

THIBAUT VETTER

À la confluence des cultures techniciennes. Les échanges des techniques et des savoir-faire militaro-artisanaux dans le duché de Lorraine (xvi^e – début xviii^e siècle)

Doctorant en histoire moderne à l'Université de Strasbourg et rattaché à l'UR 3400 ARCHE, Thibaut Vetter étudie l'anticipation militaire et la préparation à la guerre à l'époque moderne à travers l'exemple du duché de Lorraine avant la guerre de Trente Ans. Son travail se focalise sur les modalités politiques, diplomatiques, administratives, socio-économiques et techniques de la guerre avant la guerre, le fondement et l'application des décisions.

CETTE CONTRIBUTION ÉTUDIE LES TRANSFERTS ARTISANAUX ET TECHNIQUES liés à l'artillerie et aux fortifications dans un espace géographique propice au partage et à la diffusion des savoirs et des idées : le duché de Lorraine. Carrefour culturel et commercial, au cœur des confrontations géopolitiques, ce petit État met à profit sa position pour compenser le potentiel retard que sa neutralité entraîne quant à la diffusion des évolutions militaires des xvi^e et xvii^e siècles, par le drainage des idées et de talents divers. Au terme de l'analyse du recrutement d'artisans et ingénieurs étrangers, de la diffusion et appropriation de leurs connaissances, il apparaît que ce petit État souverain absorbe une multitude de savoirs techniques issus de cultures différentes, pour finalement proposer une synthèse de ces connaissances, diffusée auprès de ses voisins et mise à profit pour maintenir puis restaurer sa puissance militaire.

IN THIS PAPER, I STUDY THE CRAFT AND TECHNICAL TRANSFERS related to artillery and fortification in a specific geographic area, conducive to the sharing and dissemination of knowledge and ideas: the Duchy of Lorraine during the 16th and 17th centuries. This State was a cultural and commercial crossroad, in the middle of geopolitical confrontations. This position was an advantage for the dukes, who compensated the delay that their neutrality entailed in terms of dissemination of military developments. Therefore, I analyse the recruitment of foreign craftsmen and engineer, and the dissemination and appropriation of their knowledge.

Eventually, I can conclude that this State absorbed a multitude of technical knowledge from different cultures, to combine them. Its officers and engineers diffused this knowledge and ideas to its neighbours and used them to maintain and restore its military power.

IN DIESEM ARTIKEL WERDEN DIE HANDWERKLICHEN UND TECHNISCHEN TRANSFERS im Zusammenhang mit Artillerie und Festung in einem bestimmten geografischen Gebiet untersucht, das dem Austausch und der Verbreitung von Wissen und Ideen förderlich war: dem Herzogtum Lothringen im 16. und 17. Jahrhundert. Dieser kleine Staat war ein kultureller und wirtschaftlicher Knotenpunkt im Herzen geopolitischer Auseinandersetzungen. Diese Position war von Vorteil für die Herzöge, die die Verzögerung kompensierten, die ihre Neutralität bei der Verbreitung militärischer Entwicklungen mit sich brachte. Daher werden die Rekrutierung ausländischer Handwerker und Ingenieure sowie die Verbreitung und Aneignung ihres Wissens untersucht. Die Untersuchung zeigt, dass dieser kleine Staat eine Vielzahl von technischen Kenntnissen aus verschiedenen Kulturen aufnahm, um eine Synthese daraus zu bilden, die wiederum in den Nachbarterritorien verbreitet wurde und dazu diente, die militärische Macht des Herzogtums zu behaupten beziehungsweise wiederherzustellen.

L'histoire des sciences et des techniques à l'époque moderne, en pleine effervescence, continue de s'intéresser aux échanges de savoir-faire et de connaissances pour illustrer toute la complexité de la diffusion des savoirs, techniques et inventions¹. La circulation des techniques liées au militaire, tant d'un point de vue strictement technicien que proto-industriel, semble devoir être considéré plus avant², et plus spécifiquement dans les petits États tampons. Le cas des duchés de Lorraine et de Bar est instructif. Situés aux marges du Saint-Empire romain germanique et du royaume de France, sur la « route espagnole »³, reliant les possessions méridionales des Habsbourg d'Espagne aux Flandres en passant par le comté de Bourgogne, les duchés⁴ forment un carrefour commercial et culturel propice à la circulation des savoirs et des idées, tant du fait de la présence de ports fluviaux de transit à Saint-Nicolas-de-Port et Pont-à-Mousson⁵, qu'en raison de son caractère stratégique, puisque de nombreuses troupes circulent en Lorraine sur la période. Bien que résolument neutre de 1525 à 1587 puis de 1594 aux années 1630, le duché est en effet régulièrement menacé par des incursions étrangères dans le cadre des guerres entre

1. Liliane Hilaire-Pérez et Catherine Verna, « Histoire économique et histoire des techniques, xv^e–xvii^e siècle », *Artefact. Technique, Histoire et Sciences Humaines*, n° 4, juillet 2016, Catherine Cardinal, Liliane Hilaire-Pérez, Delphine Spicq, Marie Thébaud-Sorger (dir.), *L'Europe technique, xv^e-xviii^e siècle*, p. 16-17.

2. Hervé Drévillon, « La guerre à l'époque moderne, histoire d'une histoire », in Bertrand Fonck et Nathalie Genet-Rouffiac (dir.), *Combattre et gouverner. Dynamiques de l'histoire militaire de l'époque moderne (xvii^e-xviii^e s.)*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes [PUR], Service Historique de la Défense, 2015, p. 20-21, 31-32.

3. Geoffrey Parker, *The Army of Flanders and the Spanish Road, 1567–1659. The Logistics of Spanish Victory and Defeat in the Low-Countries' Wars*, Cambridge, Cambridge University Press, 1972.

4. Par commodité, nous désignerons sous l'appellation générique de duché de Lorraine, les duchés de Lorraine et de Bar et les autres composantes formant l'ensemble des possessions de la Maison de Vaudémont.

5. Philippe Hamon, « L'économie lorraine à la Renaissance », in Olivier Christin (dir.), *Un Nouveau Monde. Naissance de la Lorraine moderne*, Paris, Somogy éditions d'Art, 2013, p. 173, 179-180.

Habsbourg et Valois, les guerres de Religion puis les débuts de la guerre de Trente Ans, puisque la neutralité n'empêche pas le passage des troupes⁶. Les ducs observent donc une politique défensive guidée tant par les nécessités militaires que par un projet de construction étatique visant à se montrer comme un État souverain et défenseur du catholicisme. Cette politique s'observe par des archives comptables très bien conservées sur l'ensemble du xvi^e siècle et le début du xvii^e siècle. Il s'agit essentiellement de registres et pièces comptables rédigées et conservées par la Chambre des comptes de Lorraine à Nancy, qui veille à la bonne gestion du domaine ducal et au bon suivi des dépenses. Bien que très fiables et précis, ces documents restent cependant parfois laconiques et arides, ne donnant que peu d'informations sur les acteurs ou les modalités d'une dépense puisque les mentions ne sont parfois rien d'autre qu'une notice très résumée dans un registre. Mais leur complétude sur l'ensemble du xvi^e siècle et le premier tiers du xvii^e en fait une source privilégiée pour proposer diverses suppositions. La désorganisation du duché lors des occupations françaises successives au cours du xvii^e siècle⁷, nous pousse à étudier les tentatives de reconstruction de la puissance militaire ducale dans ses aspects techniques, lors des restitutions temporaires de leurs terres au cours du xvii^e siècle, puis après 1697, quand le traité de Ryswick rend les duchés au duc Léopold (1690-1729)⁸. Nous passons donc d'un duché en pleine construction étatique s'adaptant indirectement aux évolutions de l'art de la guerre au xvi^e siècle, à un État devant se reconstruire après les ravages de la guerre de Trente Ans et rattraper les évolutions militaires survenues au xvii^e siècle. Comment la position géographique du duché contribue-t-elle à la construction technologique et technique de son organisation militaire grâce à la circulation des savoir-faire et des idées véhiculées par des artisans et ingénieurs issus de cultures différentes ? Quelles sont ces influences et quel est leur impact sur l'armement et les connaissances des acteurs militaires de l'État ducal ? Nous nous intéresserons d'abord aux apports techniques venus d'artisans

6. Christian Windler, « Introduction », in Jean-François Chanet et Christian Windler (dir.), *Les ressources des faibles : Neutralités, sauvegardes, accommodements en temps de guerre, xvi^e-xviii^e s.*, Rennes, PUR, 2010, p. 9-16.

