

PIERRE-ANTOINE CLERC ET LA BRIGADE TOPOGRAPHIQUE DU DÉPÔT DES FORTIFICATIONS : PREMIÈRES RÉALISATIONS DES COURBES DE NIVEAU

par Luisa Rossi

Université des Etudes de Parme
Strada M. D'Azeglio 85, 43125 Parma (Italie)
luisa.rossi@unipr.it

Sur le chemin tracé par François de Dainville (1958), l'article entre dans les coulisses de la naissance des courbes de niveau, voire dans le débat qui les a concernées au début du XIX^e siècle. Pendant quelques décennies, les institutions cartographiques n'ont pas été favorables à l'adoption des courbes. En tant que méthode longue, difficile à réaliser et coûteuse, elles étaient considérées comme applicables seulement à des sites limités; leur langage abstrait ne répondait pas aux critères de visualisation immédiate nécessaire aux opérations sur le terrain. La mission des topographes français envoyés en 1809 dans le Golfe de la Spezia (Italie) avec la tâche de réaliser le grand plan-relief commandé par l'empereur, est l'occasion de la création de la Brigade du Dépôt des fortifications sous les ordres du capitaine du Génie Pierre-Antoine Clerc (Nantua 1770 - Metz 1843). Avec cette mission, Clerc démontre la possibilité d'appliquer à tous les territoires la méthode du lever nivelé par courbes horizontales, et ouvre la carte au savoir topographique moderne.

Mots-clés : courbes de niveau, plans-reliefs, topographie, paysage, visualisation.

Parmi ses prestigieux travaux d'historien de la cartographie, François de Dainville nous a laissé un article, bien connu par les chercheurs de la discipline, sur l'apparition des courbes de niveau dans les cartes topographiques. Le père jésuite fait débiter ce travail en observant les limites de la carte des Cassini, limites concernant la représentation du relief terrestre. La première Carte de France, dit Dainville, est une « carte géométrique » et non une « carte topographique » : les montagnes dessinées par des hachures élémentaires, sont « d'une fantaisie et parfois d'une nullité stupéfiantes [...]. Le relief y est sans valeur » (Dainville, 1958, p. 195).

La représentation du relief terrestre sur les cartes a été étudiée par les historiens de la cartographie à l'intérieur du discours plus général de la grammaire topographique des différentes époques. Très rarement cette matière a été l'objet de recherches spécifiques comme celles faites par Dainville. En fait, son article demeure, depuis plus d'un demi-siècle, un écrit fondamental sur le sujet. En quelques pages, Dainville reconstruit tous les principaux passages qui ont porté des sondes, origine de l'idée des courbes, aux isohypses, ou bien, comme il titre, « de la profondeur à l'altitude ».

Dans le cadre d'une histoire de l' 'empire des cartes' qui nous fascine pour l'emploi des symboles, pour le côtoiement du « pittoresque », pour la recherche de l'effet – c'est-à-dire les liaisons entre dessin cartographique et topographique et dessin artistique – la représentation des montagnes par la méthode des courbes de niveau équidistantes a été considérée en termes de 'froide géométrie' et, dans une vision évolutive de l'histoire, le résultat nécessaire du parcours de la carte vers l'abstraction. Par contre, l'humaniste Dainville a montré les moments d'avancement et les interruptions de ce parcours en soulignant, avec la rigueur du savant et la touche légère de la poésie, la non banalité du sujet. « Il n'est point banal que les courbes de niveau de nos cartes sortent de l'onde, telle Aphrodite, pour monter jusqu'aux neiges éternelles », est la conclusion de son écrit (Dainville, 1958, p. 209).

Avec l'oeil de l'archéologue, Dainville a fouillé les archives et porté à la lumière, l'un après l'autre, les documents et les cartes qui l'ont amené à montrer les passages, entre le XVIII^e et le XIX^e siècles, des sondes aux courbes en arrivant jusqu'aux premiers dessins qui ont appliqué la nouvelle méthode : la carte de Rocca d'Anfo du chef de bataillon du Génie François

Haxo (1801) et celles, fruit convaincu de longs essais qui les ont préparées, de la Brigade topographique du Dépôt des fortifications aux ordres du capitaine du Génie Pierre-Antoine Clerc.

La *Carte nivelée* de la Brigade de Clerc – en l'état actuel des recherches, la première carte à représenter par les courbes, non simplement un site à fortifier mais un territoire assez étendu – avait été levée par la Brigade entre 1809 et 1811 à Porto Venere (Port d'Aphrodite), village de la côte très accidentée de la Ligurie (à l'époque Département des Apennins). L'inspiration de la métaphore poétique est-elle là?

Contexte et acteurs

Pour entrer dans les coulisses du chapitre de l'histoire de la cartographie qui concerne la création de la Brigade topographique dirigée par Clerc avec le but spécifique de lever les cartes nivelées à courbes horizontales, il faut revenir à un épisode très connu par les chercheurs : la commission du Directoire réunie entre le 14 septembre et le 14 novembre 1802. Convoqués par le ministre de la guerre Louis-Alexandre Berthier et présidés par le général Nicolas-Antoine Sanson, directeur du Dépôt de la guerre, les membres de la commission ont pour tâche de « discuter les moyens de simplifier et de rendre uniformes les signes variés qui, sur les cartes et les autres projections, servent à exprimer les accidents du terrain » (*Mémorial Topographique et Militaire*, 1803, p. 2).

La représentation de la troisième dimension sur la carte est un des sujets les plus débattus par la commission : entre hachures et courbes de niveau, la commission choisira les hachures qui, dessinées conformément à des lois précises, répondent à la catégorie de l'exactitude en gardant un bon degré de visualisation.

Parmi les commissaires présents aux conférences de 1802, dont le *Mémorial* donne les noms et les services qu'ils représentent, ceux qui nous intéressent particulièrement ici sont Allent et Clerc. Dans la commission, Allent est chargé « de faire les fonctions de secrétaire », tandis que Clerc s'y trouve en tant que « employé au dépôt, section topographique » (*Mémorial Topographique et Militaire*, pp. 2-3).

Pierre-Alexandre-Joseph Allent, né à Saint-Omer (Pas-de-Calais) en 1772, volontaire dans le bataillon de son département, entre comme « adjoint » dans le Génie où il développe une carrière brillante. De juin 1798 à mai 1799 il est vice-chef d'État-major à l'armée de Mayence. C'est à cette période qu'il rencontre Clerc,

lui-même à Mayence. En février 1800 Allent devient secrétaire permanent du Comité des fortifications et, en août de la même année, chef de bataillon. En novembre 1801 il est nommé sous-directeur des fortifications de Paris. En 1802, en plus de participer aux travaux de la commission, il fait partie du conseil de l'École Polytechnique (années 1802, 1803-1805 et 1808). En 1808 il est nommé directeur du Dépôt des fortifications et de la Galerie des plans-reliefs.

