



Jean-Philippe Garric (dir.)

**Bibliothèques d'atelier**  
Édition et enseignement de l'architecture, Paris 1785-1871

Publications de l'Institut national d'histoire de l'art

---

## Architecture et construction dans les cours de l'École centrale des arts et manufactures (1833-1864) et du Conservatoire national des arts et métiers (1854-1894)

Valérie Nègre

---

DOI : 10.4000/books.inha.3189  
Éditeur : Publications de l'Institut national d'histoire de l'art  
Lieu d'édition : Paris  
Année d'édition : 2011  
Date de mise en ligne : 5 décembre 2017  
Collection : Catalogues d'exposition  
ISBN électronique : 9782917902783



<http://books.openedition.org>

### Édition imprimée

Date de publication : 28 avril 2011

### Référence électronique

NÈGRE, Valérie. *Architecture et construction dans les cours de l'École centrale des arts et manufactures (1833-1864) et du Conservatoire national des arts et métiers (1854-1894)* In : *Bibliothèques d'atelier : Édition et enseignement de l'architecture, Paris 1785-1871* [en ligne]. Paris : Publications de l'Institut national d'histoire de l'art, 2011 (généré le 18 décembre 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/inha/3189>>. ISBN : 9782917902783. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.inha.3189>.

---

Ce document a été généré automatiquement le 18 décembre 2020.

---

# Architecture et construction dans les cours de l'École centrale des arts et manufactures (1833-1864) et du Conservatoire national des arts et métiers (1854-1894)

Valérie Nègre

---

- 1 L'architecture doit-elle s'enseigner comme un art ? Comme une science ? Comme une technique ? Le génie s'enseigne-t-il ? Et comment le transmettre à des ingénieurs et des entrepreneurs ? L'examen des deux cours de « constructions civiles » créés à Paris, à l'École centrale des arts et manufactures (1829) et au Conservatoire national des arts et métiers (1854), offrent quelques éléments de réflexion pour penser ces questions qui hantent encore aujourd'hui l'enseignement de l'architecture. Les choix pédagogiques adoptés dans ces deux institutions par rapport à une discipline hybride, partagée, comme le soulignait Quatremère de Quincy, entre « les lois du besoin & celles du plaisir », formée de « deux natures en quelque sorte ennemies, ou du moins sans union, ni rapport direct qui les lient » invitent à s'interroger sur la séparation souvent fixée entre deux domaines, la construction d'une part, enseignée comme une science, et l'architecture de l'autre, transmise comme une discipline à la fois intellectuelle et pratique<sup>1</sup>.
- 2 Comme la plupart des cours de construction donnés dans les écoles ne possédant pas d'enseignements autonomes de l'architecture, le premier parti de ces deux cours était de lier composition architecturale (programmes et disposition des édifices) et construction (matériaux et techniques de mise en œuvre). Le cours de « Constructions civiles » du Conservatoire des arts et métiers professé par le futur fondateur de l'École spéciale d'architecture, Émile Trélat (1821-1907), avait clairement pour objectif de « guider en les unissant » les deux professions d'architecte et d'ingénieur ; combler les lacunes dont souffraient les élèves architectes dans la « connaissance des nombreux et

récents progrès apportés dans les moyens de la construction » et montrer aux ingénieurs qu'ils avaient à tort « abandonné les satisfactions spirituelles de leur mission en rejetant, comme futiles et gratuites [...] la décoration et l'ornementation<sup>2</sup> ». Pour le cours de « Constructions civiles » de l'École centrale dispensé par Louis Charles Mary (1791-1870), les élèves devaient aussi bien réaliser « un projet complet de chauffage pour un édifice public » qu'un « projet complet d'architecture<sup>3</sup> ». Comment concrètement se répartissaient ces domaines (composition et construction) ? Sur quels modèles ces ingénieurs avaient-ils construit leur enseignement ?

- 3 Le deuxième parti consistait à accorder une place déterminante à la pratique. Les cours de « Sciences appliquées aux arts » du Conservatoire national des arts et métiers, libres, gratuits, professés le soir, parce qu'ouverts à la « classe laborieuse », se voulaient essentiellement pratiques<sup>4</sup>. Pour le cours de « Géométrie descriptive » dispensé à partir de 1819, suivi en majorité par des tailleurs de pierre, des conducteurs de travaux, des commis, des dessinateurs et des « élèves architectes », Jules Maillard de la Gournerie se proposait de rapidement « laisser de côté la géométrie descriptive » et d'expliquer les tracés concrets de coupe des pierres et des bois<sup>5</sup>. Il défendait la « méthode pratique » pour la perspective, celle qui est « la plus facile et la moins longue » : la *méthode des points de concours* pour la perspective conique et la *perspective cavalière* ou axonométrie, injustement rejetée, selon lui, à l'École polytechnique par Monge, alors qu'elle offrait l'avantage de « s'établir facilement » et « d'être accompagnée d'une échelle<sup>6</sup> ».
- 4 L'École centrale, fondée en 1829, affichait également, au départ, une orientation pratique. Son objectif était de former des ingénieurs destinés au secteur privé, par opposition aux ingénieurs d'État qui exerçaient dans des corps (ponts et chaussées, génie, mines), mais aussi des architectes et des entrepreneurs : « comme les élèves sortant de l'École n'ont pas de corps spéciaux qui puissent leur servir de tuteur, pouvait-on lire dans le programme du cours de construction de 1830, il fallait leur donner autant que possible la connaissance des affaires ; les nourrir d'idées économiques ; leur enseigner le grand art d'ordonner les travaux, de former et de diriger les ouvriers<sup>7</sup> ». Dans le débat ouvert à l'occasion de la création de l'École polytechnique, sur la part du théorique et du pratique dans l'enseignement de la technologie, les deux établissements avaient ainsi pris parti. Les savoirs véhiculés dans le cours de construction étaient peu mathématisés et ouverts à des questions économiques et sociales. Mais comment enseigner la pratique ? Quelles méthodes pédagogiques correspondaient à cet objectif ? Quel rapport les enseignements théoriques (cours magistraux) tissaient-ils avec les travaux graphiques, les « manipulations », les « démonstrations » et les visites ?