7. Suite à un rapprochement du duc Charles IV de Lorraine (1624-1625/1625-1675) avec l'Empire et diverses provocations diplomatiques envers le royaume de France, Louis XIII envahit les duchés en 1633 et installe une administration française. Ils sont restitués à Charles IV en avril 1641, mais la continuation de sa politique hostile à la France le pousse à s'enfuir dès juillet. Une seconde occupation française débute, jusqu'en 1661, où le traité de Vincennes rend au duc ses duchés. Son refus de désarmer ses troupes entraîne une nouvelle occupation française en 1670, jusqu'en 1697.

8. Voir Guy Cabourdin, *Histoire de la Lorraine. Les temps modernes*, t. 1, *De la Renaissance à la guerre de Trente ans*, et t. 2, *De la paix de Westphalie à la fin de l'Ancien régime*, Metz, édition Serpenoise, 1991.

étrangers, ou récupérés par des artisans lorrains travaillant pour l'appareil militaire ducal, appelé l'Artillerie, ou Arsenal. Nous verrons ensuite l'apport des ingénieurs étrangers à cette organisation militaire, puis nous terminerons en interrogeant l'influence technique lorraine, qui semble synthétiser différents apports pour créer une identité originale, diffusée pour la gloire du prince.

DES APPORTS TECHNIQUES ARTISANAUX ÉTRANGERS ET UNE EXPÉRIENCE MILITAIRE EXOGÈNE POUR LA CONSTITUTION ET LA RECONSTITUTION D'UNE ARTILLERIE DE POINTE

Bien que neutres pendant la grande majorité de la première moitié de la période, les ducs tentent de constituer une artillerie puissante et à la pointe de la technologie en matière de typologie, uniformisation et affûtage, afin de ne pas être démunis alors que les menaces sont permanentes du fait du contexte politique et de la situation géographique du duché. Or, les ducs pallient le manque d'exposition aux combats, qui facilitent, sans en être l'unique moteur, la diffusion des innovations tactiques et techniques⁹, par l'apport d'influences étrangères.

Des artisans empreints de techniques diverses, entre voyages de formation et échanges de connaissances

L'artillerie se développe en Lorraine depuis la fin du ^{xv}^e siècle, mais ce développement prend réellement de l'ampleur au cours du ^{xvi}^e siècle, jusqu'au milieu du siècle où l'artillerie est globalement stabilisée dans sa forme et ses techniques de fabrication et d'usage¹⁰. Ce développement implique l'acquisition et l'assimilation de techniques spécifiques de fonte, de moulage et de manipulation des pièces d'artillerie. Or, une forte présence germanique est attestée à l'Arsenal jusqu'en 1536, dernière date à laquelle un membre explicitement allemand de l'Artillerie de Lorraine peut être identifié. Il s'agit de Maître Hans Hesse, engagé par le duc Antoine

9. Jeremy Black, *A Military Revolution? Military Change and European Society, 1550-1800*, London, Macmillan, 1991, p. 11.

10. Valérie Serdon, « Le parc et l'ordinaire. L'artillerie des ducs de Lorraine à la fin du Moyen Âge et au début de l'époque moderne. Fabrication, maintenance, entretien », in Christiane Raynaud (dir.), *Armes et Outils, Cahiers du Léopard d'Or*, n° 14, 2012, p. 285-315 ; Emmanuel de Crouy-Chanel, *Le canon jusqu'au milieu du ^{xvi}^e siècle. France, Bretagne, Pays-Bas bourguignons*, thèse de doctorat, histoire, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 2014, p. 290-291, 436.

en 1525, certainement dans le cadre de la guerre des Rustauds¹¹, et ce afin de se « servir de lui en son artill[erie] à Nancy, en toutes choses co[n]cernans le fait de son artill[erie] »¹². Cette mention laisse entendre que c'est pour sa connaissance de l'artillerie, tant sa manipulation opérationnelle que sa conception, qu'il est employé. Il en va certainement de même pour « Maistre Conrad de Connelentz », Coblenz, électorat de Trèves, engagé de 1508 à 1521¹³. Notons que, après vérification de tous les comptes relatifs à l'Artillerie de 1508 à 1599, lui et Hans Hesse sont les deux seuls hommes à avoir porté le titre de maître canonnier de l'artillerie de Lorraine. Nous pensons également à des hommes engagés pour leur expertise technique, comme maître Petter Spiedler, salpêtrier, clairement identifié comme « alleman »¹⁴, ou Maître Anthoine de Phortzein, Pforzheim, Margraviat de Bade, charpentier engagé de 1510 à 1515¹⁵. Cette présence allemande au sein de l'Arsenal de Nancy s'éteint progressivement dans les années 1530. Ladite présence s'explique certainement par la volonté des officiers de l'Arsenal de se doter d'hommes disposant de fortes connaissances artisanales spécifiques à l'artillerie, puisque, surtout pour Hans Hesse et Maître Conrad, ils viennent d'un espace où la sidérurgie et la métallurgie est très développée et bien maîtrisée à une période où l'artillerie et les armes à feu sont de plus en plus présentes sur les champs de bataille. Les bassins miniers du Tyrol, des Monts métallifères, et de Rhénanie, sont des hauts-lieux d'innovations et de diffusions techniques métallurgiques, tout comme l'arsenal d'Innsbruck, dont la richesse est parfaitement illustrée par le *Zeugbuch Kaiser Maximilians I.*, qui inventorie les pièces de l'artillerie des Habsbourg¹⁶. Nous pensons également aux hauts-fourneaux, largement diffusés au xv^e siècle depuis la Rhénanie, gages d'une maîtrise des techniques de fonte, des alliages et des températures de fusion des métaux¹⁷, qui sont indispensables aux arsenaux pour maîtriser la production de bronze et la coulée des pièces d'artillerie afin de produire des pièces homogènes et solides, aux moules bien préparées pour que les pièces soient parfaitement rectilignes et qu'elles

11. Voir Georges Bischoff, *La guerre des Paysans. L'Alsace et la révolution du Bundschuh 1493-1525*, Strasbourg, La Nuée Bleue, 2010, p. 181-206.

12. Archives départementales de Meurthe-et-Moselle [AD54], B.1033, f° 263 r°.

13. AD54, B.1008, f° 268 r°, dernière mention B.1027, f° 226 r°.

14. V. Serdon, « le parc et l'ordinaire... », *art. cit.*, p. 309 ; AD54, B.1042, f° 226 r° ; identifié comme Allemand en 1514. B.1018 f° 237 r°.

15. AD54, B.1014, f° 263, « Retenu en maistre charpentier de son artillerie Maist[re] Anthoine de Phortzein » ; dernière mention : B.1019, f° 238 v°.

16. Anonyme, *Zeugbuch Kaiser Maximilians I.*, Innsbruck, ca. 1502, Bayerische Staatsbibliothek, Cod. icon. 222.

17. Pascal Brioiest, Liliane Hilaire-Pérez, « L'Europe des techniques », in Liliane Hilaire-Pérez (dir.), *Histoire des Techniques*, Paris, PUF, 2016, p. 112-117, 124-125.

tirent juste. Cette expertise militaro-artisanale venue du Saint-Empire est notamment illustrée par le *De Re Metallica* de Georgius Agricola, premier traité portant sur les minéraux et la fonte des métaux, publié en 1556¹⁸, et diffusée par les compagnonnages ou les circulations individuelles¹⁹.

Cette implantation germanique fortement qualifiée en matière de métallurgie entraîne donc certainement des échanges relatifs aux techniques artisanales liées à l'artillerie. Cependant, il n'y a plus, sur notre période, de fondeur réellement identifié comme allemand. Les échanges demeurent malgré tout, puisque, en 1525, des pièces d'artillerie sont commandées à un fondeur alsacien²⁰. Un tel brassage contribue nécessairement à des échanges techniques, puisque les mobilités de leurs porteurs permettent des rencontres, des adaptations et des hybridations²¹, ici portant certainement sur les moulages ou les alliages.

Ce brassage se poursuit encore au XVII^e siècle puisque, en 1614, David Chaligny, fondeur de l'artillerie du duc, effectue un voyage à Florence, sans doute afin de se former auprès de maîtres étrangers en matière de moulages et de coulées²². Enfin, entre 1528 et 1533, ce sont deux fondeurs et canonniers français, Mathurin Manier et Arnoult de Hacquenue, qui sont engagés pour servir en l'Artillerie de Lorraine²³. Jusque dans les années 1530, en ce qui concerne la fabrication des canons, les officiers ducaux cherchent donc les talents étrangers afin d'accroître le potentiel militaire lorrain.