Pour une biographie relativement détaillée de Clerc (jamais écrite à ce jour) on renvoie à notre travail à paraître. Nous nous limitons ici à en rappeler les traits fondamentaux. Né à Nantua (Ain) en 1770, il est d'origine modeste (fils d'un maître menuisier) ; sans avoir fréquenté les écoles militaires, il se distingue assez tôt pour son talent dans le lever de la carte et tous autres genres de dessin.

« Genre d'instruction que possédait Clerc, actuellement chef de la Brigade, lorsque il entra au service militaire étant âgé de 21 ans. Les éléments de géométrie. Le dessin de l'architecture. L'arpentage. Le dessin de la figure d'après le modèle vivant. Quelques notions sur les constructions en général. Un commencement de la pratique de la maçonnerie, de la taille de la pierre et de l'exécution des assemblages en charpente ».

Ces aspects de sa formation sont tout à fait compatibles avec 'le goût' pour le dessin de paysage démontré lors des missions et conservé longtemps, comme nous montrent les aquarelles de Metz réalisées à l'époque de la Restauration (fig. 1).

Entré volontaire en 1792 dans le Génie comme simple sergent des sapeurs, Clerc est nommé lieutenant en 1796 et capitaine en 1798. Il apporte ses services dans les armées du Rhin (1792-1797), d'Angleterre (1797), du Danube et à nouveau du Rhin (1799-1800). Les sources convergent sur le fait qu'à Mayence il avait rétabli l'école régimentaire des sapeurs et s'occupait des levés des environs et des bâtiments de la place. Une citation d'Allent (sur laquelle on reviendra) en dit plus : à l'époque Clerc avait déjà commencé à faire les levés par courbes de niveau.

« En 1797 et dans les années suivantes M. Clerc avoit fait une heureuse application de cette méthode dans les levés des environs de Mayence et de plusieurs autres parties du cours du Rhin : il y avoit appliqué le nivellement par courbes horizontales, et avoit atteint, par des méthodes simples et faciles, un degré de précision et de promptitude dont on ne les avoit

pas cru susceptibles. J'étois alors chef d'état major du Génie à l'Armée de Mayence [...] ».

L'engagement de Clerc dans la topographie explique son rappel à Paris par le ministre Carnot, tournant décisif pour la carrière du capitaine. Parmi les documents de Clerc inventoriés après son décès (Metz 1843) on trouvera la Vie de Carnot de Mathieu-Noël Rioust, œuvre de 1817.

On peut supposer que le nom de Clerc a été suggéré à Carnot par Allent qui, comme on l'a vu, dans la deuxième moitié des années 1790 se trouvait dans les mêmes places de guerre que Clerc dont il connaissait bien le travail.

Nicolas-Marguerite-Lazare Carnot (1753-1823), ex-élève de Mézières, mathématicien, philosophe, général vainqueur à Wattignies, fondateur avec Monge en 1794 de l'École centrale des travaux publics, est ministre de la guerre du 2 avril au 8 octobre 1800 (Charnay, 1990). Quelques années auparavant, il avait créé le cabinet topographique « particulier » dont parle Berthier :

« [...] les besoins augmentaient : les opérations militaires devenaient chaque jour plus importantes. En 1793, Carnot, membre du comité de salut public, composa un cabinet topographique particulier, dont il tira les éléments du Dépôt de la guerre. Cette institution fut une première impulsion donnée à ces précieuses collections.

Le besoin d'ingénieurs géographes se fit sentir de nouveau du moment qu'il y eut des armées en campagne. Les officiers du génie, trop occupés à reconnaître et à agir, ne pouvaient les suppléer dans les levées et réductions des cartes et plans » (Berthier, 1803, p. 20).

Du « cabinet historique et topographique établi dans ses bureaux » Carnot dit qu'il était « composé d'excellents rédacteurs et de bons dessinateurs [...] ». Dans le travail quotidien de la carte, Carnot voyait « le germe de la sublime théorie qui écartant tout-à-coup les vieilles routines de la guerre, en fit, pour ainsi dire, une science nouvelle [...] » (Tissot, 1824, p. 72).

Toutes les sources concordent au sujet du rappel de Clerc à Paris, attaché à ce cabinet en l'an 1800. Dans sa longue nécrologie dédiée à Clerc, Libre Bardin parle d'une lettre écrite par Carnot à Clerc le 26 germinal an VIII (15 avril 1800) :

« D'après le compte favorable, citoyen, qui m'a été rendu de vos talents et de votre conduite, je me suis déterminé à vous employer auprès de

moi ; je vous invite, en conséquence, à vous rendre au ministère de la guerre. Le secrétaire général vous indiquera les fonctions qui vous seront confiées » (Bardin, 1844, p. 1).

Clerc explique lui-même les tâches dont il fut chargé lorsqu'il fut appelé par le ministre : « la rédaction des cartes nécessaires aux opérations militaires et des journaux relatifs à ces opérations ».

À l'issue du mandat du ministre, Clerc passe au Dépôt général de la guerre où il est employé « dans son grade, avec le rang et le traitement d'ingénieur géographe de 1ère classe ». Ainsi, du 18 avril 1800 au 9 janvier 1809 Clerc est employé « près le Ministre de la guerre, au bureau des opérations militaires, au Dépôt de la guerre section topographique » : passages qui expliquent sa présence dans la commission topographique.

Dans le *Mémorial* qui publie le procès-verbal des conférences on parle de Clerc à propos de la discussion sur les moyens possibles de représenter le relief terrestre :

« Un dessin du Capitaine Clerc, dans lequel les lignes de plus grande pente sont projetées sur les trois plans coordonnées, et réduites à celles qui caractérisent le terrain, achève de prouver à la Commission que cette méthode de hachure peut s'appliquer à toutes les projections, que seules elles donnent déjà une idée juste des accidents des montagnes, et que ces lignes, réduites au nombre nécessaire, projetées d'ailleurs par un trait léger, peuvent, comme tout le reste du trait, servir de base au lavis des cartes, de guide au graveur, et de repère au dessinateur lui-même. La Commission désire que ce modèle, ou tout autre exemple élémentaire de la triple projection de lignes de plus grande pente, soit remis par le capitaine Clerc, pour être gravé et publié dans le *Mémorial* » (*Mémorial Topographique et Militaire*, 1803, pp. 37-38).

