823, directeur des poudres et salpêtres en 1828. Larousse, *Grand dictionnaire universel*, t. V, p. 283.

22. *Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie de France, attachés au service de terre*, Paris, 1789 ; 5^e édition, Paris, Magimel, Anselin et Pochard, 1819 ; il renseigne dans cette dernière édition les ouvrages de Bigot et de Hulot (p. 1258 et 1267).

23. Titre complet : *Cours élémentaire de fortification ou éléments de l'art de construire, attaquer et défendre les retranchemens et les places, à l'usage des élèves de l'École Spéciale Impériale Militaire*, Paris, Valade, 1806, xviii-623 p., XI et VII pl. Jordan, *Bibliographie*, n° 1806, qui cite deux fois le même ouvrage à deux auteurs différents (voir *supra*, note 1).

24. Valazé, « De l'effet de l'artillerie dans la défense des places », *Le spectateur militaire*, t. II, 1827, p. 347.

25. Professeur de mathématiques des pages de la Grande Écurie du roi, puis des Enfants de France, Le Blond écrit la plupart des articles relatifs à l'art militaire dans l'*Encyclopédie* et publie plusieurs traités pédagogiques et généralistes sur l'art et les savoirs militaires : arithmétique et géométrie, castramétation, tactique, artillerie, attaque et défense des places, fortification, qui ont eu assez bien de succès éditorial. Les idées de Vauban sont partout sous-jacentes, et ses traités de l'attaque et de la défense des places largement repris par Le Blond. Les *Elémens de fortification* connaissent neuf éditions françaises, une traduction allemande et deux espagnoles et de 1739 à 1805, *L'arithmétique et la géométrie de l'officier* trois françaises et une espagnole de 1747 à 1768 (outre quatre éditions françaises d'un abrégé), les trois volumes des *Elémens de la guerre des sièges* (artillerie – attaque – défense) trois éditions françaises, une anglaise et une espagnole, et l'*Essai sur la castramétation* une seule édition française mais trois en allemand (JORDAN, *Bibliographie*, p. 149-151). Kaffer, FA., « A list of contributors of Diderot's Encyclopaedia », *French Historical Studies*, vol. 3, n° 1, 1963, p. 106-122; D. Masson, « Le Blond (Guillaume) », *Dictionnaire de Biographie française*, fasc. CXVI, 2004, c.267.

26. Page iii.

27. Louis-André de La Mamye, chevalier de Clairac (1695-1752), officier d'infanterie puis officier ingénieur, ingénieur en chef à Philipsbourg puis à Bergues, termine sa carrière comme colonel et brigadier d'infanterie. Blanchard Anne, *Dictionnaire des ingénieurs militaires 1691-1791*, Montpellier, 1981, p. 414-415. Le manuscrit de *L'ingénieur de campagne ou traité de la fortification passagère*, Paris, Jombert, 1749, est rédigé dès 1746, pour donner des principes élémentaires aux jeunes ingénieurs. La seconde édition en 1757, posthume, est la simple réimpression de la première avec correction des fautes typographiques (Jordan, *Bibliographie*, n° 0712 et 0714).

28. *Traité de la fortification de campagne, autrement des camps retranchés*, 1705. Publié dans de Vauban, Sébastien, *Les oisivetés de Monsieur de Vauban*, éd. Michèle Virol, Seyssel, Champvallon, 2007, p. 1485-1626 (introduction et notes par Philippe Bragard).

29. La planche VII, en particulier, et un dossier sur les types de construction de remparts en terre établis vers 1730, Vincennes, SHD, archives du Génie, art. 21, sect. 6, § 2, n° 4; dessin publié par Bragard Philippe, « Soldats et jardiniers : l'emploi de la végétation dans les forteresses, XV^e-XIX^e siècles », Baudoux Laurence, Giry-Deloison Charles (dir.), *Le jardin dans les anciens Pays-Bas*, Arras, Artois Presse Université, 2002, ill. 25.

30. Décrites p. 416-417; le modèle analysé est celui des redoutes établies par Vauban à Montroyal d'après le modèle des ouvrages luxembourgeois.

1811²⁴. Cette mort précoce explique sans doute le peu de renseignements dont on dispose sur l'homme.