L'apport empirique de connaissances militaires par la circulation des officiers lorrains et étrangers

D'autres échanges liés à la conduite de l'Artillerie peuvent être identifiés. Nous l'avons vu, les ducs de Lorraine revendiquent une neutralité stricte sur l'ensemble de la période, hormis entre 1584 et 1594 quand, en fervent défenseur du catholicisme, le duc Charles III (1545-1608) s'oppose directement à l'accession au trône d'Henri de Navarre, protestant, après la

18. Georgius Agricola, *De re metallica libri XII*, Froben et Episcopius, Bâle, 1556.

19. P. Briost, L. Hilaire-Pérez, « L'Europe des techniques », *art. cit.*, p. 115-116 ; Liliane Hilaire-Pérez et Catherine Verna, « Localité et mobilité des savoirs techniques », in Liliane Hilaire-Pérez, Fabien Simon et Marie Thébaud-Sorger (dir.), *L'Europe des sciences et des techniques. Un dialogue des savoirs, XV^e-XVIII^e siècle*, Rennes, PUR, 2016, p. 219-226.

20. V. Serdon, « Le parc et l'ordinaire... », *art. cit.*, p. 300-301, 309.

21. Liliane Hilaire-Pérez et Catherine Verna, « Localité et mobilité des savoirs techniques », *art. cit.*, p. 220, 222.

22. AD54, B.1359 (non folioté). Malgré le déclin de l'activité militaire en Italie dans la seconde moitié du XVI^e et le développement de corps d'ingénieurs français et hollandais, l'expertise des ingénieurs et artisans italiens reste réelle. George Hanlon, *The Twilight of a Military tradition. Italian Aristocrats and European Conflicts, 1560-1800*, London, University College London, 1998.

23. AD54, B.1039, f° 245 r°. Dernière mention : B.1053, f° 240 v°.

mort de François d'Alençon (1555-1584), frère et héritier d'Henri III de France (1574-1589). La neutralité ayant induit un manque d'exposition directe aux batailles rangées, le duc se dote d'experts pour compenser les lacunes de son organisation militaire. Ainsi, en 1587, Charles III entre directement en guerre auprès de la Ligue catholique menée par leurs cousins, les Guise, contre les Huguenots. À cette occasion, le duc fait assiéger Jametz, petite place au nord du duché de Bar, appartenant au duc de Bouillon, prince de Sedan, Frédéric-Guillaume de La Marck, soutien d'Henri de Navarre²⁴. Le siège, qui commence réellement en juillet 1588, se termine le 24 juillet 1589. Il s'avère particulièrement difficile, malgré une fortification bastionnée imparfaite et partielle. Laurent Jalabert suggère une « inadéquation des techniques d'attaque des troupes de Charles III »²⁵. Nous abondons dans ce sens, la neutralité observée par les ducs réduisant l'assimilation des dernières évolutions dans l'art de la guerre, comme la hausse des effectifs de l'infanterie, de l'utilisation des armes à feu, la lente mise en place de l'articulation entre piquiers et arquebusiers, la généralisation des techniques de caracole, la théorisation balistique des tirs d'artillerie et la hausse de sa présence sur les champs de bataille²⁶, d'autant que comme l'écrit Sir Roger Williams en 1590, « [...] there be everie day newe inventions, stratagemes of warres, change of weapons, munitions, and all sort of engins newlie invented and corrected dailie »²⁷. Or, le duc et les responsables de l'organisation militaire ducale sont conscients de cette lacune, notamment en matière de gestion des batteries d'artillerie et de théories poliorcétiques en construction²⁸. Un recueil de lettres patentes nous éclaire sur la volonté

24. Le duc de Lorraine, Charles III, entre en guerre pour soutenir la Ligue, menée par leurs cousins les Guise, en vertu de leur opposition à Henri de Navarre, héritier présomptif du trône de France mais protestant. La guerre se termine en 1594. Voir G. Cabourdin, *Histoire de la Lorraine...*, t. 1, *op. cit.*, p. 114-124 ; Laurent Jalabert, « Le duc et la maîtrise d'un territoire d'entre-deux : l'indépendance et l'affermissement territorial (1559-1603) », *Annales de l'Est*, n° 1 (2013), p. 200-202 ; Pascal Brioist, « La guerre en Lorraine, de la bataille de Nancy au siège de Jametz », in Olivier Christin (dir.), *Un Nouveau Monde. Naissance de la Lorraine moderne*, Paris, Somogy éditions d'Art, 2013, p. 192-193.

25. L. Jalabert, « Le duc et la maîtrise... », *art. cit.*, p. 202.

26. Jeremy Black (éd.), *European Warfare, 1494-1660*, London, Routledge, 2002, p. 69-125.

27. « Il y a tous les jours de nouvelles inventions, stratagèmes de guerre, changement d'armes, munitions, et toutes sortes d'engins nouvellement inventés et corrigés quotidiennement ». Sir Roger Williams, *A Brief Discourse of Warre*, at London, by Thomas Orwin, 1590, p. 29.

28. Pascal Brioist, « La mise en batterie des canons au xvi^e siècle dans les traités italiens, anglais et français », in Nicolas Prouteau, Emmanuel de Crouy-Chanel et Nicolas Faucherre (dir.), *Artillerie et fortifications, 1200-1600*, Rennes, PUR, 2011, p. 143-154 ; Brice Cossart, « Traités d'artillerie et écoles d'artilleurs : interactions entre pratiques d'enseignement et livres techniques à l'époque de Philippe II d'Espagne », in Liliane Hilaire-Pérez, Valérie Nègre, Delphine Spicq et Koen Vermeir (dir.), *Le livre technique avant le xx^e siècle. À l'échelle du monde*, Paris, CNRS édition, 2017, p. 341-353.

des autorités de se doter d'une expertise opérationnelle dédiée à l'artillerie. Elles évoquent Jean de La Mouillye, lieutenant général de l'Artillerie du roi d'Espagne et gouverneur et capitaine de la ville de Léau, dans le Brabant²⁹. Il passe ainsi pour un officier *a priori* expérimenté, puisqu'il est chargé du commandement d'une artillerie de pointe, avec des canonniers soumis à des examens³⁰. Or, Jean de La Mouillye est engagé au siège de Jametz, et commande directement les batteries d'artillerie qui sont installées en 1588. Une lettre patente donnée par Charles III le 7 février 1589, renvoie directement au « commandement que [nous] luy aurions donné l'année passée [1588] sur n[ost]re artillerie au siège et batterie de la ville de Jametz »³¹. La lettre précédente, datée du 26 juillet 1589 et signée d'Henri, marquis de Pont-à-Mousson, fils de Charles III, explicite son implication directe, en précisant qu'il a rempli sa fonction avec « soin, vigilance, diligence, dextérité et fidélité »³², et ce après que le château avait signé sa capitulation le 24 juillet³³. Les officiers et militaires ducaux ont nécessairement profité de son expérience en tant que commandant, puisque sa lettre lui cède diverses terres, « en ayant beaucoup reçu du S[ieu]r de La Mouillys et signamment en ce siège de Jametz, espérant aussy qu'il vouldra à l'advenir continuer de mesme volonté »³⁴. Henri, héritier du duché, semble donc vouloir explicitement s'assurer les services de cet homme, expérimenté, afin de servir son organisation militaire dont le siège de Jametz montre les limites en constituant une prise de conscience de lacunes insuffisamment comblées lors de la préparation des opérations, avec une puissance de feu au départ trop faible, les opérations débutant fin 1587 mais les batteries lourdes n'étant installées qu'au printemps 1588³⁵. Les connaissances véhiculées sont dès lors essentiellement d'ordre balistique ou consistent en l'application de théories poliorcétiques quant aux points à viser avec les batteries.

29. Archives départementales de la Meuse [AD55], B.3032, non foliotée, anciennement cotée B7 n° 48. Une première patente, notée B dans le recueil et datée du 2 février 1582, le signale comme « Jean de La Mouillye, aussy escuyer lieuten[ant] g[énéral] de l'artillerie du roy d'Espagne » ; une autre lettre notée A, datée du 24 juillet 1583 : « Jean de La Mouillye, escuyer, s[ieu]r de Laheyville, gouverneur et cappitaine de Leaüue en Brabant [Leeuw, aujourd'hui Zoutleeuw, Léau en français], pour le service du roy catholique ».

30. Brice Cossart, *Les artilleurs et la monarchie catholique : fondements technologiques et scientifiques d'un empire transocéanique*, thèse de doctorat, Histoire moderne, European University Institute, Florence, 2016.