Nous nous sommes longtemps interrogés sur la phrase ici transcrite. Clerc, chargé de fournir les cartes utiles à la discussion, a montré avec son dessin l'utilité des hachures. Ce dessin, lui avait-il été demandé pour servir de support aux décisions prises par la majorité des commissaires ? Ou le dessin était-il le fruit de ses propres idées comme la phrase a été interprétée jusqu'à aujourd'hui par les chercheurs ? De la lecture du *Mémorial* n'émerge pas une réponse. C'est là la seule occasion où, dans le procès-verbal imprimé, on parle de Clerc. Le manque de procès-verbaux originaux des conférences ne nous permet pas d'aller plus loin.



Figure 1 : Clerc, *Autour de Metz, détail, vers 1825-1830.*
 « Vues de divers bâtiments militaires et religieux de Fort-Moselle ».
 Bibliothèque Médiathèque de Metz, Rés. X 415 (photo J.-J. Ruault)

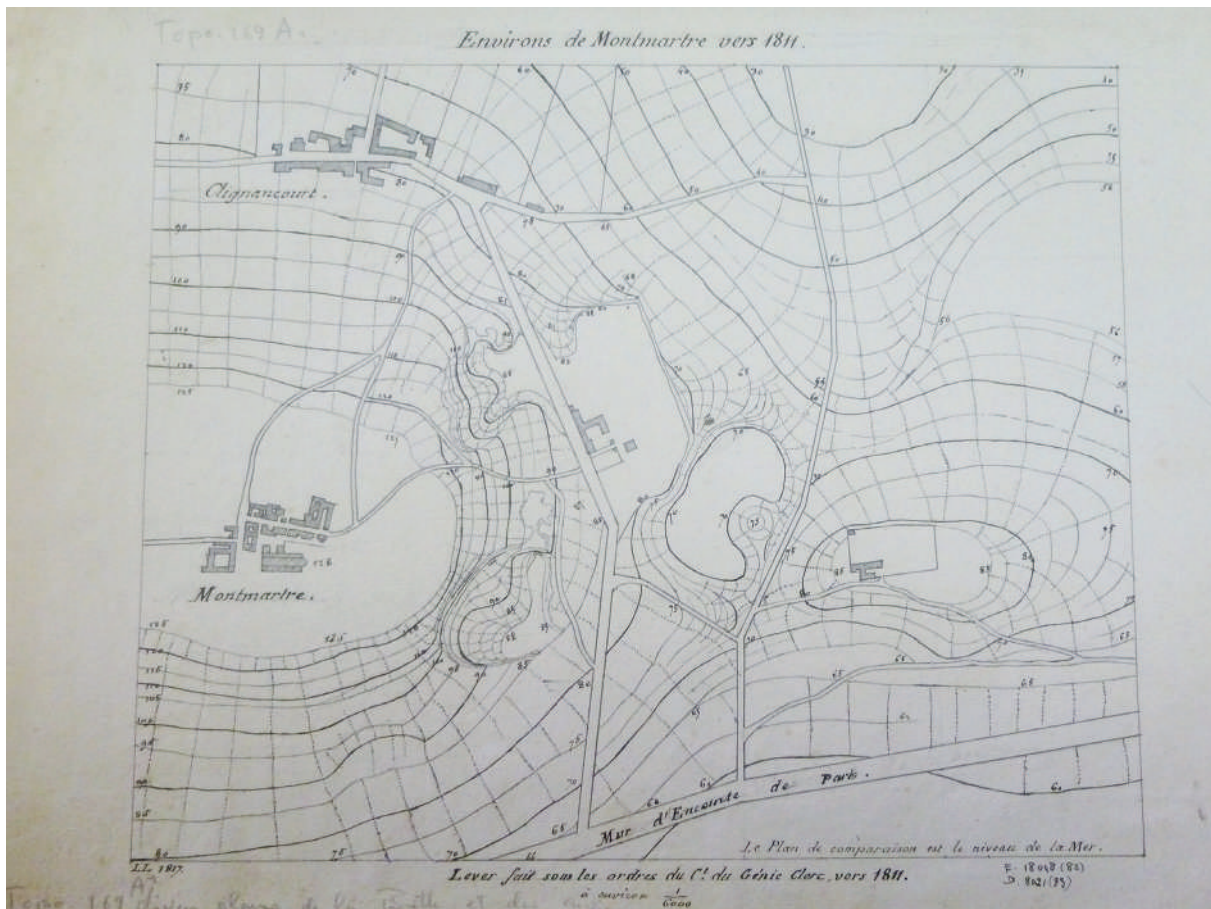


Figure 2 : Leymonnerie, *Environs de Montmartre, 1817, échelle 1 : 6000 environ, cm 23 x 32,4.*
 Copie du lever fait sous les ordres du C.t du Génie Clerc vers 1805.
 Musée Carnavalet, Cabinet des arts graphiques, Fonds Leymonnerie, D 08021 (0083) (photo De Santi)

Le point est important, parce que la reconstruction de la biographie de Clerc donne raison de croire qu'il avait déjà commencé à expérimenter les levers par courbes. Pour en savoir plus, nous avons interrogé les documents par lesquels Clerc a reconstruit l'histoire de la Brigade et sa propre biographie :

« [Clerc] fut nommé membre de la Commission assemblée au Dépôt général de la Guerre, composée d'officiers des différents services intéressés au perfectionnement de la topographie, où il prit part aux discussions qui eurent lieu sur la pratique des levers et sur les moyens de rendre les formes du terrain; et il reconnut avec ceux des membres de la commission qui avaient le plus de pratique, que les moyens employés pour exécuter ces levers ne s'expliquent bien qu'en opérant, et que ce n'est qu'en opérant, que l'on peut les perfectionner. En conséquence [...] se détermina à exécuter des levers d'étude ».

Au lieu de se décrire comme partisan d'une méthode ou de l'autre, le capitaine se dit d'accord avec ceux des commissaires qui avaient « le plus de pratique ». Ce qui est certain, c'est l'importance que Clerc donne à la pratique – unique manière pour perfectionner les méthodes – qui le pousse à s'engager dans des levers d'étude.

La fabrication du savoir des courbes entre terrain et enseignement

Dans les années de travail au Dépôt de la guerre, Clerc ne participe à aucune des 'classiques reconnaissances du corps. Il s'engage dans l'expérimentation des méthodes topographiques sur le terrain des alentours de Paris : Gentilly et Montmartre qui « lui donnent lieu de reconnaître la possibilité d'exécuter un lever coté dans tous ses détails, et c'est alors qu'il imagina la boussole à niveau, dans l'emploi de laquelle consiste comme on le sait, les principaux avantages que procure la méthode mise en pratique par la Brigade Topographique ».