Le but premier du livre est d'être un « guide utile pour suivre ou repasser les leçons de l'École » (FIG. 3). La rapidité de la rédaction, en urgence, est au dépend de la perfection, mais les ouvrages employés jusqu'alors sont jugés trop anciens et incomplets, comme celui de Guillaume Le Blond (1704-1781)²⁵, ou trop volumineux et savants et destinés aux officiers du génie.

La première partie concerne la fortification passagère. En ces temps où la guerre est faite de mouvements d'armées et de batailles plus que de sièges de places fortes, c'est d'autant plus naturel que le public des cours est composé de futurs officiers d'infanterie, de cavalerie et d'état-major, comme l'auteur le dit dans le rapport préliminaire fait au directeur des études²⁶. Trois sections traitent successivement de la topographie militaire – ici encore, le repérage sur le terrain apparaît comme essentiel dans une guerre de campagne –, de données empruntées pour la fortification aux autres branches de l'art de la guerre, castramétation et ouvrages de campagne (description, construction, attaque et défense), et enfin des principes généraux de la fortification et de leur application à la fortification passagère. L'ouvrage se veut être la suite du cours de mathématiques qui se termine par la topographie théorique. Le traité de fortification de campagne de Clairac²⁷, premier du genre, même après le traité manuscrit de Vauban sur le même sujet, qui est demeuré inachevé et impublié, donc inconnu avant le XIX^e siècle²⁸, est une grande source d'inspiration. La pratique est également mise à contribution : les grands camps de l'armée napoléonienne à Metz, Landrecies et Boulogne sont pris en exemple. Pour la construction des ouvrages en terre, il est clairement fait référence aux études effectuées dans les décennies précédentes par les officiers ingénieurs sous forme de mémoires manuscrits²⁹.

La seconde partie se rapporte à la fortification permanente, « subordonnée » à la fortification passagère, de manière assez classique : aux notions générales et descriptives se succèdent les règles « élémentaires » de construction des places, des pages sur l'attaque et la défense des places, la guerre souterraine et la description sommaire des principaux systèmes fortifiés employés en Europe (Jean Errard, Samuel Marolois, Antoine de Ville, Blaise-François de Pagan, Vauban et Menno van Coehoorn, soit les quatre théoriciens français et deux hollandais, considérés comme majeurs), outre l'introduction « des redoutes casematées » qui sont très critiquées³⁰ – les galeries casematées et crénelées de contrescarpe sont même décriées –, de la lunette d'Arçon (FIG. 4) dont l'avantage serait le repos en sureté de leur garnison³¹, et du tracé vaubanien modifié et réadapté par Louis de Cormontaigne, qu'il nomme « tracé moderne »³². Aucun mot sur la nouvelle fortification préconisée par Montalembert, avec son tracé tenaillé et ses puissantes casemates à canon constituant de véritables vaisseaux terrestres de maçonnerie³³. Les deux éditions de son vaste ouvrage étaient pourtant parues depuis plus de dix ans, mais l'opposition restait forte contre un