31. AD55, B.3032, non foliotée, anciennement cotée B7 n° 48, lettres patentes I, datée du 7 février 1589.

32. AD55, B.3032, non foliotée, anciennement cotée B7 n° 48, lettre H, datée du 26 juillet 1589.

33. P. Briost, « La guerre en Lorraine... », *art. cit.*, p. 193.

34. AD55, B.3032, non foliotée, anciennement cotée B7 n° 48, lettre H.

35. P. Briost, « La guerre en Lorraine... », *art. cit.*, p. 192-193.

Outre l'appel à des étrangers afin d'importer directement les savoirs militaires, les ducs cherchent l'observation des tactiques et modes d'organisation les plus récents. Une lettre de rémission datée du 18 septembre 1626, donnée par Charles IV, pardonne un certain Claude Potier du Mesnil qui aurait été responsable de la mort d'une femme vers 1624 ou 1625. Ce Claude Potier, «commissaire en nostre arçenal», «se seroit absenté de nos pays et acheminé au siège de Breda pour y recognoistre et apprendre toutes les fonctions et exercices de la charge de commissaire d'artillerie soubz le commandement de M[onsieu]r le marquis Spinola»³⁶. Le siège de Breda dure du 27 août 1624 au 5 juin 1625. Impossible de savoir s'il s'y rend pour échapper à la justice, ou sur ordre du capitaine de l'Artillerie, dont il dépend. Mais l'aspect essentiel est qu'un officier de l'Artillerie a jugé opportun de profiter du déroulement d'un siège qui, s'enlisant, permet l'observation des dernières tactiques en vigueur tant du côté des défenseurs que des attaquants. Car en effet, au début du XVII^e siècle, la guerre est de plus en plus théorisée et favorise de plus en plus la puissance de feu et l'articulation entre piquiers et mousquetaires dans les formations d'infanterie³⁷. Là encore, théoriquement neutre, le duché n'est pas directement confronté, sur les champs de bataille, à ces changements tactiques. Ce cas illustre une volonté de mettre à disposition du duc des savoirs tactiques nouvellement acquis, au service de sa puissance militaire et du bon fonctionnement de l'Arsenal de Nancy, puisque ceux acquis lors du rattrapage tenté au cours du siège de Jametz ne sont plus d'actualité.

L'influence des savoirs militaires étrangers se retrouve également au XVIII^e siècle, quand le premier lieutenant de l'Artillerie ducale, Edward Warren, rédige un *Mémoire pour présenter à son Altesse* en 1718, puis un *État de l'Artillerie*. Après presque un siècle d'occupation française et la confiscation des pièces de l'arsenal de Nancy³⁸, l'artillerie lorraine doit être reconstruite. Warren propose alors une restructuration du parc d'artillerie, sur la base de pièces classiques et de «la nouvelle invention»³⁹. Il illustre son propos par des dessins de ces pièces, qui sont en fait des décalques des planches des *Mémoires d'artillerie* de Surirey de Saint-Rémy, preuve que Warren a eu directement accès à l'ouvrage du théoricien français,

36. AD54, B.99, *grâce pour Claude Potier du Mesnil*, f° 250 v°-251 v°.

37. J. Black, *European Warfare...*, *op. cit.*, p. 126-132; Hervé Drévillon, «La puissance et le nombre», in Hervé Drévillon (dir.), *Mondes en guerre*, tome II, *L'âge classique, xv^e-xix^e s.*, Paris, Passés composés, Ministère des Armées, 2019, p. 101-111, et *idem*, «La révolution militaire de l'imprimé», *ibid.*, p. 181-187.

38. Christian Pfister, *Histoire de Nancy*, Paris, Nancy, Berger-Levrault, 1909, t. 2, p. 206.

39. AD54, 3F.278, pièce n° 61, *État de l'Artillerie de son Altesse* de 1698 à 1720, f° 161 v°-162 r°. Voir également 3F.278, *Mémoire pour présenter à son Altesse*, f° 146 r°-147 r°.

pour pouvoir en décalquer les gravures⁴⁰. De plus, les pièces recopiées semblent être des pièces «comme on les fond en Flandres»⁴¹. Il y a donc une inspiration étrangère par l'utilisation des connaissances françaises et de modèles flamands, preuves d'une double influence technique extérieure à la Lorraine, à une période où les officiers lorrains, en contact avec les dernières avancées techniques militaires en Europe durant leur exil, doivent désormais les appliquer pour restaurer l'Arsenal du duc, notamment en ce qui concerne la volonté d'uniformiser les calibres et d'homogénéiser les pièces⁴². Ce cas est également une illustration d'une circulation livresque des idées et des savoirs.

Ainsi, les ducs de Lorraine cherchent très activement à se doter d'un personnel d'élite pour leur puissance militaire tout au long de la période. En engageant des techniciens étrangers circulant pour offrir leurs services au plus offrant, ils forment indirectement leur personnel militaro-artisanal en faisant se rencontrer des hommes dotés de savoirs et savoir-faire différents, qu'ils partagent, contribuant à développer les dimensions opérationnelles et techniques de l'artillerie. Leur action vise progressivement à chercher directement les talents à l'étranger, afin qu'ils diffusent leurs savoirs auprès du personnel autochtone, notamment des techniques de moulages ou de fonte. Ils profitent de la présence de leurs hommes sur les champs de bataille, afin de se renseigner directement auprès des acteurs de la guerre et donc d'acquérir les savoirs tactiques appliqués en matière de balistique et techniques de siège. La nature de nos sources, purement comptables, nous empêche cependant de bien identifier la réalité des savoirs et compétences échangées, discutées et acquises par les artisans lorrains. La nature des savoirs attribués à certains hommes permet malgré tout de supposer qu'il s'agit de connaissances relatives à la fonte des métaux, température de fonte, dosage des alliages, ou préparation des moules des pièces. D'autres apports relèvent tout autant de la volonté des ducs mais dépendent également de divers réseaux, représentatifs d'échanges entre les États.

40. Comparaison entre 3F.278, f° 162 r° et planche [pl.] de Pierre Surirey de Saint-Rémy, *Mémoires d'Artillerie*, à Paris, chez Jean Anisson, 1697, t. 1, p. 60.

41. Comparaison entre les dessins présente dans AD54, 3F.278, *ibid.*, f° 161 v° et P. Surirey de Saint-Rémy, *Mémoires...*, *op. cit.*, pl. p. 59.

42. Frédéric Naulet, *L'Artillerie française. Naissance d'une arme, 1665-1765*, Paris, Economica, Commission française d'histoire militaire : Institut de stratégie comparée, 2002.

DE L'IMPORTANCE DE LA CIRCULATION DES INGÉNIEURS : UNE MISE EN DÉFENSE BASÉE SUR DES APPORTS EXTERNES

Au ^{xvi}^e siècle, les ingénieurs italiens sont les plus recherchés en Europe en raison de leurs grandes compétences géométriques, mathématiques et architecturales propres à la fortification⁴³. Voyageant en Europe, ils se mettent au service des princes les plus offrant ou sollicitant leur aide. Leurs savoirs commencent à être intériorisés par les autochtones des différents États dans le deuxième tiers du ^{xvi}^e siècle, mais ils gardent encore une place prépondérante jusqu'à la fin du siècle.

Les forteresses ducales, œuvres d'ingénieurs italiens

Au cours du ^{xvi}^e siècle, et particulièrement vers 1540, le duché de Lorraine profite de la notoriété et de la circulation des ingénieurs italiens qui circulent en Europe pour mettre leurs connaissances poliorcétiques au service des Princes, afin de fortifier leurs places avec des systèmes bastionnés régulièrement perfectionnés mathématiquement et géométriquement⁴⁴. En 1545 meurt prématurément le duc François I^{er} de Lorraine (1544-1545). Son héritier, le duc Charles III (1545-1608) est encore trop jeune pour gouverner. C'est sa mère, Chrétienne de Danemark, nièce de l'Empereur Charles Quint qui assure la régence avec son beau-frère, Nicolas de Vaudémont. Chrétienne, étant très proche de l'Empire et sachant que sa position pourrait pousser le roi de France à accentuer sa pression sur les duchés, décide de remettre en défense les places fortes les plus importantes. Dès 1545, la régente confie le chantier de fortification de La Mothe à Ambrosio Precipiano, un Génois expérimenté puisque, selon Raphaël Tassin, il travaillait alors déjà pour l'Empereur dans le comté de Bourgogne, aux fortifications de Dole⁴⁵. Il se rend donc en Lorraine sur ordre de l'Empereur afin de le mettre au service de sa nièce. Precipiano inspecte

43. Philippe Bragard, « Les ingénieurs des fortifications dans les Pays-Bas espagnols, 1530-1713. Quelques éléments de synthèse », in Stéphane Blond, Liliane Hilaire-Pérez et Michèle Virol (dir.), *Mobilités d'ingénieurs en Europe, ^{xv}^e-^{xviii}^e siècle*, Rennes, PUR, 2017, p. 73-77 ; Michèle Virol, « La traduction des ouvrages des ingénieurs : stratégies d'auteurs, pratiques de libraires et volonté des princes (1600-1750), *Artefact, techniques, histoire et sciences humaines*, n° 4, juillet 2016, Catherine Cardinal, Liliane Hilaire-Pérez, Delphine Spicq, Marie Thébaud-Sorger (dir.), *L'Europe technicienne, ^{xv}^e-^{xviii}^e siècle*, p. 183.