L'instrument utilisé (une boussole avec un niveau à bulle d'air) permettait d'effectuer simultanément la double opération du lever et du niveler. Des expériences faites par Clerc dans les alentours de Paris reste un plan, *Environs de Montmartre* (fig. 2) conservé dans le fonds de Léon-Adolphe Leymonnerye (1803-1879), principal artiste topographe de la Galerie des plans-reliefs entre 1817 et 1867 (De Santi, 2016). Leymonnerye l'a copié, on suppose comme exercice

d'apprentissage du dessin des courbes de niveau, du plan original levé par Clerc certainement quelques années avant 1811. Le plan, important parce qu'il nous montre le travail de Clerc aujourd'hui attesté uniquement par des sources non visuelles, dessine un paysage topographique parfaitement représentatif de la nouvelle méthode du capitaine.

Dans la recherche de la meilleure méthode pour représenter la troisième dimension, Clerc avait levé aussi la forêt de Fontainebleau, travail au sujet duquel nous n'avons que des témoignages écrits. Clerc applique à Fontainebleau l'association courbes de niveau/lignes de plus grande pente, association qui deviendra la norme de la future cartographie. En fait il avait pu vérifier que

« [...] le figuré que l'on voudrait faire par la projection immédiate sur la carte des lignes de plus grande pente du terrain, est impossible, parce que l'on ne peut juger immédiatement la direction de ces lignes et qu'on ne peut les obtenir qu'en les déduisant des lignes horizontales, dont au contraire la position sur le terrain peut-être appréciée avec une exactitude suffisante pour le genre de projection dont il s'agit; et qu'ainsi il est de toute nécessité de faire d'abord sur le terrain même, l'étude des formes par des horizontales, afin d'en conclure au cabinet les lignes de plus grande pente ».

Jusqu'à l'année 1809 Clerc travaille au Dépôt de la guerre en se dédiant aux travaux de terrain décrits, mais aussi aux autres domaines de son engagement de topographe : le cabinet et l'enseignement.

Il dessine une carte de l'Ile d'Elbe à partir des levers des collègues, et il grave, pour s'exercer, la carte de la Souabe. Allent a écrit à son sujet :

« Les graveurs ont une manière uniforme et monotone d'exprimer les montagnes et les rochers qui ne rend ni la vérité ni la variété des formes de la nature. Clair a conçu l'idée d'appliquer à la gravure les méthodes employées dans le figuré et le dessin du terrain, à la plume [...]. Cette carte et surtout quelques essais particuliers, montrent qu'il perfectionnera la gravure comme il a perfectionné le dessin de la topographie. Enfin, persuadé que la carte et le paysage ont les liaisons les plus intenses, dans leurs méthodes et leurs effets, il s'est mis à graver le paysage, et fait, comme essais, quelque dessin à la plume et quelques gravures qui rendent l'effet de la plume et du crayon, selon le but qu'il se propose ».

De l'ensemble des sources émergent ainsi les talents de Clerc autant dans le dessin technique que dans le dessin artistique, qui sont les raisons de la demande qui lui est faite d'enseigner la topographie à l'École polytechnique où Allent est membre du Conseil de perfectionnement. Dans le *Rapport du conseil* de l'École de 1807-1808 on affirme que l'amélioration la plus importante pour cette année scolaire est celle qui concerne le cours de topographie, cours fondé sur les méthodes de représentation du relief introduites par Clerc, et on ajoute :

« Clerc ce n'est pas seulement un excellent dessinateur ; c'est un praticien consommé qui a levé des pays difficiles pendant plusieurs années, qui a envisagé cette science et la manière de l'enseigner sous un nouveau point de vue, propre à la porter à la perfection dont elle est susceptible. Enfin, M. Clerc est un topographe passionné qui a connu le projet de nous donner des reliefs des pays fortement accidentés [...] ».

Déjà au début de 1807 on trouve Clerc parmi les professeurs de l'École. Il gardera cet emploi jusqu'en décembre 1814, en partageant son temps entre les cours et la direction de la Brigade topographique créée à sa mesure.

La mission en Italie et la création de la Brigade topographique

Le projet de Napoléon I^{er} d'établir dans le Golfe de la Spezia un grand arsenal, une ville nouvelle, des ouvrages fortifiés pour affirmer sa puissance maritime en Méditerranée (décret du 11 mai 1808) (Rossi, 2003) est à la base de la création de la Brigade topographique. En fait, en plus d'envoyer sur les lieux les meilleurs ingénieurs militaires et civils, dont Chabrol de Volvic qui rédige la statistique du Golfe (Chabrol de Volvic, 1824, vol. II), Napoléon I^{er} ordonne la réalisation d'un grand plan-relief. Sur le plan symbolique, cette nouvelle maquette répond au but de réaffirmer la valeur pédagogique de la collection des Invalides (Corvisier, 1993 ; Warmoes, 2013 ; De Santi, 2016) en mettant en scène le théâtre des grands projets d'urbanisme, comme les aquarelles de Bagetti avaient mis en scène le théâtre des batailles en prolongeant dans le temps la gloire militaire de Bonaparte (Bruller *et al.*, 1996). L'usage du plan-relief en tant que carte « parfaite », selon la définition d'Allent, n'est pas secondaire : ce dispositif permet d'imaginer et mesurer à distance autant d'ambitieux projets. A ce propos, on peut rappeler la réflexion de Serge Briffaud :

« Comme la carte, ces représentations de paysages ont d'abord un but stratégique : au XVII^e siècle, il s'agit essentiellement de donner une image visuelle du site des places-fortes [...]. Mais, apportant une dimension supplémentaire à la représentation, ils lui donnent un caractère démiurgique que l'on doit se garder d'ignorer si l'on veut en saisir pleinement la fonction. Avec les plans-reliefs, le roi se donne le moyen de voir les paysages comme personne ne les a jamais vus. À une époque où il est impossible d'échapper à l'obstacle du relief, où aucune représentation en projection verticale ne permet de véritablement transcender la vision commune et immédiate du terrain, une représentation telle que le plan-relief dote l'observateur de facultés extraordinaires, en ouvrant la voie à une connaissance exhaustive et synthétique du paysage. Il s'agit du premier grand triomphe du regard cognitif » (Briffaud, 1995, p. 232).