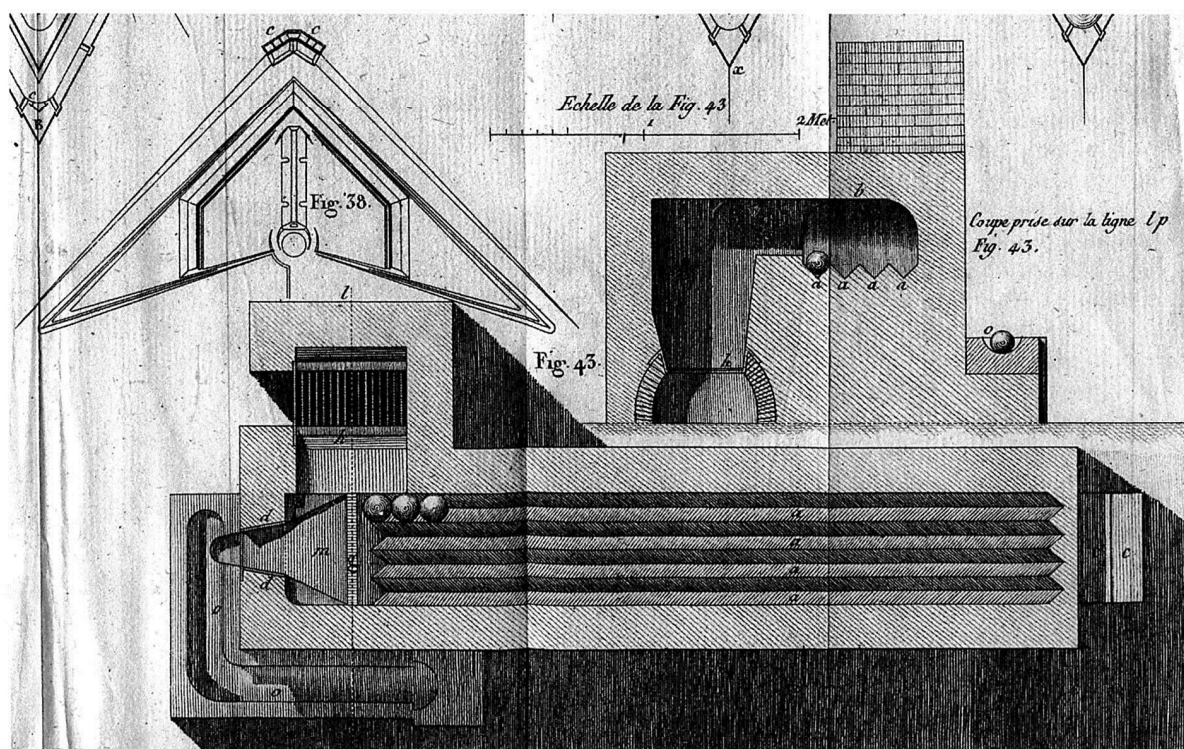


Fig. 4 :

La lunette d'Arçon et le four à boulets, détail d'une planche du cours de Leclerc, *Cours élémentaire de fortification ou élémens de l'art de construire, attaquer et défendre les retranchemens et les places, à l'usage des élèves de l'École spéciale impériale militaire*; rédigé d'après les ordres de M. le général Bellavène, Paris, Valade, 1806, pl. 6. Collection de l'auteur.

théoricien novateur qui n'était pas issu du sérail des ingénieurs en titre. D'autre part, il faut bien reconnaître que la plupart des forteresses qui ont été assiégées depuis le début de la Révolution ou qui seraient susceptibles de l'être dans les campagnes impériales sont en majorité fortifiées suivant le système bastionné. Leclerc énonce d'ailleurs à propos des lunettes d'Arçon bâties à Metz et à Besançon que « nous ne dirons rien sur la durée du tems dont ces pièces peuvent prolonger la défense ; l'expérience n'a pas encore prononcé sur cet objet ». Et c'est de Bousmard (1749-1807) que l'auteur tire un exemple de déroulement journalier d'un siège en règle³⁴. Il présente également un exemple type de four à réverbère pour chauffer les boulets au rouge, employé dans les batteries de défense côtières³⁵. Cette matière préoccupait artilleurs et ingénieurs depuis 1780, comme en témoignent les études faites en relation avec la protection des littoraux de l'Hexagone³⁶. Notons encore que la guerre des mines occupe un chapitre de soixante pages (soit près de dix pour cent du manuel), où il est fait référence à Bélidor à propos du « globe de compression »³⁷ mais aussi aux travaux et aux expériences inédites dirigées par Marescot et par Mouzé³⁸. « Pour les stratèges, la guerre

31. Description p. 418-422.

32. À la page 395. Cormontaigne, né vers 1696, mort en 1752, est considéré comme le suiveur de Vauban. Ses traités de fortification, d'attaque et de défense des places n'ont été publiés que plusieurs décennies après sa mort (l'édition donnée sous son nom en 1741 est presque apocryphe et dénoncée par l'auteur), en 1806 (Jordan, *Bibliographie*, n° 0767-0769). Blanchard, *Dictionnaire*, p. 179-180.