44. Raphaël Tassin, « Ambrosio Précipiano et Antonio da Bergamo, les deux premiers fortificateurs italiens en Lorraine (1545-1569) », in Laurent Jalabert (dir.), *Projet Empreinte militaire en Lorraine*, Centre de recherche universitaire lorrain d'histoire, 2014 [en ligne, consulté le 23 mars 2022 ; [https://lorexplor.istex.fr/Wicri/Europe/France/Lorraine/fr/index.php/Empreinte_militaire_en_Lorraine_\(05-2014\)_Rapha%C3%ABl_Tassin#cite_ref-1](https://lorexplor.istex.fr/Wicri/Europe/France/Lorraine/fr/index.php/Empreinte_militaire_en_Lorraine_(05-2014)_Rapha%C3%ABl_Tassin#cite_ref-1)].

45. R. Tassin, « Ambrosio Précipiano et Antonio de Bergamo... », art. cit.

diverses forteresses mais se concentre sur la fortification de La Mothe, qu'il bastionne vraisemblablement d'une manière plus moderne.

Parallèlement, d'autres ingénieurs italiens peuvent être repérés. Ainsi, Antonio de Bergamo, un Lombard, est recruté pour fortifier Nancy après que l'intervention d'Henri II de France en Lorraine pour se saisir des Trois-Évêchés en 1552, le « voyage d'Austrasie », a fait apparaître la vulnérabilité de la capitale ducale. D'autres ingénieurs, toujours italiens, proposent divers plans et projets pour la Ville-Neuve de Nancy à partir de 1587. Ce sont finalement Jheronimo Citoni et Jean-Baptiste Stabili qui fixent définitivement le tracé des fortifications, le premier s'occupant de la partie urbanistique et le second de l'enceinte bastionnée⁴⁶. Ils mettent donc largement à profit leurs connaissances en matière de calculs, tracés et terrassement au service de l'État ducal, tout en les diffusant. Car en effet, selon Raphaël Tassin, dans le cas de la fortification de La Mothe, Precipiano ne reste guère en Lorraine, confiant l'exécution de ses plans à des ingénieurs locaux, auxquels il n'aura certainement pas manqué d'expliquer ses choix et motivations mathématiques dans l'exécution des travaux et ouvrages⁴⁷. La transmission est alors directe, voulue et a directement pour effet d'implanter dans les duchés les savoirs italiens. Par ailleurs, en 1613, à la mort de Stabili, c'est un Lorrain, Jean L'Hoste, qui le remplace. Mais comme le rappelle Léon Mougenot, « il n'y avait plus qu'à faire suivre et exécuter les plans et devis de l'ingénieur défunt »⁴⁸. Les bases sont donc bien posées par un ingénieur italien et développées par un homme du duc, formé au moins indirectement par l'application des plans de Stabili.

Un autre ingénieur, Jean Rothe, « ingénieur d'artifices à feu », se déplace en revanche lui-même d'Italie jusqu'à Nancy pour offrir ses services au duc de Lorraine, puisque la notice comptable, bien que laconique, permet d'identifier sa volonté de faire connaître ses connaissances en matière de grenades et autres armes à feu et feux d'artifices⁴⁹. Cependant, comme partout en Europe au début du XVII^e siècle, l'influence italienne diminue en termes d'ingénierie, les savoir-faire français et néerlandais devenant

46. Léon Mougenot, « Recherches sur le véritable auteur des fortifications de la Ville-Neuve de Nancy », *Mémoires de la Société d'Archéologie lorraine*, Nancy, 1860, p. 206-207, 217-218.

47. R. Tassin, « Ambrosio Precipiano et Antonio de Bergamo... », *art. cit.* ; Anne Blanchard, « La bonne sûreté du royaume, milieu du xv^e-milieu du xvi^e », in Philippe Contamine (dir.), *Histoire militaire de la France*, vol. 1, *Des origines à 1715*, Paris, Presses Universitaires de France, 1992, p. 277.

48. L. Mougenot, « Recherches... », *art. cit.*, p. 218-219.

49. AD54, B.1453 (non folioté).

plus poussés par l'amélioration des méthodes italiennes⁵⁰. Le changement est rapidement palpable en Lorraine, encore que son caractère abrupt soit imputable à la spécificité de nos sources, qui ne mentionnent que sporadiquement les ingénieurs pensionnés ou payés par le duc et qui ne sont donc pas représentatives de la réalité et de la diversité de toutes les circulations d'ingénieurs dans les duchés, et donc de l'effacement progressif des Italiens. Dès 1613, « Maistre Louys Marcourt » est rémunéré pour diverses inventions pour la guerre et envoyé à la forteresse de La Mothe, sans doute afin d'en évaluer les défenses et y appliquer ses connaissances en matière d'armements défensifs alors que les Français modifient les tracés et agencement des bastions dans les forteresses⁵¹. Il est difficile d'estimer si ces ingénieurs sont lorrains ou français, mais ils restent une preuve de la circulation des savoirs par diffusion et appropriation. Peu après, en 1620, un autre homme, Anthoine de Faure, est rémunéré pour avoir communiqué directement au duc « certaines inventions contre le pettart »⁵². Le pétard est une arme à feu en forme de cloche servant à faire exploser des pans de mur ou des portes contre lesquels on les fixe au moyen d'étais. Il semble que cette arme suscite l'inquiétude alors que la guerre de Trente Ans s'étend dans l'Empire, entraînant un sentiment de vulnérabilité et donc un besoin de parade, parade proposée par cet homme. Il est difficile d'en connaître la nature, mais la *Pyrotechnie* de Jean-Appier Hanzelet dit Lorrain, publié en 1630, nous donne quelques indices. Ainsi, les procédés de protection contre les pétards consistent essentiellement en systèmes ressemblant à des pièges à loups, posés contre les portes afin d'empêcher la fixation des pétards ou de gêner le passage des opérateurs devant procéder à leur installation. Hanzelet propose également des plaques recouvertes de piques, ralentissant la progression des artificiers, les rendant vulnérables, ou encore des portes percées de petits canons, dont les détentes sont attachées à des cordes reliées à une bascule s'enclenchant lorsque l'ennemi s'y aventure, faisant tirer ces canons⁵³. Les possibilités sont donc grandes et témoignent d'une ferveur intellectuelle, dont les résultats sont partagés.

50. Anne Blanchard, « Vers la ceinture de fer. Milieu du xvi^e-début du xviii^e », in Ph. Contamine (dir.), *Histoire militaire...*, op. cit., p. 449-469 ; Émilie d'Orgeix, « Technique et science militaire dans l'Europe moderne, xvi^e-xviii^e », in L. Hilaire-Pérez, F. Simon et M. Thébaud-Sorger, *L'Europe des sciences...*, op. cit., p. 415-420.

51. AD54, B.1348 (non folioté). « [...] à nostre cher et bienaymé Maistre Louys Marcourt, ingénieur pour inventions de guerre, [...], voyage pour lequel nous le dépeschons [en] nostre ville de La Motte ».

52. AD54, B.1410, f^o 240 v^o.

53. Jean Appier Hanzelet (dit Lorrain), *La Pyrotechnie*, au Pont-à-Mousson, par Gaspard Bernard, 1630, p. 115-124.

Le manque de précision de nos sources ne nous permet pas d'en savoir davantage sur ces ingénieurs et leurs motivations, mais les nombreux cas mettent bien en exergue la circulation de ces hommes. Outre ces cas généraux de circulation des savoir-faire divers qui concernent la fortification, un cas de mise en application d'une expertise particulière nous semble devoir être développé.

Des ingénieurs étrangers au service du pouvoir ducal, le cas du projet de deux ingénieurs flamands pour un château flottant

Les ingénieurs flamands deviennent très prisés au début du ^{xvii}^e siècle, développant un savoir-faire en matière de défense en raison des combats de la guerre de Quatre-vingts ans et de la création des premiers lieux de formation dédiés aux ingénieurs⁵⁴. Un nombre important d'ingénieurs présents aux Pays-Bas et liés au monde militaire maîtrisent divers sujets, dont l'hydraulique⁵⁵. Car en effet, la problématique de la gestion de l'eau et de la construction des polders, omniprésente dans les Pays-Bas, est un des facteurs socioculturels qui influe sur l'expertise des ingénieurs flamands, qui maîtrisent parfaitement la question du terrassement et de l'utilisation de l'eau dans les systèmes défensifs à la fin du ^{xvi}^e siècle⁵⁶. Or, un document original nous permet d'évoquer explicitement la diffusion de cette expertise néerlandaise à l'étranger quant à l'utilisation de l'eau dans les systèmes défensifs.