La recherche des artistes auprès de qui commander le plan-relief de la Spezia occupe pour quelques mois les ministres de l'Intérieur, de la Guerre, de la Marine etc. Dans un premier temps on pense en effet à Bagetti et à l'ingénieur géographe Pasquier, mais ces deux ingénieurs sont occupés ailleurs ; de plus, ils n'ont exécuté des maquettes qu'en qualité d'amateurs et n'ont pas l'expérience souhaitable pour arriver rapidement au résultat. Finalement, en 1809, la question passe des mains du Dépôt de la guerre à celles d'Allent. A partir de 1808 il est chef du Dépôt des fortifications auquel est attachée la Galerie des Invalides, l'ancienne institution qui conservait les plans-reliefs construits depuis le XVII^e siècle et qui, avec Napoléon, avait repris son activité de production. Le 9 janvier 1809 Allent crée la première formation de la Brigade topographique sous la direction de Clerc, chargé de l'exécution « d'une partie de la carte-relief du Golfe de la Spezia, à l'échelle de 1 : 1000 ».

Comme l'explique Allent, en soulignant son propre rôle, la Brigade « a été créée, par décision du Ministre de la Guerre, sur la proposition que j'en avais faite, comme Directeur du Dépôt g.al des fortifications avec l'approbation du 1^{er} inspecteur général du Génie ». Il ajoute que « l'objet de cette institution était l'exécution des cartes nivelées par courbes horizontales, et des plans de même nature qui doivent servir de base à l'assiette du système de défense des frontières [...]. Ainsi la brigade topographique était, à proprement parler, une section d'ingénieurs géographes affectée exclusivement aux levés des cartes nivelées par courbes horizontales, c'est à dire une branche de géographie difficile, importante et toute spéciale ».

La Brigade, qui part pour l'Italie le 14 février 1809, est initialement composée par quatre artistes : deux du cabinet de Clerc (Jean-François Gay et Augustin Gallyot, ou Gaillot), déjà experts dans la méthode des courbes, et deux employés de la Galerie : Duvivier et Pesnelle. Une équipe qui reflète l'intention d'Allent de promouvoir le passage des nouveaux savoirs topographiques aux artistes de la Galerie. Cet objectif n'est pas atteint. Duvivier rentre à Paris rappelé par son service, Pesnelle, très jeune, ne montre aucun talent. L'apprentissage des courbes par les artistes des Invalides se réalise plus tard. En 1812, la Brigade est organisée en trois sections chargées des levés de Cherbourg, du Mont Cenis, et des îles d'Hyères (1812-13). Dans la section de Cherbourg seront en fait intégrés les meilleurs artistes de la Galerie, les frères Boitard dont Martin, qui avait appris la méthode, est chargé de la direction de la section.

Pour l'Italie, le travail a été fait essentiellement par Clerc et ses topographes dont le nombre est augmenté, en raison de la « difficulté des levés et nivellements sur un terrain découpé en terrasses couvertes d'arbres et des cultures, déchiré par de profonds ravins, et bordé de rochers, de forts, de batteries ou d'édifices suspendus presque à pic sur la mer [...] ». Un paysage qui défie les topographes. La mission arrivera à son but en 1811.

Les documents témoignent de la satisfaction de l'empereur :

« Mon cher camarade [...] votre relief cartonné de la pointe de la Castellana et votre carte par courbes horizontales de la presque île ont été mis sous les yeux de l'Empereur dans ce conseil du génie où Sa Majesté a examiné le projet de la Spezia. Votre relief a été fort utile pour l'intelligence des pentes de la Castellana. Votre carte l'a été davantage par son ensemble et par la méthode et la précision des courbes : c'est sur elle que l'Empereur a discuté et donné les bases du projet général ».

Avec le travail de la Brigade, la puissance du « jamais vu » dont parle Briffaud rejoint un niveau très élevé. En confiant la réalisation du plan-relief de la Spezia à Clerc, Allent investit les maquettes du nouveau savoir topographique. Sa *Note sur l'exécution du relief de la Spezia* est un document-clé pour la compréhension des progrès dont bénéficie la Galerie des Invalides avec la création de la Brigade. Il en résultera la redéfinition du rapport carte/plan-relief et aussi une redéfinition lexicale, au moins du point de vue d'Allent. En entrant dans le processus de réalisations des plans, Allent opère une distinction entre *plan-relief* et *carte-relief* (expressions que nous

trouvons utilisées souvent indistinctement dans la littérature). « Les premiers – écrit Allent – sont les plans-reliefs des places de guerre que font depuis 140 ans les artistes de la galerie des Invalides [...]. Les autres sont les cartes-reliefs que M. le Capitaine de sapeurs Clerc, détaché au Dépôt de la guerre et chef de la topographie à l'École Polytechnique, exécute pour le Dépôt et l'École ».

La création de la Brigade et la désignation de Clerc à sa direction répond à une seule intention par laquelle Allent fait beaucoup progresser la méthode de construction des maquettes.

Les courbes, qui tirent origine des travaux des hydrographes, des théorisations de Du Carla, qui sont reconnues par Meunier et appliquées pour la première fois par Haxo sur un site d'une étendue très limitée (Dainville, 1958), seront appliquées par la Brigade, après la Spezia, à d'autres sites stratégiques de l'Empire. Entre 1812 et 1813 la Brigade, organisée en trois sections, travaille aux levés nivelés par courbes horizontales à Cherbourg, au Mont Cenis et à Hyères, et entre 1813 et 1814 à Cologne et à Coblenze.

« [...] on s'est servi pour faire cette opération d'un instrument beaucoup supérieur et qu'on a gagné par là en précision sans rien perdre en vitesse [...] », écrit Martin Boitard, artiste de la Galerie, chef de la section de Cherbourg. L'instrument utilisé par la Brigade, était en effet la boussole à niveau déjà employée par Clerc à l'époque des essais sur le terrain de Montmartre. Sans entrer ici en détail sur les questions techniques concernant la méthode mise en place par Clerc et sur les instruments utilisés pendant les campagnes, nous nous limitons à montrer un de ses croquis, dessiné à l'époque de la Restauration, qui permet de comprendre la manière d'opérer sur le terrain (fig. 3). En effet, dans les années 1820 Clerc, qui était à Metz, encore chef de la Brigade, se voit dans l'obligation de se rendre à Paris pour défendre sa méthode auprès de ses chefs.

La Brigade, attachée au Dépôt des fortifications, est reconnue officiellement par décret du 21 mars 1813. La mission en Ligurie a été le terrain d'expérimentation pour la formulation des concepts et des normes d'établissement. Le règlement établit que la Brigade est « destinée à exécuter les levés par courbes horizontales des places de guerre et de leurs environs, des positions à fortifier et des sites dont nous aurons ordonné le relief » (art. 1^{er}). Donc une fonction très limitée.