33. *La fortification perpendiculaire, ou essai sur plusieurs manières de fortifier la ligne droite, le triangle, le quarré et tous les polygones, de quelque étendue qu'en soient les côtés, en donnant à leur défense une direction perpendiculaire*, Paris, Philippe-Denys Pierre/Magimel, 1776-1793, 6 vol., pour la première édition. La seconde paraît sous le titre *L'art défensif supérieur à l'offensif, par une nouvelle manière d'employer l'artillerie et par la suppression totale des bastions, comme étant la principale cause du peu de résistance des places de guerre, ou la fortification perpendiculaire*, Paris, Didot, Magimel

e.a., 1791-1796, 11 vol., et inclut les mémoires écrits contre ses théories par des officiers du génie et ses propres réponses (Jordan, *Bibliographie*, n° 2562 et 2565). R. Gaudin, « Marc-René, marquis de Montalembert », dans *Bulletins et mémoires de la Société Archéologique et Historique de la Charente*, 1938, p. 1-37; De Montalembert, « Le marquis de Montalembert (1714-1800) », *Revue historique de l'armée*, 1955, fasc. 4, p. 23-40; Picon Antoine, « Naissance du territoire moderne : génies civil et militaire à la fin du XVIII^e siècle », *Urbi*, t. XI, 1989, p. C-CXIV; Langins Janis, « Un discours pré-révolutionnaire à l'Académie des sciences : l'exemple de Montalembert », *Annales historiques de la Révolution Française*, n° 320, 2000, p. 159-171; Y. Pierron, *Marc-René, marquis de Montalembert (1714-1800). Les illusions perdues*, Paris, Arléa, 2003; Langins Janis, *Conserving the enlightenment. French military engineering from Vauban to the Revolution*, Cambridge/Londres, The MIT Press, 2004.

34. Aux p. 371-394 et 615-623. H.J. de Bousmard, *Essai général de fortification et d'attaque et défense des places*, Berlin, Decker (t. I-III)/Paris, Magimel (t. IV), 1797-1804, 4 vol. (Jordan, *Bibliographie*, n° 420). Ingénieur ordinaire en 1768, député de 1789 à 1791, il émigre après la reddition de Verdun. Il passe au service de Prusse en 1796, il est tué en défendant Dantzig contre les armées françaises en 1807, Blanchard, *Dictionnaire*, p. 103-104.

35. Planche IV, fig. 43, décrite p.458-460. Le four à réverbère remplace l'ancien four à grill depuis 1794 et son expérimentation à Nice, Gassendi, *Aide-mémoire*, 1819, p. 476-477.

36. Une quinzaine entre 1783 et 1817 (Vincennes, SHD, Archives du Génie, art. 21, section 15, § 4, artillerie). *Instruction sur le tir à boulets rouges et le service des fourneaux et grill destinés à les faire rougir*, s.d. (1792), imprimé de 6 pages. Sur l'histoire des fours à boulets, G. Gaudu, « Four à boulets », *Société d'Émulation des Côtes-du-Nord*, t. CXII, 1967, p. 92-102, et t. XCV, 1969, p. 53-79; R. Stiot, « Les batteries de défense des côtes 1670-1830. Les fours à boulets rouges, 1793 », *La Gazette des armes*, n° 179, 1988, p. 52-57; S. Esclamanti, « Le four à boulets rouges », *ARCHEAM. Cercle d'Histoire et d'Archéologie des Alpes maritimes*, 2001, n° 9; Tiret André et Jacqueline, « Les fours à rougir les boulets construits en France entre 1793 et 1820 », *ARCHEAM*, n° 10, 2002, <http://archeam.free.fr/archeam10/ar10tiret42-46.htm>

37. Bernard Forest de Bélidor (1693/98-1761), professeur de mathématiques aux écoles d'artillerie de La Fère et commissaire de l'artillerie, lieutenant colonel pendant la guerre de Succession d'Autriche, membre de l'Académie des Sciences, brigadier des armées du roi et inspecteur général des mineurs de France, est

souterraine devient à peu près la seule forme de guerre possible », selon André Guillerme citant Carnot et Cormontaigne³⁹.