## Composition / construction

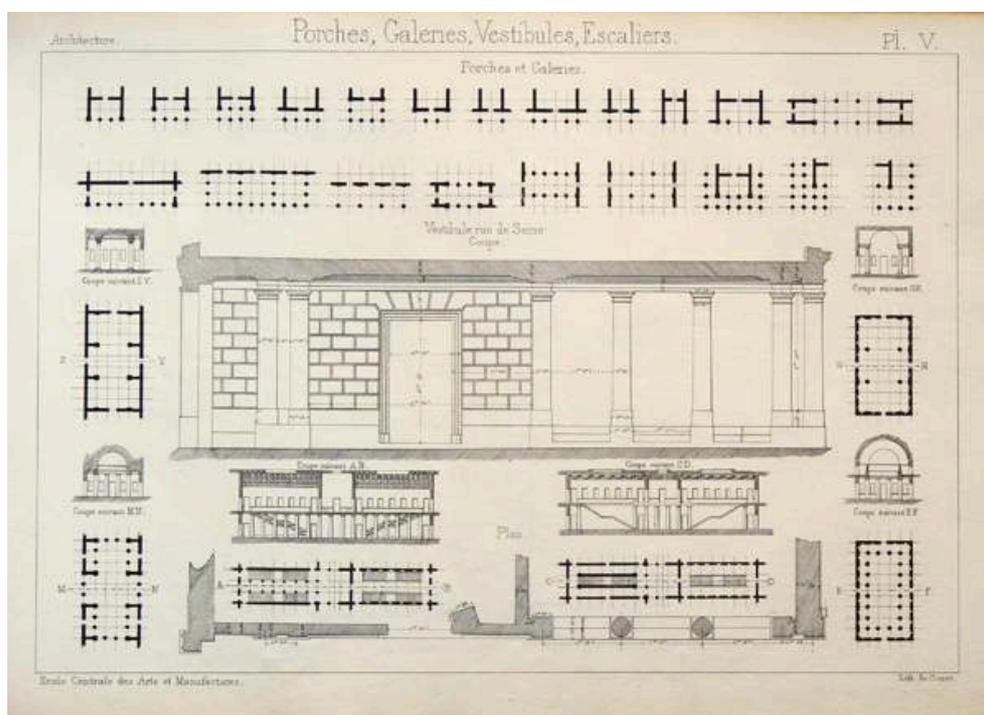
### Le cours de « Constructions civiles » de Louis Charles Mary (1833-1864).

- 5 On connaît le cours de « Constructions civiles<sup>8</sup> » donné par le polytechnicien et ingénieur des Ponts et chaussées Louis Charles Mary grâce à deux documents lithographiés (un *Cours d'architecture* et un atlas lithographié<sup>9</sup>) et des carnets de notes prises par les élèves. Ces documents montrent que ce cours dispensé aux élèves de deuxième année mêlait composition (18 cours) et construction (22 cours). De manière

traditionnelle, la théorie de la composition était divisée en deux parties ; la première (« Principes fondamentaux de l'architecture ») exposait des principes « applicables à la cabane comme au palais » ; la deuxième (« Examen de divers édifices ») analysait des exemples. Le cours n'avait pas l'ambition de proposer une théorie du projet spécifiquement adapté aux ingénieurs civils, il combinait des parties empruntées à différents cours d'architecture et de construction donnés à l'École polytechnique et à l'École des ponts et chaussées<sup>10</sup>.

- 6 Les « Principes fondamentaux de l'architecture » (7 cours) étaient ainsi un résumé du cours d'architecture (1795 -1834) de Jean Nicolas Louis Durand que Mary avait lui-même suivi à l'École polytechnique. Le cours débutait avec les « éléments des édifices » (4 cours) puis abordait les « combinaison des éléments des édifices » (3 cours). Les six premières planches de l'atlas témoignent de ce travail de réduction du cours de Durand ; elles reproduisent, soit à l'identique, soit en les combinant, les planches du *Précis des Leçons d'architecture données à l'École polytechnique* (1802-1805) (fig. 1).