La mission en Ligurie a été aussi la plus complète en ce qui concerne les résultats qui nous sont



Figure 3 : Clerc, *Exposé sommaire de la méthode de lever suivie par la Brigade Topographique...*, 29 mai 1820, planche 4.

MPR, Archives, Brigade Topographique, I, ch. 1820-1847, art. II (photo B. Arrigoni).



Figure 4 : Brigade Topographique, *Tavole Topografiche del Golfo della Spezia*, 1809-1911, carreau n. 9, 4^{ème} planchette, échelle 1 : 1 000, cm 31,6 x 23.

Biblioteca Civica Ubaldo Mazzini, La Spezia, Album n. 1, Inv. 331 (photo E. Amici).

parvenus : elle a produit des documents visuels soit en projection horizontale, soit en projection verticale, soit, évidemment, en relief. Ils nous disent beaucoup des intentions, des normes, des méthodes qui les ont construits. Les cartes et les vues sont bien représentatives des différences, non seulement techniques, mais également conceptuelles entre les deux représentations. Par exemple la carte ne contient pas la dimension temps : elle a l'ambition de représenter un paysage qui dure, 'éternel'. Par contre, on a la dimension temporelle dans quelques croquis planimétriques et dans les vues (ancêtres de la photographie) qui, en cueillant l'instant, témoignent d'un moment précis. Quant aux cartes-reliefs, qui résument les deux langages, elles réalisent l'utopie cartographique toujours poursuivie : effet et exactitude, couleur locale et géométrie. Ce qui permet à Allent, qui donnait une grande importance aux plans-reliefs en tant qu'instruments de connaissance, de parler de « carte parfaite ».

« Si les simples projections connues, sous les noms de cartes, de Plans, de Profils & conviennent mieux à l'Ingénieur, quand il s'agit de projet et d'asseoir les fortifications, ou d'en modifier le dispositif ; les reliefs des places de guerre valent mieux pour l'honneur de l'art, le militaire et l'Ingénieur même, quand il ne veut qu'étudier les formes et les rapports des ouvrages et du terrain. Mais il ne suffit pas que les formes générales soient réelles, et les reliefs doivent offrir avec la même vérité les formes de détail, les couleurs propres, les teintes locales ; et c'est manquer l'effet à la fois du relief et détruire la vérité des formes générales, que de les revêtir de formes et de couleur arbitraires ou conventionnelles et semblables pour tous les places, dans tous les pays sous tous les climats [...]. C'est aux reliefs surtout, et ce n'est peut-être qu'aux reliefs, qu'on peut appliquer la définition que j'ai donnée ailleurs d'une carte parfaite. Ils doivent pour les couleurs et les teintes, les formes de détail, aussi bien que les dimensions, offrir la nature réduite aux dimensions de l'Échelle. Si ce but idéal ne peut jamais être atteint, les artistes de la Galerie doivent y tendre sans cesse et l'avoir devant les yeux, pour arriver du moins au degré de perfection possible. C'est ainsi que leur art pourra se placer à la suite de la sculpture, comme la Topographie à la suite du paysage, et devenir, autant que possible, un art d'imitation ».

Nous avons recensé 387 documents iconographiques réalisés entre 1809 et 1812 sur le terrain et en atelier comme résultats de la mission en Ligurie (Rossi, 2008).

Les minutes de cette campagne nous montrent en détail le passage de la méthode des courbes de la théorie au terrain. La préoccupation d'ajouter à l'exactitude géométrique l'usage non conventionnel de l'aquarelle est évidente : ces plans sont fortement inspirés par la catégorie de l'imitation de la nature. On le voit dans les carreaux qui restituent les nuances des verts, des jaunes et des roses des broussailles méditerranéennes d'automne (fig. 4). La carte mise au net (*Carte nivelée par courbes horizontales*, échelle 1 : 1000 en 18 feuilles grand format) exprime une grammaire topographique très avancée : ici le domaine de la géométrie qui décrit le paysage s'arrête seulement devant les rochers et les hautes falaises de la côte (fig. 5). De cette carte, les topographes de Clerc, rentrés à Paris, font la réduction : *La Carte nivelée par courbes horizontales* à l'échelle du 5000^{ème} est un magnifique exemple d'exactitude et d'effet : associées à l'usage très soigné de l'aquarelle, les courbes de niveau donnent une très forte impression du relief (fig. 6).

Les topographes de Clerc ont également réalisé à la Spezia de belles vues panoramiques à l'aquarelle (fig. 7) et de détails de toute sorte : rochers, ravins, oliviers sur les terrasses etc. Elles répondaient à la nécessité de mémoriser le paysage dans les maquettes dont la dernière opération, la décoration, sera accomplie à la Galerie. Beaucoup de ces dessins expriment les tentatives encore sensorielles de représentation de la géologie (fig. 8), face à des lieux qui, de ce point de vue, sont des 'livres ouverts', alors que la géologie, en tant que science, n'explosera qu'au XIX^e siècle avancé (De Santi, 2016).

Enfin, les cartes-reliefs : deux exemplaires à la même échelle du 1 : 1.000 (fig. 9). Les maquettes de la Spezia de Clerc ne sont pas seulement le résultat de l'application des courbes aux épures. Clerc essaie de construire ses plans en relief en autonomie par rapport à la Galerie, dans l'atelier qui lui est attribué, et avec une méthode qui consiste à faire des moules pour reproduire les modèles comme on le fait avec les cartes. C'est un essai auquel Clerc, lui-même, ne donnera pas suite. Comme on l'a vu, toute la vie professionnelle de Clerc tourne autour du nom d'Allent.

Allent est présent dans tous les passages importants de la carrière de Clerc : commission de 1802 ; enseignement de topographie à l'École Polytechnique (1807) ; direction de la Brigade topographique encadrée dans le Dépôt des fortifications et de la Galerie dont Allent est le directeur. Entre les deux militaires il y avait certainement des rapports d'estime et d'amitié nés sur les champs de bataille. Grâce à Allent, on est arrivé à savoir que Clerc avait