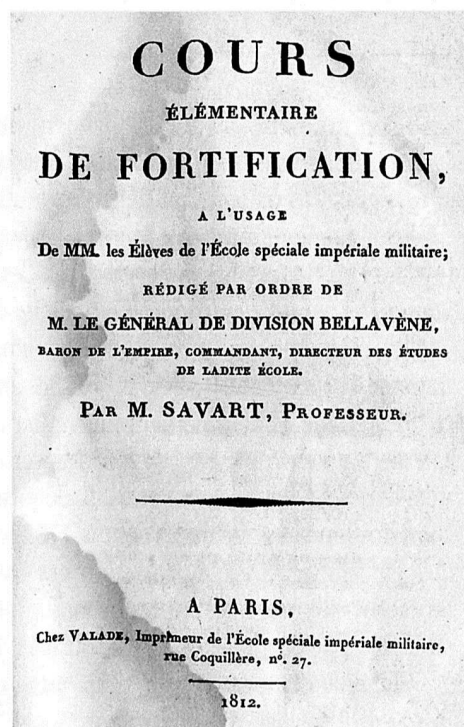
Le manuel de Leclerc n'a connu qu'une seule édition. Il est assez vite remplacé par un autre, élaboré avec plus de réflexion par le professeur de fortification qui succède à Leclerc, Pierre-Nicolas Savart.

Pierre-Nicolas-Antoine Savart, Capitaine au régiment de Champagne puis aide-de-camp du général Lafayette, est en 1792 conservateur adjoint des modèles, dessins, cartes et gravures de l'École Polytechnique avant d'entrer comme professeur de dessin à l'École du Génie de Metz en 1793. Il passe ensuite à l'École Militaire de Saint-Cyr comme professeur de fortification. Son frère Gérard est un « artiste chargé de la confection des instruments de mathématiques où il excellait. Il avait quelques connaissances générales de la méthode des projections, savait travailler le bois et résoudre quelques problèmes »; on lui doit notamment l'invention de la boussole nivelante. Ses deux fils, Félix (1791-1841) et Nicolas (1790-?), se feront une place dans le monde médical et des physiciens dans la première moitié du XIX^e siècle⁴⁰.

Le *Cours élémentaire de fortification, à l'usage de MM. Les élèves de l'École spéciale impériale militaire* paraît en 1812⁴¹ (FIG. 5). D'après Quérard, « dès que cet ouvrage parut, il réunit tous les suffrages et devint le manuel indispensable de tout officier d'artillerie »⁴², à qui il n'était pourtant pas destiné en premier. En effet, son but est d'être un manuel pratique, un résumé utile aux futurs officiers (préface). Une traduction hollandaise parue

Fig. 5 :

Page de titre du cours de fortification rédigé par Savart, *Cours élémentaire de fortification, rédigé en 1812 pour l'usage de MM. les élèves de l'École Spéciale impériale Militaire; par ordre de M. le général de division Bellavène, baron de l'Empire, commandant, directeur des études de ladite école*, Paris, Valade, 1812. Collection de l'auteur.



en 1827-1828⁴³ est faite d'après la deuxième édition française de 1825 revue par Antoine-Marie Augoyat, qui ne contient pas de modifications majeures hormis ces notes de révision⁴⁴. La troisième et dernière édition française paraît en 1830⁴⁵. Deux éditions italiennes voient le jour en 1830-1831 (à Livourne) et en 1835-1836 (à Naples), tandis qu'une édition espagnole est imprimée au Chili en 1836, avec le traité de Noizet de Saint-Paul⁴⁶. C'est à travers la traduction hollandaise que les officiers japonais connaissent les théories de fortification européenne et qu'ils édifient la citadelle pentagonale de Goryokaku de 1857 à 1864, dans l'île de Hakodate, en mêlant les tracés de Cormontaigne et de Coehoorn aux techniques de construction typiquement locales des maçonneries polygonales⁴⁷.

Le manuel comprend trois parties : les reconnaissances, avec un exposé sur la cartographie et la description des pays, les tables des dimensions des travaux et la portée des armes, et la castramétation ; la fortification passagère avec des chapitres sur le relief, sur le tracé des ouvrages (y compris le tracé des batteries et la théorie du flanquement) et sur l'attaque et la défense ; la fortification permanente qui concerne seulement la fortification bastionnée, car même si l'auteur dit dans sa préface tenir compte des innovations, il considère que les fortifications existantes en Europe suivent ce système. En outre, il introduit le système des projections géométriques.