1. Louis Charles Mary (1791 – 1870), « Combinaison de piliers, de colonnes, de contreforts et de combles », [*Cours d'architecture*], s.l. [Paris], s.n. [École centrale des arts et manufactures], s.d. [c. 1834].



Atlas lithographié, pl. V.

La planche combine des éléments empruntés aux planches IX, XI et XII de la 2<sup>e</sup> partie du *Précis des leçons d'architecture* de Durand.

Album oblong de 50 planches lithographiées numérotées I à L.  
H. 30, L. 45.

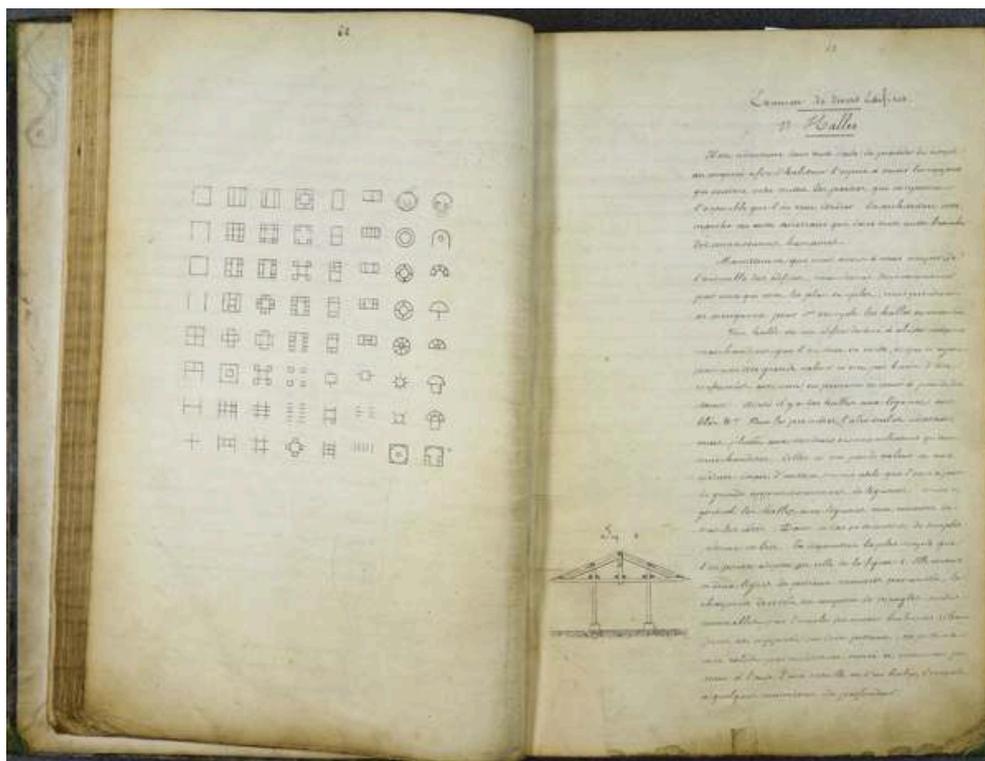
Il s'agit de l'atlas accompagnant le *Cours d'architecture* (voir fig. 2).

Louis Charles Mary voulait diffuser ce recueil destiné aux élèves, dans le commerce, mais le Conseil des études de l'École centrale s'y opposa en mars 1837. L'atlas connut plusieurs impressions, les noms des lithographes variant selon les exemplaires, mais le contenu restant identique. Les planches reproduisent des dessins extraits de publications et de cours d'architecture et de construction. Les emprunts les plus nombreux sont faits au *Précis des leçons d'architecture* (1809) de Jean Nicolas Louis Durand (6 planches), aux *Études relatives à l'art des constructions* (1822-28) de Louis Bruyère (9 planches) et au *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir* de Jean Rondelet (1802-1817).

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale 3388.

- 7 Le « travail de la composition » s'effectuait par étapes en commençant par un « croquis » exécuté sur papier quadrillé ; après avoir déterminé les surfaces nécessaires, l'entre-axe des murs, la « combinaison » des corps de bâtiments (fig. 2), on passait à l'étude détaillée<sup>11</sup>.

2. Sur la page de gauche, Louis Charles Mary (1791 – 1870), « Principales combinaisons que l'on peut faire avec des bâtiments droits ou circulaires », *Cours d'architecture*, s.l. [Paris], École centrale des arts et manufactures, 1840-41.



Lithographie de Clouet, p. 62-63.

371 pages lithographiés avec de nombreuses figures dans les marges.

H. 34 x L. 23,5.

Quatre impressions du cours lithographié sont connues : 1834-35, 1840-41 ; 1844-45 ; 1852-53.

Elles correspondent à deux versions réalisées de façon manuscrite par des élèves de l'École centrale, à partir des notes de Mary et à la demande du Conseil des études. De l'une à l'autre, Mary introduit des changements qui ne concernent cependant que la partie sur les matériaux et les techniques de mise en œuvre. La partie consacrée aux « Principes fondamentaux de l'architecture » est un résumé du *Précis des leçons d'architecture* (1802-1805) de Jean Nicolas Louis Durand.