Il s'agit d'un résumé pour «[...] la déclaration du Ch[aste]au flottant p[ar] lequel on pourra effectuer le service proposé par Henrich Michielss et [Chris]poffle Prevost»⁵⁷. Les mots utilisés dans le texte, comme «ouerloop», «inhoudtz» ou «windase» renvoient directement à du vocabulaire néerlandais, désignant respectivement un pont de navire, les baux, des pièces transversales renforçant les structures, et un treuil⁵⁸. Les auteurs sont donc bien flamands et ont présenté ce projet au duc. La description qui en est

54. M. Virol, «La traduction des ouvrages...», *art. cit.*, p. 187 ; A. Blanchard, «Vers la ceinture de fer, milieu du ^{xvi}^e-début du ^{xviii}^e», in Ph. Contamine, *op. cit.*, p. 462.

55. Ph. Bragard, «Les ingénieurs...», *art. cit.*, p. 74, 76-77 ; Sébastien Pautet, «Les ingénieurs à l'époque moderne», in S. Blond, L. Hilaire-Pérez et M. Virol (dir.), *Mobilités d'ingénieurs...*, *op. cit.*, p. 114.

56. É. d'Orgeix, «Technique et science militaire...», in L. Hilaire-Pérez, F. Simon et M. Thébaud-Sorger, *L'Europe des sciences...*, *op. cit.*, p. 416.

57. Bibliothèque nationale de France [BNF], Département des manuscrits, collection des provinces de France, Lorraine [Lorr.] 465, *Académie, Proposition d'un château flottant*, ca. 1590, f° 19 r°.

58. *Ibid.*, f° 19 r°-19 v°. «Ouerloop» désignant une partie émergée en néerlandais et donc ici un pont de navire, «Inhoudtz» venant également du néerlandais «Inhout», «windase» venant de «windas».

faite laisse toutefois davantage penser à une plateforme d'artillerie, que «l'on pourra gouverner et conduire [...] à la part que l'on désire sur toutes rivières et endroictz dont la req[ues]te desd[ict]z Michielss et Prévost a fait mention, et ce tant par voile que avecq certain instrument conforme à la modèle»⁵⁹. Cette précision confirme que la présentation est accompagnée d'une maquette pour permettre une meilleure compréhension du projet. Ces hommes semblent avoir parfaitement conscience du potentiel défensif des fleuves qui traversent les duchés, qui offrent un axe de navigation du sud vers le nord, notamment sur la Meuse, avec des points de passages qu'un tel ouvrage pourrait aisément défendre. Le cours de ce fleuve fait d'ailleurs partie des préoccupations stratégiques de Charles III de Lorraine, puisque son cours, frontière entre le Barrois non-mouvant sur lequel le duc a pleine et entière autorité, et le Barrois mouvant, qu'il détient du roi de France, est disputé⁶⁰. Il forme également un point d'entrée vers le duché de Lorraine proprement dit. C'est un espace qu'il faut pouvoir défendre et ce projet semble pouvoir y répondre avec la promesse d'une plateforme de vingt pièces d'artillerie, douze canons et huit demi-canons, répartis sur une plateforme de 110 pieds de longueur et 46 de largeur, soit, si l'on considère le pied de Flandres, 319 mètres par 133 mètres⁶¹. D'ailleurs, le passage «toutes rivières et endroictz dont la req[ues]te desd[ict]z Michielss et Prévost a fait mention» laisse bien entendre que ces deux ingénieurs pensent alors à une portion précise d'un fleuve sur lequel installer leur engin, voire qu'ils en ont adapté les dimensions pour un espace précis.

Le projet ne semble pas avoir laissé de traces dans la comptabilité et ne pas avoir été réalisé. Cependant, il montre bien les échanges de savoir-faire entre différents espaces et les adaptations possibles, conceptualisées par des ingénieurs talentueux. Là encore, le manque de précision de nos sources ne nous permet pas d'en savoir davantage sur les motivations de ces deux hommes, les raisons de leur venue en Lorraine ou sur les éventuels autres travaux proposés au prince.

Ainsi, les ducs de Lorraine s'entourent ou s'intéressent à des ingénieurs d'horizons variés afin d'importer des talents permettant la constitution d'un réseau défensif de pointe, puisque régulièrement modernisé selon des préceptes mathématiques et géométriques en pleine constitution, et l'élaboration d'engins et machines de guerre issus de leur ingéniosité, à une période au cours de laquelle les fortifications se complexifient,

59. BNF, Lorr. 465, f° 19 r°.

60. L. Jalabert, «Le duc et la maîtrise...», *art. cit.*, p. 200.

61. BNF, Lorr. 465, f° 19 v°. Le pied de Flandres mesure 29 cm. Si l'on considère le pied de Lorraine, de 28 cm, cette plateforme mesure environ 310 mètres par 129.

nécessitant davantage de réponses et de parades poliorcétiques pour contrer la puissance de feu ou les machines de guerre devant permettre de prendre une forteresse. Ces savoirs, liés aux fortifications et qui sont donc mathématiques, géométriques mais aussi pratiques pour pouvoir adapter les bastions à l'environnement et au relief, dépendent cependant largement de circulations individuelles, les ingénieurs vendant leurs services aux plus offrants. Cependant, ces savoirs partagés sont en partie appropriés et adaptés par les ingénieurs lorrains qui se développent à la fin du xvi^e et au début du xvii^e siècle, ainsi que par les membres de l'Arsenal de Nancy.

LE DUCHÉ DE LORRAINE FOURNISSEUR DE TALENTS ? DE L'INTÉRÊT DES PUISSANCES EUROPÉENNES POUR LES OFFICIERS ET ARTISANS LORRAINS

Forts de leurs connaissances et savoir-faire acquis par les échanges avec d'autres artisans, mais également par la pratique empirique et la transmission des connaissances et compétences techniques au sein de l'Arsenal en matière de moulage, fonte des alliages et coulage des canons, les canonniers et ouvriers de l'artillerie de Lorraine semblent avoir acquis une expertise technique et artisanale pouvant mener les princes étrangers à vouloir les mettre à leur service, ou les ducs de Lorraine à les valoriser pour la gloire de leurs États. Enfin, les ingénieurs lorrains semblent, selon le même schéma que dans le royaume de France ou dans les Flandres, avoir acquis suffisamment de connaissances auprès de leurs homologues européens pour tenter de contribuer eux-mêmes au développement des savoirs techniques et à la mise à l'écrit des connaissances empiriques liées à la guerre, et donc diffuser une expertise propre.

Des artisans lorrains au service d'autres princes

Un cas d'artisan lorrain se mettant au service d'une puissance étrangère intéressée par son talent apparaît au cours du xvii^e siècle. En septembre 1633, les troupes de Louis XIII entrent à Nancy, inaugurant la mainmise du roi de France sur la Lorraine. L'activité de l'Arsenal de Nancy s'arrête donc brutalement, laissant son personnel sans activité. Cependant, quelques documents nous éclairent, en partie, sur l'activité de certains des hommes anciennement retenus au sein de l'Artillerie de Lorraine. Le 3 janvier 1664, le Conseil du duc examine et accède à une requête présentée à la fin de l'année 1663 par Charles Cuny, « petit filz de David Challigny, vivant l'un des Maistre[s] fondeurs de l'artillerie de vostre altesse », pour obtenir le poste de maître fondeur, du fait que, « après toutes

les instructions qu'il en a peu prendre de François Cuny son père, il a esté en France travailler à l'Arçenal de Paris avec Pierre Chaligny, fondeur ord[ina]ire de l'Artillerie de France, son Cousin»⁶². Les Cuny et les Chaligny sont deux familles de fondeurs, les seconds étant renommés et reconnus pour leurs compétences techniques artisanales en matière de maîtrise de la fonte des alliages et du coulage des pièces, notamment après avoir fondu la grande couleuvrine de Nancy en 1598, une pièce de près de 7 mètres de long⁶³, dont la facture est encore vue comme une prouesse technique au début du XVIII^e siècle, notamment par Surirey de Saint-Rémy⁶⁴. Car en effet, mettre au point le moule d'une telle pièce en s'assurant de sa solidité et d'une relativement bonne rectitude de l'âme de la pièce requiert une grande expertise technique. Les Chaligny se perfectionnent encore, nous l'avons vu, en 1614 par un voyage en Italie⁶⁵. Ce cas nous permet de mettre en évidence la récupération d'une excellence technique certaine par le royaume de France. Car en effet, Charles Cuny est le fils de François Cuny et d'Ève Chaligny, sœur d'Antoine Chaligny, lui-même père de Pierre Chaligny, le cousin dont il est question dans la requête de Charles. Ce Pierre Chaligny, commissaire général des fontes de l'Artillerie de France, a sans doute appris l'essentiel de son métier auprès de son père, Antoine, ancien maître fondeur de l'Artillerie de Lorraine⁶⁶, devenu commissaire général des fontes de France⁶⁷ entre 1634, dernière mention d'Antoine dans la comptabilité lorraine⁶⁸, et 1663, date de la requête de Charles Cuny. La France opère donc ici une récupération technique, résultant nécessairement en une hybridation de savoir-faire chez Pierre Chaligny, qui a très certainement appris des techniques proprement lorraines auprès de son père,