Comme Leclerc, Savart a emprunté à Bousmard ce qui concerne l'attaque et la défense des places et utilise des planches gravées par Catoire vers 1795⁴⁸. Il recopie sans rien y changer les pages de Leclerc dans sa première partie ainsi que ce qui concerne l'usage des eaux dans la deuxième. Dans la troisième partie, sur la fortification permanente, Savart présente en premier lieu le tracé à la manière de Cormontaigne, qui est la référence principale (trois planches d'illustrations) (FIG. 6), puis consacre un gros chapitre sur les mines. Le chapitre six comprend la présentation des « systèmes » des principaux auteurs anciens : Errard, De Ville, Marolois, Pagan, Vauban et Coehoorn, outre les « systèmes » italiens et espagnols. Vauban et Coehoorn ont respectivement quatre et trois paragraphes. Chacun est illustré par un dessin, et ceux-ci sont réunis sur une seule planche. Suit un dernier paragraphe sur « les citadelles », très généraliste (deux pages !), où il est dit que « ce sont des petites places de quatre, cinq ou six fronts », sans illustration à l'appui. Rien donc sur la lunette d'Arçon, sur les théories de Carnot ni sur celles de Montalembert, pas plus que sur les tours modèles dont les prototypes avaient vu le jour au Comité central des fortifications en 1811⁴⁹. Il écrit à propos des casemates que c'est un « procédé nouveau » d'en placer dans les courtines et dans les flancs des bastions, et que « l'opinion n'est pas fixée sur ces nouvelles découvertes »⁵⁰.

En comparaison avec ces contenus, celui du cours enseigné à l'école polytechnique par Simon François Gay de Vernon (1761-1822), paru en 1805, sous le titre de *Traité élémentaire d'art militaire et de fortification à l'usage des élèves de l'École Polytechnique et des élèves des écoles militaires*, est

l'auteur d'un cours de mathématiques mais surtout d'un monumental traité d'*Architecture hydraulique* (Paris, 1739-1754, 4 vol.) qui a fait date ; Éloge de M. Bélidor, dans *Histoire de l'Académie royale des Sciences pour 1761*, Paris, Imprimerie royale, 1763, p. 167-181 ; H. Duchêne-Marullaz, dans *Dictionnaire de Biographie française*, t. XIV ; C.C. Gillispie, dans Coulston Gillispie (éd.), *Dictionary of Scientific Biography*, t. I, p. 581-582. La théorie innovante du globe de compression est publiée dans *Œuvres diverses de M. Bélidor concernant l'artillerie et le génie*, Amsterdam et Leipzig, Arkstée et Merkus/Paris, Jombert, 1764, p. 320-391, après avoir été présentée à l'Académie en 1756.

38. Armand-Samuel de Marescot (1758-1832), « un des meilleurs généraux du génie de Napoléon » (J. Tulard), premier président du comité des fortifications et premier inspecteur général du génie. Il publie en 1802 des *Mémoires sur la fortification souterraine*, dans *Journal de l'école Polytechnique*. Mullié, *Biographies des célébrités des armées*, t. II, p. 261-262 ; Blanchard, *Dictionnaire*, p. 513-514 ; Tulard, *Dictionnaire Napoléon*, t. II, p. 271. Mouzé, chef de bataillon (major) du génie, est l'auteur du *Traité de fortification souterraine suivi de quatre mémoires sur les mines*, Paris, Levrault, Schoell et Magimel, 1804. En 1805 paraît en outre du capitaine du génie C.L. Gillot le *Traité de fortification souterraine, ou des mines offensives et défensives*, chez les mêmes éditeurs.

39. Guillaume André, *Bâtir la ville : révolutions industrielles dans les matériaux de construction. France-Grande-Bretagne (1760-1840)*, Seyssel, Champvallon, 1998, p. 103.