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale. 3383.

- 8 La deuxième partie consacrée à l'« Examen de divers édifices » (11 cours), s'inspirait en revanche des cours de « Construction » et d'« Architecture » de l'École des ponts et chaussées. Les édifices étaient bien classés par programme, comme dans le cours de Durand, mais les modèles abstraits étaient remplacés par des exemples réels, récemment construits pour la plupart, et ordonnés « du simple au composé » (marchés, entrepôts, forges, abattoirs, hôpitaux, bains publics, filatures, salles de spectacles, édifices particuliers). Les planches de l'atlas témoignent à nouveau de ces emprunts : neuf planches sont directement copiées sur les *études relatives à l'art des constructions* (1822-28) du professeur du cours de « Construction » de l'École des ponts et chaussée, Louis Bruyère<sup>12</sup>. Mary présente également le projet de maison particulière

que Charles François Mandar avait lithographié en 1818 pour son cours d'« Architecture » de l'École des ponts et chaussées<sup>13</sup> (fig. 3).

3. Louis Charles Mary (1791 – 1870), *Projet de maison particulière d'après Mandar, Cours d'architecture*, s.l. [Paris], École centrale des arts et manufactures, 1840-1841.



Lithographie de Clouet, p. 134-135.

371 pages lithographiés avec de nombreuses figures dans les marges.

H. 34 x L. 23,5.

Quatre impressions du cours lithographié sont connues : 1834-35, 1840-41 ; 1844-45 ; 1852-53.

Elles correspondent à deux versions réalisées de façon manuscrite par des élèves de l'École centrale, à partir des notes de Mary et à la demande du Conseil des études. De l'une à l'autre, Mary introduit des changements qui ne concernent cependant que la partie sur les matériaux et les techniques de mise en œuvre. La partie consacrée aux « Principes fondamentaux de l'architecture » est un résumé du *Précis des leçons d'architecture* (1802-1805) de Jean Nicolas Louis Durand.

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale.

- 9 La troisième partie consacrée à la construction traitait d'abord des matériaux, puis de leur mise en œuvre par corps de métiers (maçonnerie, charpente, serrurerie, couverture). L'ensemble était largement inspiré des cours de construction donnés par Jean Rondelet à l'École des beaux-arts sans cependant accorder autant de place aux approches physico-mathématiques que les élèves développaient par ailleurs dans les cours parallèles de mécanique, de physique et de géométrie descriptive. L'évaluation des ouvrages occupait une place réduite à une unique leçon.

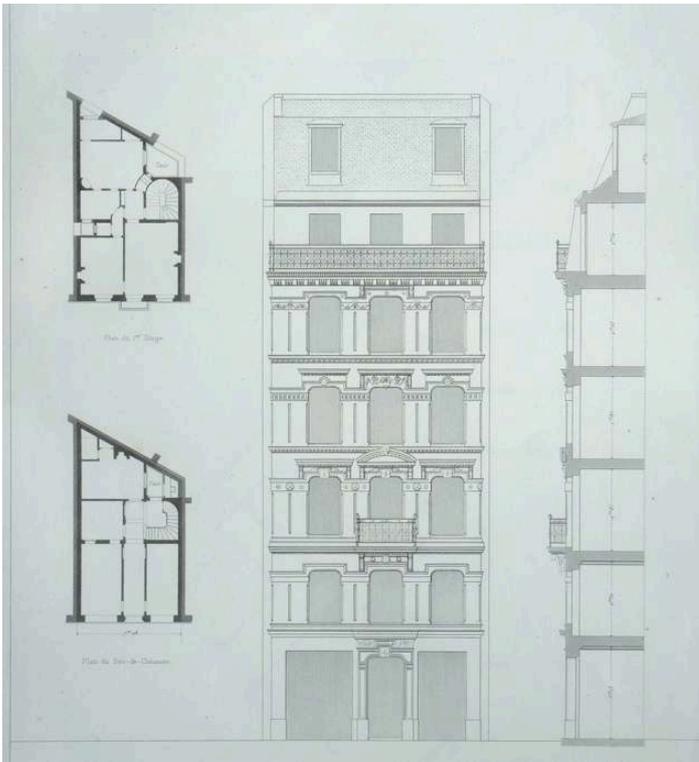
### Le cours de « Constructions civiles » d'Émile Trélat (1854-1894)

- 10 C'est en plein essor de la construction, entre 1852 et 1854, dans la période de gestation des travaux de rénovation urbaine entrepris par le baron Haussmann, que se dessine le projet de créer un cours de « Constructions civiles<sup>14</sup> » au Conservatoire national des arts et métiers. À un moment où, comme il le souligne lui-même, « les campagnes se

dépeuplent et les villes s'emplissent<sup>15</sup> », Trélat, qui avait suivi le cours de Louis Charles Mary à l'École centrale, entendait former des constructeurs accomplis dont les connaissances concernaient aussi bien la « science » que « l'art ». De 1854 à 1863, les leçons dispensées sur trois ans se divisaient en trois parties : « matériaux de construction », procédés ou « moyens de construction » et « composition et exécution des édifices ». D'un côté donc, un cours de construction professé en deux ans, divisé en deux parties : « matériaux » et « moyens de construction ». De l'autre, un cours d'architecture d'une durée d'une année abordant à la fois la composition et l'exécution.