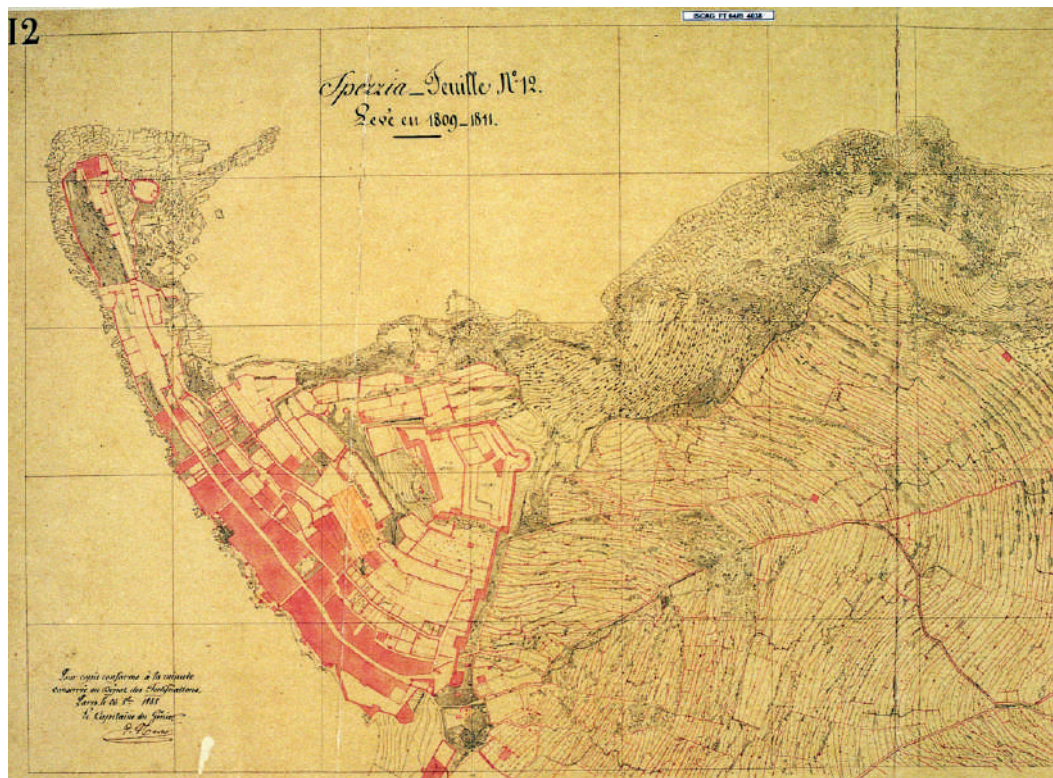


Figure 5 : Brigade Topographique, Lever nivelé du bord et des îles du Golfe de la Spezzia, 1809-1811, feuille n. 12, détail. Echelle, 1 : 1000, cm 55,5 x 207. Copie conforme exécutée à Paris le 26 octobre 1858 par le capitaine du Génie E. Noché.

Istituto Storico e di Cultura dell'Arma del Genio, Roma, FT 64/B 04038 (photo R. et V. Paffetti).

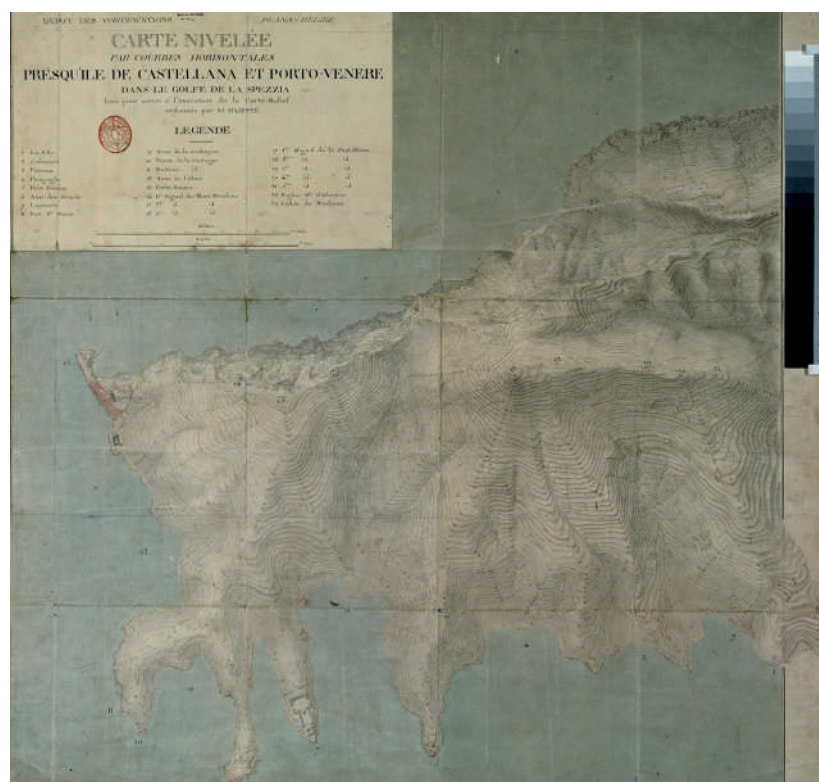


Figure 6 : Brigade Topographique, Carte nivelée par courbes horizontales Presqu'île de Castellana et Porto-Venere dans le Golfe de la Spezzia, 1812, échelle 1 : 5000, cm 91,5 x 94. Musée des Plans-Reliefs, Paris, inv. 772 (photo B. Arrigoni).



Figure 7 : Brigade Topographique du Dépôt des fortifications, *Vue de Porto Venere*, 1809-1811.
Mairie de Porto Venere, sans inv. (photo E. Amici).



Figure 8 : Brigade Topographique, *Côte de la Riviera*, 1809-1911.
« Disegni Topografici del Golfo della Spezia ».
Biblioteca Civica Ubaldo Mazzini, La Spezia, Album n. 3, sans inv. (photo E. Amici).

commencé à s'intéresser à la méthode des courbes de niveau bien avant ses mêmes levés dans les alentours de Paris, depuis l'année 1800, mais aussi avant le lever par courbes d'Haxo à Rocca d'Anfo, connu comme le premier de l'histoire de la cartographie.

De l'activité de Clerc à cette époque, attestée par Allent, aucune carte ne nous est parvenue pour la

confirmer. Au-delà des records, que les archives peuvent être toujours prêtes à modifier, on peut reconnaître que le travail de Clerc, qui a recueilli les innovations des sciences et des savoirs du XVIII^e siècle concernant la carte, le large débat théorique sur la représentation du relief, les instances des producteurs et des utilisateurs des cartes topographiques, est un travail fondateur de la topographie moderne.



Figure 9 : Brigade Topographique, La Spezia sur le Golfe de Gênes (Italie), 1810-1811.
Carte-relief non décorée, échelle 1 : 1 000, m 7,53 x 4,04.
Musée des Plans-Reliefs, Paris, Réserve (photo B. Arrigoni).