40. V.A. Mc Kusick, H.K. Wiskind, « Félix Savart (1791-1841), Physician-Physicist: Early Studies Pertinent to the Understanding of Murmurs », *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, XIV (10), 1959, p. 411-423 ; O'Connor, E.F. Robertson, *Félix Savart*, dans *MacTutor History of Mathematics*, 2001, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Savart.html> (avec confusion du prénom du père et du second fils) ; T. Thomasset, *Félix Savart (1791-1841)*, 1999-2011, www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/.../Felix%20Savart.pdf (il y est mentionné un Nicolas Savart, père de notre Pierre-Nicolas, ingénieur militaire, mais qui n'apparaît pas dans le dictionnaire d'Anne Blanchard).

41. Jordan, *Bibliographie*, n° 3332.

42. Quérard, *La France littéraire*, t. VIII, p. 490.

43. Jordan, *Dictionnaire*, n° 3334.

44. *Idem*, n° 3333.

45. *Idem*, n° 3336.

46. *Idem*, n° 3335, 3337 et 3338. Jean-François-Gaspard Noizet de Saint-Paul (1749-1837), ingénieur en 1771, directeur des fortifications d'Arras, député, nommé maréchal de camp honoraire en 1817, a donné un *Traité*

un discours plus « moderne » que celui de Savart et de Leclerc, plus adapté sans doute au public visé.

Il faut enfin signaler que des études plus historiques et très fouillées voient le jour au même moment. Pierre Allent fait paraître en 1805 une *Histoire du corps impérial du Génie* dont seule la première partie, consacrée aux ingénieurs « depuis l'origine de la fortification moderne jusqu'à la fin du règne de Louis XIV » et remarquablement documentée voit le jour⁵². Elle sera la référence jusqu'à la somme donnée par Antoine-Marie Augoyat sous le second empire⁵³. Pour sa part, Charles François Mandar (1757-1844)⁵⁴ écrit un traité considéré comme éclectique, qui fait une part fort intéressante à un exposé neutre des différentes théories ou systèmes de fortifications qui se sont succédé depuis le XV^e siècle⁵⁵. On y trouve pour la première fois de remarquables planches synthétiques présentant tous ces tracés, permettant par leur juxtaposition de les comparer et de les évaluer. La réflexion de Mandar sur la fortification concerne plus les principes généraux que les formes particulières, et le sous-titre, *Première partie* (il n'y en aura pas d'autre). *Essai sur la fortification où l'on expose les progrès de cet art, depuis son origine jusqu'à nos jours ; les principes de l'ordonnance générale et particulière des forteresses, et le parallèle des projets des plus habiles ingénieurs*, est révélateur de l'objectif visé : plus que former à l'architecture militaire, donner matière à réflexion sur la pertinence de tel ou tel système.

Conclusion

Dans la production littéraire sur l'art de la fortification, entre 1805 et 1817, les manuels de Leclerc et de Savart s'inscrivent parmi 168 titres édités en Europe, dont 61 en France et 60 en Allemagne⁵⁶. Ils côtoient les textes plus originaux dans leur contenu de Carnot, du général Gerhard von Scharnhorst, de Chasseloup-Laubat, de Le Febvre, les rééditions de Bousmard, de Montalembert, de Cormontaigne, de Marchi, de Bélidor, de Gaudi, de Machiavel, et les livres à vocation pédagogique similaire de Noizet-de-Saint-Paul, de Lacuée-Cessac, de Fibiger, de Gay de Vernon. Celui de Savart connaît une fortune relative pendant une vingtaine d'années. Il est remplacé par celui de J.-J. Imbert dont une première version sort en 1826-1827⁵⁷ (deux autres, revues largement, suivent en 1830 et 1833), puis par celui d'Armand Rose Émy en 1843⁵⁸ (réédition augmentée en 1857). Ils présentent tous deux le même schéma que dans le manuel de Leclerc : castramétation, fortification passagère et permanente ; aux auteurs classiques (Errard, de Ville, Pagan, Vauban et Coehoorn) s'ajoute désormais la fortification de Cormontaigne, base de l'enseignement en la matière. Sans être en phase avec les développements contemporains de l'architecture militaire, qu'il s'agisse de la fortification ou des casernes – par ailleurs totalement absentes ici –, ces livres moins approfondis que ceux destinés aux futurs ingénieurs remplissent

Kodansha, 1986, p. 131-133 ; un exposé a été présenté par Tsutomu Takashima sur « Les relations franco-nipponnes au XIX^e siècle » à la journée d'étude *L'influence de Vauban dans le monde*, Arras, 7 et 8 juillet 2011 (organisée par le Réseau des Sites Majeurs de Vauban).