- 11 Construction et architecture étaient en réalité étroitement mêlées dans ce programme. Les procédés de constructions étaient classés et enseignés en fonction de ce que Trélat désignait par « éléments » ou « organes des édifices » (à partir de 1873), c'est-à-dire les parties des édifices : fondations, « parois verticales » (murs, baies, saillies), « soutiens isolés » (piliers colonnes), « parois horizontales et courbes » (plancher, voûtes, combles et couvertures). Ce classement faisait référence au cours d'architecture de Durand, mais bien au-delà, à une tradition architecturale ancienne dont témoignent de nombreux traités, consistant à diviser l'architecture en éléments.
- 12 Le cours de « composition » et « exécution » donné en troisième année était divisé quant à lui par types d'édifices. Il débutait avec l'« habitation de l'homme » qui occupait une place très importante<sup>16</sup> et se poursuivait avec les édifices publics, les hôpitaux et les prisons, puis les salles d'asile, les écoles, les palais de justice, les hôtels de ville, les théâtres.
- 13 On ne connaît pas le contenu exact de ces cours, mais les notes qu'Émile Trélat avait rédigées pour la partie « composition » permettent, ce qui est précieux, de restituer sa méthode d'exposition. Les exposés s'appuyaient sur l'analyse et la critique d'édifices construits en France ou à l'étranger, récemment publiés dans les recueils ou les revues d'architecture. Après avoir dessiné l'exemple choisi au tableau, analysé ses parties en les confrontant aux « données du besoin », le professeur se livrait à une critique détaillée de l'édifice en portant des jugements sur l'économie générale du projet, sa disposition, sa construction et sa décoration (fig. 4 et 5).

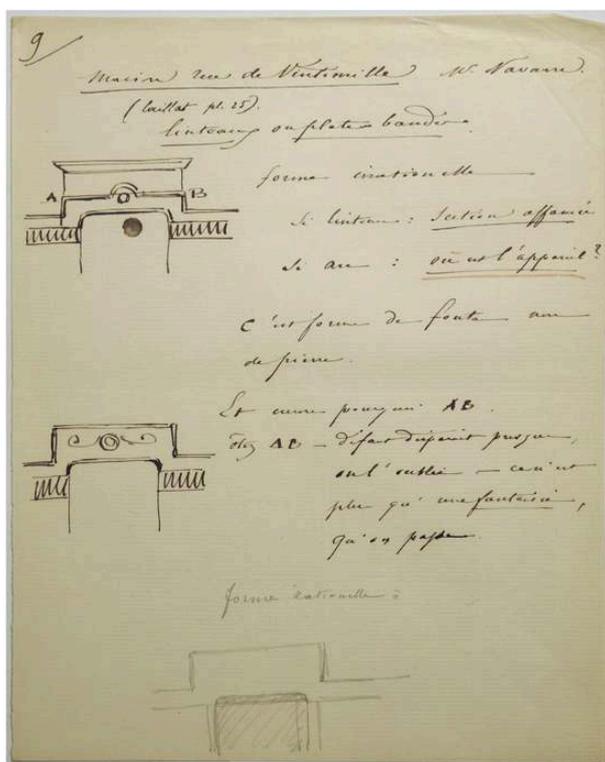
4. Victor Calliat, « Maison rue de Vintimille, par Navarre Archte », *Parallèle des maisons de Paris construites depuis 1830*, Paris, Bance, 1850, pl. XXV.



Émile Trélat se sert, pour illustrer son cours sur les habitations du Conservatoire des arts et métiers, de nombreux projets publiés dans le recueil de Victor Calliat ; en particulier : « Maison rue de Paradis Poissonnière, par Sédille Archte », (pl. 13) ; « Maison rue de Vintimille, par Navarre Archte », (pl. 25) ; « Maison boulevard Beaumarchais, par Davrange Archte et Durup Vérifr », (pl. 88) ; « Maison rue de l'Échiquier, par Mr Equer, Archte », (pl. 34) ; « Maison boulevard Malesherbes, par Charpentier, Archte », (pl. 38).

Paris, Bibliothèque de l'INHA, collections Jacques Doucet, Fol I 77.

5. Émile Trélat (1821 – 1907), « Maison rue de Vintimille », Notes du cours de « Constructions civiles » donné au Conservatoire national des arts et métiers (1857-1858), 13<sup>e</sup> leçon, « Habitation », p. 9.



[Chaire de Construction civiles du CNAM. Cours d'Émile Trélat (1857-1858), de la 6<sup>e</sup> à la 39<sup>e</sup> leçon] (Manque la 10<sup>e</sup> leçon).