Bibliographie

- Bardin L., 1844, « Notice biographique sur le Lieutenant-Colonel du Génie Clerc », *Annuaire de la Moselle pour l'année 1844*, Metz, Verronnais.
- Berthaut H.-M.-A., 1902, *Les ingénieurs géographes militaires 1624-1831. Etude historique*, Paris, Imprimerie du Service Géographique, t. I.
- Berthier A., 1803 « Notice historique du Dépôt général de la guerre », *Mémorial Topographique et Militaire*, n. 2, Paris, Imprimerie de la République, brumaire an XI.
- Bret P., 1991, « Le Dépôt général de la Guerre et la formation scientifique des ingénieurs-géographes militaires en France (1789-1830) », *Annales of Science*, tome 48, pp. 113-157.
- Bret P., 2008, « Le moment révolutionnaire : du terrain à la commission topographique de 1802 », dans I. Laboulais (dir.), *Les usages des cartes (XVIIe-XIXe siècle) : Pour une approche pragmatique des productions cartographiques*, Strasbourg, Presses universitaires de Strasbourg, pp. 81-97.
- Briffaut S., 1995, « Découverte et représentation d'un paysage. Les Pyrénées du regard à l'image (XVIIIe- XIXe siècles) », dans A. Roger, *La théorie du paysage en France (1974-1994)*, Seyssel, Champ Vallon, pp. 224-259.
- Bruller I., Benoit C., Frasca F., 1996, *La liberté en Italie vue par les artistes du Dépôt de la guerre 1796-1797*. Dessins et aquarelles de la collection du Ministre de la Défense, Vincennes, Service Historique Armée de Terre.
- Chabrol de Volvic G., 1824, « Mémoire sur le golfe de la Spezzia », in *Statistique des provinces de Savone, d'Oneille, d'Acqui, et de partie de la province de Mondovì, formant l'ancien département de Montenotte*, Paris, Didot, vol. II.
- Charnay J.-P. (ed.), 1990, *Lazare Carnot ou le savant-citoyen*, Paris, Presses de l'Université de Paris-Sorbonne.
- Corvisier A. (dir), 1993, *Actes du colloque international sur les plans-reliefs au passé et au présent*, Paris, SEDES.
- Corvisier de Villèle M.-A., Bousquet-Bressolier C., 1997, « A la naissance de la cartographie moderne : la commission topographique de 1802 », dans *Evolution et représentation du paysage de 1750 à nos jours*, Actes du festival d'histoire de Montbrison du 28 septembre au 6 octobre 1996, Montbrison, Ville de Montbrison, pp. 393-405.
- Dainville F. de, 1958, « De la profondeur à l'altitude. Des origines marines de l'expression cartographique du relief terrestre par cotes et courbes de niveaux », dans M. Mollat (éd.), *Le navire et l'économie maritime du Moyen Age au XVIIIe siècle*, Paris, SEVPEN, pp. 195-213 et 15 cartes.
- Dainville F. de, 1964, *Le langage des géographes*, Paris, Picard.
- Haxo F.-N., 1820, *Note sur le figuré des cartes topographiques*, Paris, Huzard Courcier.
- Mémorial Topographique et Militaire*, 1903, n. 5, « Topographie », Paris, Imprimerie de la République, fructidor an XI, pp. 1-64.
- Quaini M., 1991, « Per una archeologia dello sguardo topografico », *Casabella*, n. 575-576, pp. 13-17.
- Quaini M., 2008, « Quando il cartografo era un artista », dans L. Rossi, *Napoleone e il Golfo della Spezia. Topografi francesi in Liguria tra il 1809 e il 1811*, Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo (MI), pp. 19-30.
- Rossi L., 2003, « La città ideale: la Spezia nei progetti napoleonici (1808) », *Rivista Napoleonica* n. 7-8, pp. 65-89.
- Rossi L., 2007, « Alla periferia dell'Impero : operazioni topografiche francesi nel Golfo della Spezia », dans E. Casti (dir.), *Cartografia e progettazione territoriale. Dalle carte coloniali al piano*, Turin, UTET Università/Novara, De Agostini, pp. 115-132.
- Rossi L., 2008, *Napoleone e il Golfo della Spezia. Topografi francesi in Liguria tra il 1809 e il 1811*, Milano, Silvana Editoriale.
- Rossi L., 2009, « Napoleone 'cartografo'. Progetti, mappe, giochi del principe », *Rivista Italiana di Studi Napoleonici*, 1-2, pp. 89-114.

Rossi L., 2011, « La brigade topographique et ses archives », dans N. Salat, E. Pénicaut (dir.), *Le Dépôt des fortifications et ses archives 1660-1940*, Paris, Ministère de la Défense / Archives et Culture, pp. 97-113.

Rossi L., 2014, « Verso le isoipse », in E. Dai Prà (dir.), *Approcci geo-storici e governo del territorio. 2. Scenari nazionali e internazionali*, Milano, Franco Angeli, pp. 432-450.

Rossi L., à paraître, *Les paysages de la mesure. Le voyage topographique de Pierre-Antoine Clerc entre époque napoléonienne et Restauration*.

Santi V. de 2016, « Topographie pittoresque. Art et technique militaires dans la mise en oeuvre du 'Plan relief du siège de Rome' de la Galerie du Dépôt des Fortifications », Thèse de doctorat, EHESS/Università degli Studi di Genova

Tissot, P.-F., 1824, *Mémoires historiques et militaires sur Carnot rédigés d'après ses manuscrits, sa correspondance inédite et ses écrits*, Paris, Badouin.

Valerio V., 1987, « Dalla cartografia di corte alla cartografia dei militari : aspetti culturali, tecnici e istituzionali », dans *Cartografia e istituzioni in Età Moderna*, n.s., vol. XXVII (CI), Genova, Società Ligure di Storia Patria, fasc. I, pp. 58-78.

Valerio V., 2014, « La rappresentazione della montagna nel XIX secolo tra scienza e imitazione della natura », dans E. Dai Prà (dir.), *Approcci geo-storici e governo del territorio, 2, Scenari nazionali e internazionali*, Milano, Franco Angeli, pp. 75-92

Warmoes I., 2007, « La collection des plans-reliefs français et la question de la représentation du relief chez les ingénieurs militaires (XVIIe-XIXe siècle) », dans A. Bürgi (dir.), *Europa miniature. Il significato culturale dei rilievi plastici XVI-XXI secolo*, Zurich, Verlag Neue Zürcher Zeitung, pp. 115-123.

Warmoes, I., 2013, « La production des modèles de fortifications à l'usage des écoles militaires », dans E. d'Orgeix, I. Warmoes (dir.), *Les savoirs de l'ingénieur militaire*, Actes de la 5e journée d'étude du Musée des Plans-Reliefs, Paris, Ministère de la culture et communication, Direction des patrimoines, Musée des Plans-Reliefs.