48. Voir l'avertissement à la troisième édition, note 1. François-Henry-César Catoire (1758-1802), ingénieur en 1784, professeur de fortification à l'École polytechnique de fin 1795 à janvier 1797, colonel en 1797, directeur des fortifications de Saint-Dominique en 1800, estimé par Villelongue commandant de l'école de Mézières – A. Blanchard, *Dictionnaire des ingénieurs militaires 1691-1791*, Montpellier, 1981, p. 133 ; E. Grison, « Les officiers du Génie, professeurs à l'École polytechnique (1794-1812) », *SABIX de l'École polytechnique*, bulletin n° 6.

49. Faucher Nicolas (éd.), *Forts du littoral*, Paris, Musée des Plans-reliefs, 1989, p. 70-71 ; Prost, Philippe, *Les forteresses de l'Empire. Fortifications, villes de guerre et arsenaux napoléoniens*, Paris, Éditions du Moniteur, 1991, p. 116-120 ; Truttmann Philippe, *Les derniers châteaux-forts. Les prolongements de la fortification médiévale en France (1634-1914)*, Thionville, Gérard Klopp, 1993, p. 133-148.

50. Page 305 de l'édition de 1825.

51. Ingénieur en 1782, il est adjudant du corps d'état-major en 1793 avant d'être fait colonel du génie et directeur des études à l'École Polytechnique en 1797, Blanchard, *Dictionnaire*, p. 318-319. Se qualifiant d'« instituteur », il publie en 1802 une *Exposition abrégée du cours de géométrie descriptive appliquée à la fortification à l'usage des élèves de l'École Polytechnique*, Paris, Perronneau (Jordan, *Bibliographie*, n° 1407). Son traité de fortification (2 vol.) connaît une diffusion appréciable, avec une édition anglaise en 1807 et une seconde française à Bruxelles en 1832 (*Idem*, n° 1408-1410).

52. Avec en sous-titre : *Des sièges et travaux qu'il a dirigés, et des changemens que l'attaque, la défense, la construction et l'administration des forteresses ont reçus, en France, depuis l'origine de la fortification moderne jusqu'à nos jours*, Paris, Magimel (Jordan, *Bibliographie*, n° 0053).

53. *Aperçu historique sur les fortifications, les ingénieurs et sur le corps du génie en France*, Paris, Tanera, 1858, 2 vol. ; seconde édition augmentée en 3 vol., 1860-1864 (Jordan, *Bibliographie*, n° 0133 et 0134), qui servira de référence jusqu'aux travaux modernes d'Anne Blanchard et de David Buisseret.

54. Successivement ingénieur-géographe, aide de Montalembert à Aix, professeur d'architecture civile et de fortification, architecte, puis ingénieur des Ponts et Chaussées et professeur d'architecture à l'École des Ponts et Chaussées. Picon Antoine, « Charles-François Mandar (1757-1844) ou l'architecture dans ses détails », *Revue de l'Art*, 1995, vol. 109, n° 1, p. 26-39.

55. *De l'architecture des forteresses ou de l'art de fortifier les places, et de disposer les établissemens de tout genre, qui ont rapport à la guerre*, Paris, Magimel, 1801 (Jordan *Bibliographie*, n° 2337).

56. D'après le répertoire de Klaus Jordan.

57. Jordan, *Dictionnaire*, n° 1737.

58. *Idem*, n° 1043.s

pleinement leur objectif par leur pragmatisme. Ils reflètent néanmoins le relatif conservatisme de l'ingénierie militaire française et la tiédeur ambiante envers les innovations proposées par des créateurs non issus de l'arme du génie. Le capitaine Leclerc a ainsi fixé sans le savoir le modèle du cours élémentaire de fortification enseigné à l'École Militaire de Saint-Cyr pour un demi-siècle.