33 chemises, 342 f° dont 23 calques.

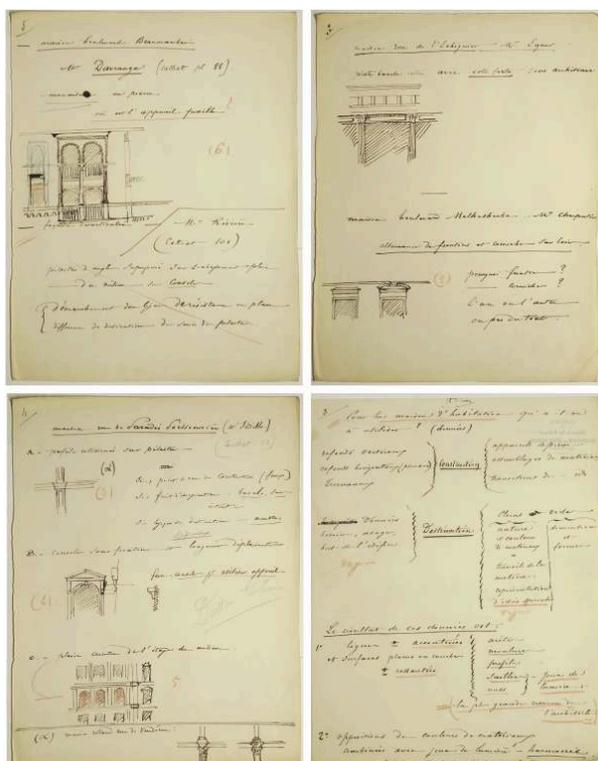
H. 27,5, L. 21,5.

Notes manuscrites et dessins. Encre, crayon gris et crayon de couleur sur différents papiers et calques.

Paris, Archives du Conservatoire national des arts et métiers, 1 BB/1 [catalogue 19].

- 14 Dans sa vingt-septième leçon, consacrée aux hôpitaux, il faisait ainsi un parallèle détaillé entre les surfaces, les prix et le nombre de places de cinq établissements, se livrant à un véritable calcul de rentabilité<sup>17</sup>. À propos de l'hôtel du prince Napoléon, il notait : « chambres non aérées sur serre et au milieu de tout cela tricherie décrochements de murs » ; ou encore « Façades latérales invisibles, inutilité de s'astreindre à leur symétrie », « si couleur dehors - l'abriter<sup>18</sup> ». Dans la leçon sur les « Façades des maisons », il dénonçait la forme « irrationnelle » des linteaux : « Où est l'appareil ? consignait-il, c'est forme de fonte, non de pierre » ou encore : « Où est l'appareil possible ? » (fig. 6).

6, 7, 8 et 9. Émile Trélat, Notes du cours de « Constructions civiles » (1857-58).



En haut à gauche, « Maison boulevard Beaumarchais », 16<sup>e</sup> leçon, « Habitation », p. 5.  
 En haut à droite, « Maison rue de l'échiquier » et « Maison boulevard Malesherbes », 16<sup>e</sup> leçon, « Habitation », p. 3.  
 En bas à gauche, « Maison rue de Paradis Poissonnière » 16<sup>e</sup> leçon, « Habitation », p. 4.  
 En bas à droite, « Pour la maison d'habitation qu'a-t-on à utiliser ? », 15<sup>e</sup> leçon, « Habitation », p. 3.  
 Tous ces exemples sont extraits du recueil de Victor Calliat, *Parallèle des maisons de Paris construites depuis 1830 (1850)*, pl. 25, 34, 38, 88.