62. BNF, Lorr. 472, f° 192 r°-193 v°.

63. Dom Augustin Calmet, *Bibliothèque Lorraine, ou Histoire des hommes illustres...*, à Nancy, chez A. Leseure, 1751, *sub verbo* «Chaligny», colonnes [col.] 256-257, et *sub verbo* «Cuny», col. 315-316; AD54, B. 7328, compte du payeur de l'Artillerie, 1599, f° 61 r°.

64. Pierre Surirey de Saint-Rémy, *Mémoires d'Artillerie*, à Paris, chez Charles-Antoine Jombert, 1745, t. 1, p. 117-121, pl. 8. L'auteur rappelle que «La célèbre Couleuvrine de Nancy [...] a servi de matière à tant de raisonnements, entr'autres sur sa portée». Bien «qu'elle ne portoit pas plus loin qu'une Pièce de même calibre [et] de longueur à l'ordinaire, [et] que même elle ne portoit pas juste son boulet», sa longueur étonne les contemporains et sert justement à diverses démonstrations balistiques, montrant que la longueur d'une pièce réduit sa portée et sa précision, puisque le risque que son âme, «la partie intérieur[e] de la pièce, ne soit pas parfaitement droite» s'en trouve augmenté. De même, «cette pièce ayant trop de longueur [et] le boulet y faisant plus de chemin que dans une autre, il se tourmente aussi davantage pour sortir», p. 118. Ces considérations sur la couleuvrine de Nancy sont cependant absentes de la première édition de 1697.

65. AD54, B.1359 (non folioté).

66. BNF, Lorr. 472, état des officiers de l'Artillerie, 1625 f° 178 v°.

67. Dom A. Calmet, *Bibliothèque lorraine...*, *op. cit.*, col. 256.

68. AD54, B.7448, Acquits servant au compte du receveur de Nancy, 1634 (non folioté), «gages d'Antoine de Chaligny».

et des techniques françaises, essentiellement en matière de standardisation théorique. Il en va de même chez Charles Cuny, qui fait son apprentissage auprès de son père, puis auprès de Pierre, dont les connaissances lui transmettent également des savoirs hybrides. L'Artillerie de France profite ainsi de leur expertise, reconnue, en tant que Lorrains, tout en les insérant dans le cadre technique français. Malheureusement, là-encore, nos sources nous empêchent de connaître les fondements du talent de ces fondeurs, leur formation nous étant inconnue. Nous ne pouvons qu'émettre l'hypothèse d'une formation empirique par apprentissage au sein de l'Arsenal et dans un cadre familial, le cas des Chaligny faisant apparaître trois générations de fondeurs. Notons toutefois que leur expertise technique consiste certainement en une grande maîtrise des températures de fonte, de conception des alliages et de la mise en place des moules des canons. L'acceptation de la demande de Charles de Cuny par le conseil ducal montre également la volonté de Charles IV de mettre à son service un artisan étant initialement un de ses sujets naturels, formé dans l'Artillerie de France à une période où l'artillerie devient de plus en plus importante en raison de la systématisation de la guerre de siège, le principal théâtre d'opérations françaises étant alors les Flandres, fortement urbanisées et fortifiées, imposant l'utilisation de nombreuses pièces d'artillerie⁶⁹. Pouvoir le recruter semble donc pouvoir donner un certain avantage à l'Arsenal ducal en matière d'uniformisation des pièces, d'autant que contrairement au royaume de France, le duché ne dispose que d'un seul lieu de fonte pour ses canons : l'arsenal de Nancy.

Nous pouvons bien parler d'une expertise purement lorraine puisque, au cours du ^{xvii}e siècle, un commissaire de l'Artillerie de France, dans son *Traité général d'Artillerie*, présente une description de la couleuvrine de Nancy. Cette description s'intéresse à des considérations techniques, précisant « elle a esté fondue en vidant l'eau en bouchant les conduictes qui pouvoient remplir la fosse après les avoir vuidez à l'endroit où le mousle devoit estre posé [...], telles couleuvrines doivent estre plus espoisse du double que les aultres [...] »⁷⁰. L'expertise technique lorraine est donc bien réelle et intrigue bien les responsables de l'Artillerie de France, qui cherchent à s'approprier les savoirs des artisans lorrains, non pas en raison d'un problème d'expertise en France, mais pour accumuler les talents au service du roi. Cependant, les membres de l'Arsenal des ducs de Lorraine diffusent fort tardivement leurs savoir-faire et il faudrait identifier d'autres cas de transferts ou d'autres indices de convoitises.

69. J. Black, *European Warfare...*, op. cit., p. 145-149, 151-153.

70. BNF, bibliothèque de l'Arsenal, Ms. 5159, Anonyme, *Traité général d'artillerie*, s.l., ^{xviii}e siècle [version numérisée consultable sur Gallica].

La diffusion limitée d'une expérience technique particulière par des travaux d'ingénieurs et la diffusion de cadeaux diplomatiques

Les artisans lorrains font parfois circuler, par la volonté du pouvoir ducal ou à travers des commandes qui reflètent la considération qu'on leur porte, leurs compétences et savoirs techniques. Ainsi, en 1590, en pleine guerre contre les Huguenots aux côtés de la Ligue, une notice dans le compte du receveur de Nancy évoque la dépense «[...] païé à plus[ieu]rs particuliers, tant charpentier[s], menuiziers, mareschaulx, ouvriers des forges qu'au[tr]es pour ouvraiges faitz l'ann[ée] p[rése]nte po[u]r fait de la guerre, engins [et] ouvraiges secretz commandez par le S[ieu]r Ambassadeur de Monseigneur le duc de Bavière»⁷¹. Les hommes de l'Arsenal de Nancy, affairés à entretenir l'effort de guerre, sont ici sollicités pour fabriquer des ouvrages spéciaux, dont la nature nous échappe par leur caractère confidentiel. Mais il est significatif que le duc de Bavière, Guillaume V (1548-1626, duc de 1579 à 1597), époux de Renée de Lorraine, sœur de Charles III, commande des machines de guerre aux hommes de Charles III. Les liens familiaux entre les ducs, beaux-frères, n'expliquent pas à eux seuls l'intérêt du duché de Bavière pour les compétences militaires des artisans ducaux. Une renommée au moins locale doit également expliquer ce choix. La guerre de Cologne (1583-1589), dans laquelle le duc de Bavière s'était engagé, vient alors de s'achever et il semble que les Wittelsbach cherchent à renforcer leur armée par l'incorporation d'engins militaires. Cet exemple prouve un échange technique indéniable par l'intérêt que trouve la Bavière aux compétences des artisans de l'Artillerie de Lorraine, dont les engins sont sans doute eux-mêmes étudiés par les hommes de l'artillerie de Bavière une fois livrés. D'autres mentions de ce type doivent être repérées pour confirmer cette supposition.

Autre preuve de la mise en valeur de l'habileté des artisans lorrains, le cas d'une commande aux maîtres fondeurs de l'Arsenal David et Antoine Chaligny en 1619, pour «la façon de deux petites pièces de canon appelez fauconneaux [...] pour estre p[rése]ntez au Roy très chrestien»⁷². Il s'agit donc clairement d'une volonté du duc Henri II (1608-1624) de présenter au roi Louis XIII un cadeau diplomatique, contribuant à la diffusion de ce qui est considéré comme la preuve d'une expertise technique par le pouvoir ducal. Ces pièces sont envoyées à Paris en janvier 1620. Le mandement ordonnant le déplacement précise que ces deux fauconneaux sont «élabourez d'ouvrages faitz en relief, sculpture et graveure et garni d'affutz

71. AD54, B.7297, f° 133 r°.

72. AD54, B.1402, f° 290 r°.

fort riches [...]»⁷³. Nous ne savons rien de la réception de ces canons à la cour de France, mais il est clair que, pour le pouvoir ducal, une telle commande relève de la diffusion de ce qui est considéré comme une expertise, dans un cadre diplomatique.