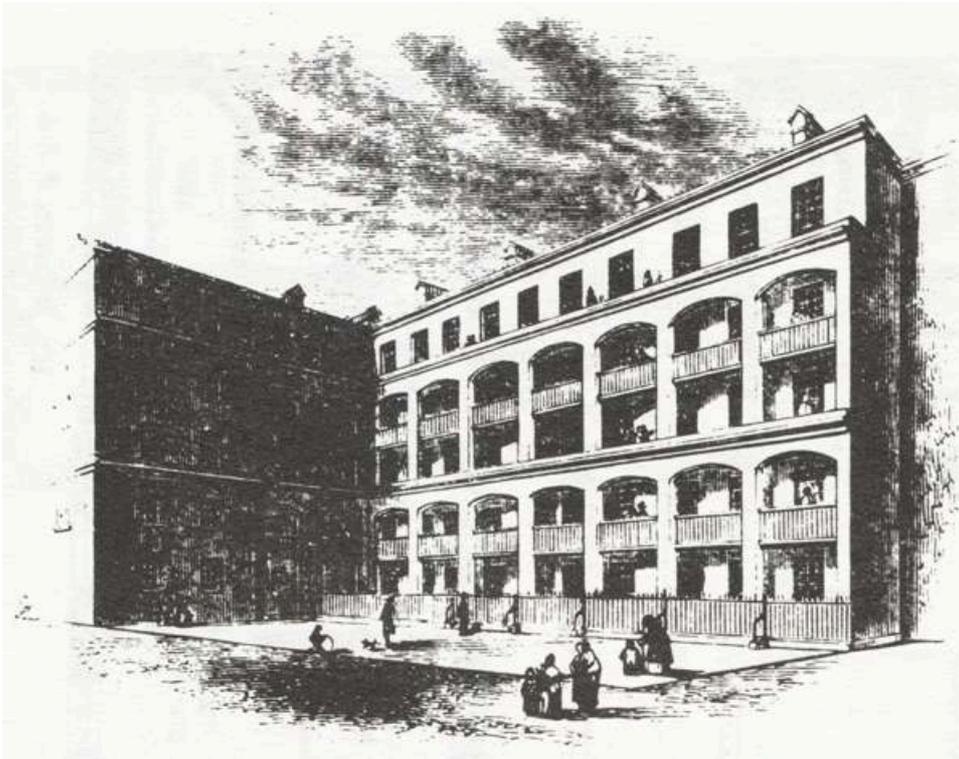
Il s'agit de notes manuscrites et de dessins d'Émile Trélat destinés à la préparation de son cours de « Constructions civiles » (1857-58) du Conservatoire des arts et métiers (1854 à 1894). Les notes ne concernent que la partie « Composition et exécution des édifices ». Il manque les cinq premières et la dixième leçons. Les notes de chaque leçon sont regroupées dans une chemise (du même papier que les notes). Les chemises contiennent entre 3 et 18 feuillets. Émile Trélat a rédigé ces notes sur des papiers de récupération, et en particulier des formulaires d'invitation à ses cours. Un texte imprimé (« Monsieur Émile Trélat à l'honneur d'inviter M... à la leçon d'ouverture de son Cours qui aura lieu le... à 7 heure 1/4 du soir dans le grand amphithéâtre du Conservatoire impérial des arts et métiers ») figure au verso de nombreux feuillets. L'écriture à l'encre est abondamment enrichie d'annotations, ratures, modifications au crayon, réalisées au fil du temps.

Paris, Archives du Conservatoire national des arts et métiers.

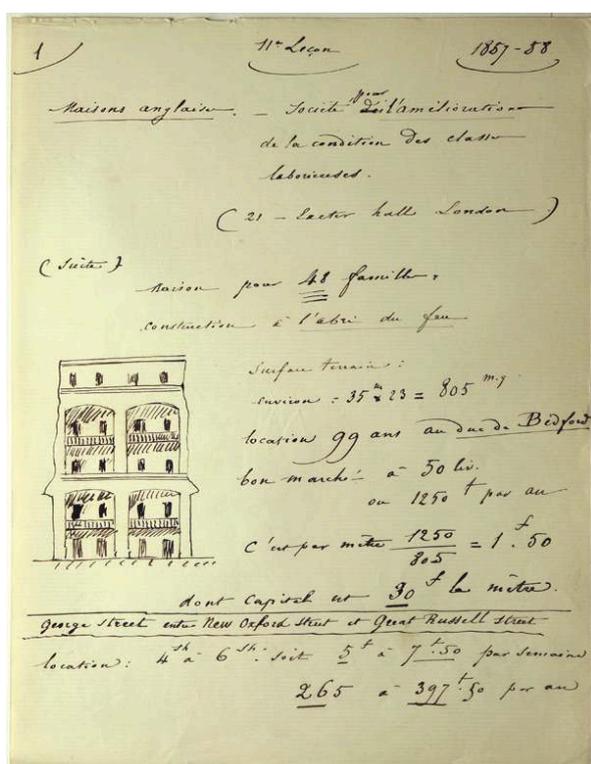
- 15 Proche de la pensée de Durand et de celle de Viollet-le-Duc, Trélat privilégiait la « construction » et la « destination » (fig. 9); l'architecture étant, pour lui, « l'expression complète du besoin satisfait » et non la recherche « d'un beau absolu ou la défense exclusive de tel ou tel système architectural au détriment des autres<sup>19</sup> ». Tout ce qui ne satisfaisait pas à ces deux « données » était sévèrement condamné. Ainsi dénonçait-il les plates bandes « collées avec de la colle forte », la présence conjointe à un même étage de frontons et de corniches, les ressauts inexplicables de bandeaux sur des pilastres (fig. 7 et 8).
- 16 Le cours de construction de Trélat était ainsi, dans sa partie « composition » beaucoup moins théorique et beaucoup plus innovant que celui de son professeur Mary. Les principes de composition et de proportion, le dessin des ordres ne formaient plus de parties autonomes (les fameux « éléments des édifices »). Le cours s'organisait

directement en fonction des types d'édifices, et, dans ces types, Trélat accordait une très grande importance aux habitations, autrement dit, à un programme qui intéressait en priorité ses auditeurs (architectes, entrepreneurs, vérificateurs, inspecteurs). Trélat s'attachait à leur donner des connaissances historiques (en 1862-63, huit cours étaient consacrés aux « habitations anciennes »), mais aussi à leur faire part des réflexions contemporaines en matière de logements économiques. Les exemples comprenaient les maisons ouvrières de la Société Mulhousienne d'Émile Müller, les « maisons anglaises » que César Daly détaillait dans la *Revue générale de l'architecture* en 1855<sup>20</sup>, et les projets d'Henry Roberts et de la *Society for Improving the Condition of the Labouring Classes*<sup>21</sup> (fig. 10 et 11).