Nous pouvons également nous intéresser à un ingénieur et mathématicien, dont les travaux sont le reflet d'une expertise qu'il souhaite diffuser par l'imprimé : Jean Appier Hanzelet. Il est en effet le coauteur d'un *Recueil de plusieurs machines militaires et feux artificiels* publié en 1620, et l'auteur d'une *Pyrotechnie* parue en 1630⁷⁴, présentant de multiples machines de guerre et représentative de l'inventivité des ingénieurs et de leurs capacités à proposer des catalogues de solutions⁷⁵, et d'une *Récréation mathématique*, publiée pour la première fois en 1624 et qui expose divers problèmes mathématiques, y compris d'ordre balistique et liés à l'artillerie⁷⁶. C'est Albrecht Heeffer qui lui attribue la paternité de l'ouvrage⁷⁷, qui connaît un vif succès puisqu'il est réédité 28 fois entre 1626 et 1680. Il est par ailleurs traduit en anglais dès 1631 et en néerlandais en 1636⁷⁸. Un tel engouement prouve un certain intérêt des contemporains pour cet ouvrage⁷⁹, sans doute venu d'une expertise mathématique lorraine liée aux fortifications et à l'artillerie, d'autant que l'Université de Pont-à-Mousson dispense des cours d'architecture militaire au moins à partir de 1622⁸⁰. Cependant, cette diffusion reste limitée, puisque cet ouvrage est tardif. Son succès n'est peut-être pas dû à son contenu militaire, trop partiellement développé pour le retenir comme point saillant de l'ouvrage. Le seul autre ouvrage d'un ingénieur lorrain est la *Fortification réduite en art et démontrée*⁸¹ de Jean Errard de Bar-le-Duc, publiée en 1600, mais rendant surtout compte

73. AD54, B.1414 (non folioté).

74. François Thynourel et Jean Appier Hanzelet, *Recueil de plusieurs machines militaires et feux artificiels pour la guerre & récréation*, au Pont-à-Mousson, chez Charles Marchant, 1620 ; J. A. Hanzelet, *La Pyrotechnie...*, *op. cit.*

75. Liliane Hilaire-Pérez et Ricardo Cordoba de la Llave, « La littérature technique, xv^e-xviii^e », in L. Hilaire-Pérez, F. Simon et M. Thébaud-Sorger, *L'Europe des sciences...*, *op. cit.*, p. 290.

76. Jean Leurechon (attribué à), *Récréation mathématique*, à Paris, chez Rolet Boutonné, 1624, p. 180-192 [en ligne sur le site de Münchener DigitalisierungsZentrum, Digitale Bibliothek, consulté le 4 juillet 2022 ; <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view/bsb11110430?page=,1>].

77. Albrecht Heeffer, *Récréations mathématiques : a study of its authorship, sources and influence*, Ghent, Centre for Logic and Philosophy of Science, 2004 [en ligne sur le site de la Bibliothèque de l'Université de Gand, consulté le 28 mars 2022 ; <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:001700808>], p. 7-12.

78. A. Heeffer, *Récréation mathématiques...*, *art. cit.*, p. 1-7.

79. Les traductions s'effectuent selon l'intérêt des contemporains pour l'actualité technique liée à la guerre. M. Virol, « La traduction des ouvrages... », *art. cit.*, p. 182.

80. Ph. Bragard, « Les ingénieurs... », *art. cit.*, p. 77.

81. Jean Errard de Bar-le-Duc, *La Fortification réduite en art et démontrée*, à Paris, 1600.

de sa formation germanique et de son expérience comme ingénieur au service du roi de France⁸². Enfin, le *Recueil* et la *Pyrotechnie* de Hanzelet, qui sont spécifiquement relatifs aux savoirs militaires, n'ont pas connu le même succès puisqu'ils n'ont pas même été réédités. La volonté de diffusion existe mais reste donc très sporadique.

CONCLUSION

Au terme de cette petite étude, nous pouvons voir que les circulations techniques et la diffusion des savoir-faire sont recherchées par le pouvoir tout au long de la période afin de les drainer. Les apports étrangers sont recherchés et synthétisés, puis appropriés, notamment au sein de l'Arsenal de Nancy, qui accueille divers ouvriers ou maîtres, artisans et canonniers, et avec eux des techniques de moulage, de fonte, et donc des techniques artisanales appliquées au domaine militaire. Il en va de même avec les ingénieurs, qui sont recrutés par les ducs à l'occasion de leur passage dans les duchés pour moderniser les forteresses lors de périodes de tensions diplomatiques ou à des fins de prévisions défensives. Ils diffusent alors auprès des sujets qualifiés du duc leurs connaissances mathématiques et géométriques, appliquées à la fortification pour lever des forteresses bastionnées selon les dernières réflexions théoriques. Ainsi, leurs apports technico-artisanaux et poliorcétiques sont largement dépendants de circulations erratiques, que savent néanmoins exploiter les ducs, au moins temporairement. Forts de leurs apports et d'une appropriation originale, la Lorraine tente de diffuser sporadiquement, directement ou indirectement, sa propre expérience technique en matière de fontes de pièces d'artillerie. La relative notoriété régionale des artisans et des savants contribue également à la diffusion de leurs connaissances et savoirs en matière de constructions de machines de guerre. Cette diffusion et appropriation des savoirs techniques est un moteur de l'affirmation de l'État ducal et de son identité, puisqu'elle permet la création d'une artillerie et de fortifications régulièrement mises à jour, qui entrent dans le cadre de la construction de l'État. Elle est également l'expression de la puissance du duc, par la diffusion d'une expertise technique qui relève alors surtout de la propagande de l'État ducal, qui met en avant l'expertise de ses artisans-canonniers en matière d'artillerie par la production d'armes de prestige, des démonstrations

82. Frédéric Métin, « La formation de Jean Errard, de Nancy à Sedan en passant par Heidelberg », in S. Blond, L. Hilaire-Pérez et M. Virol (dir.), *Mobilités d'ingénieurs...*, op. cit., p. 57-72.

d'excellence militaro-artisanale davantage que des armes, ou par la production de canons prestigieux comme cadeaux diplomatiques. Ainsi, en matière de techniques militaro-artisanales, les circulations dépendent surtout des hommes, et sont limitées à des déplacements individuels, ingénieurs militaires et hommes de guerre, ou d'une volonté directe de l'État de les faire circuler en les recrutant ou en ordonnant des commandes d'État, les circulations d'ouvrages semblant peu identifiables. Venus d'Italie, de l'Empire, des Flandres et de France, les hommes venus travailler en Lorraine sont issus globalement d'un même monde, celui des ingénieurs ou des artilleurs, mais apportent tous des spécificités techniques finalement synthétisées dans le duché pour servir le duc et sa puissance militaire autoproclamée. La diffusion autonome des savoirs lorrains est en effet très limitée et tardive, le duché profitant davantage de sa position géographique pour drainer les idées et les talents les portant à l'occasion des conflits et des opportunités données par les circulations individuelles, que pour diffuser réellement sa propre expertise. C'est finalement l'occupation du duché en 1633/1634 qui pousse les artisans lorrains à se mettre au service du roi de France, contribuant ainsi à la diffusion de leurs méthodes de travail et techniques. Quant aux fortifications, nous retrouvons finalement en Lorraine le même schéma de diffusion des savoirs par des ingénieurs italiens qu'en France, mais ici sans une appropriation et une intégration suffisante pour pouvoir construire un réel groupe d'ingénieurs lorrains aux savoirs spécifiques, le duché continuant ainsi à profiter des développements mathématiques des fortifications en s'ouvrant aux ingénieurs français et flamands. Ce présent article n'expose donc finalement qu'un bref panorama des partages de connaissances techniques et militaires en Lorraine. D'autres sources doivent être exploitées et des comparaisons faites avec d'autres États de taille similaire à la Lorraine, pour caractériser les modalités de la diffusion des savoirs dans des espaces peu connectés. Nous devons élargir et approfondir cette question dans notre travail de thèse afin d'aller plus avant dans l'identification des savoirs partagés et des brassages des savoir-faire dans un espace qui relève, par divers aspects, géographiques, culturels, d'une « *trading zone* »⁸³.

83. Pamela O. Long, *Artisan/Practitioners and the Rise of the New Sciences, 1400-1600*, Corvallis, Oregon State University Press, 2011, p. 9, 94, 120.