10. Henry Roberts, « Model Houses for 48 families », dans *The Dwellings of the Labouring Classes*, Londres, 1850.



11. Émile Trélat, Notes du cours de « Constructions civiles » (1857-58), 11<sup>e</sup> leçon « Maisons anglaises ».



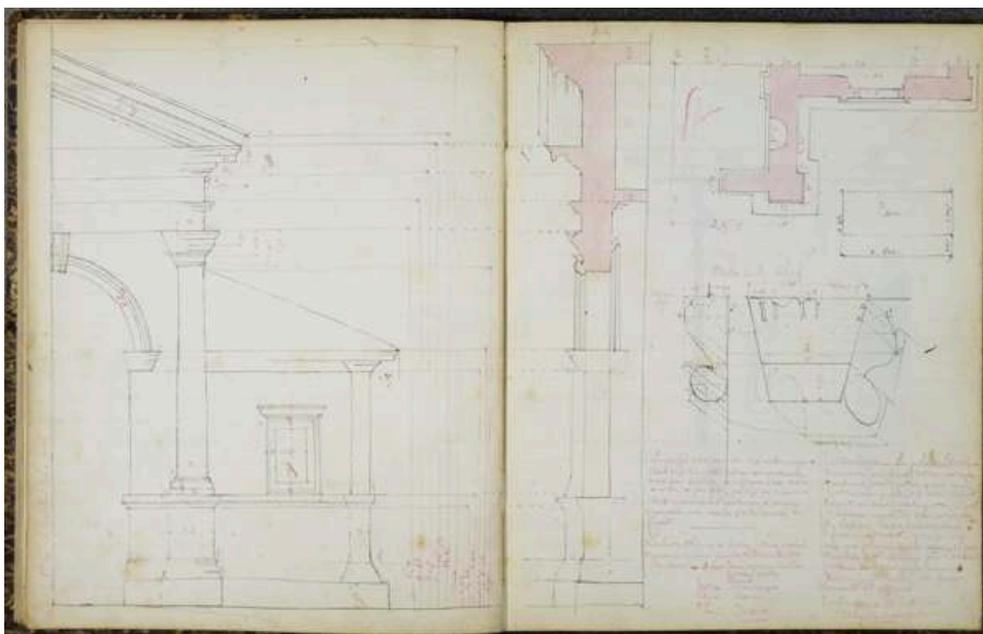
Paris, Archives du Conservatoire national des arts et métiers.

- 17 À partir de 1866, date à laquelle Émile Trélat abandonna, non par conviction, mais parce qu'il venait de fonder l'École spéciale d'architecture, la partie « composition » du cours de construction, furent progressivement introduites des connaissances sur la salubrité. Quatre cours sur le chauffage figurent au programme de 1869-70 ; treize en 1874. Le confort et les « grands facteurs de la salubrité » : l'air, la lumière, la chaleur, l'eau et le sol prennent ainsi de plus en plus d'importance jusqu'à occuper une année entière. « Refaire la salubrité dans les installations urbaines » devient progressivement pour cet ingénieur-architecte, fils et frère de médecins experts en matière d'hygiène, le problème principal du constructeur<sup>22</sup> ». Trélat intégrait clairement son enseignement de l'architecture dans un discours économique et politique.
- 18 Le cours de mise en œuvre des matériaux accordait beaucoup de place aux matériaux métalliques récents, le fer et la fonte en premier lieu, puis l'acier à partir de 1872, mais aussi le cuivre, le zinc et le plomb<sup>23</sup>. Comme à l'École centrale, le professeur était attentif à restituer la connaissance des matières et l'enchaînement des opérations de fabrication, mais peu de place était faite aux savoirs physico-mathématiques. L'orientation physico-mathématique qu'allaient prendre les cours de construction ne s'opéra ainsi que tardivement, après les années 1870. Contrairement au cours de construction professé par Jean Rondelet et François Jay à l'École des beaux-arts, Trélat, comme son professeur Mary accordait peu de place à la construction dans l'Italie antique et moderne. C'est l'Angleterre et la Hollande qui fournissaient désormais la majorité des modèles étrangers.

## Pratiques de l'enseignement pratique

- 19 Les descriptions qui précèdent montrent clairement l'orientation peu scientifique des deux cours de construction sous le Second Empire. Ces cours ne rendaient pas compte des savoirs physico-mathématiques récents ; ils décrivaient des édifices ou des parties d'édifices concrets et abordaient des questions d'économie et de rentabilité. Mais, malgré leur approche concrète, ils ne pouvaient fournir aux élèves les savoirs nécessaires pour exercer les métiers d'ingénieur, d'architecte et d'entrepreneur. Comment enseigner la pratique ?
- 20 À l'École centrale, comme à l'École des ponts et chaussées dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, une série d'exercices destinés à prendre contact avec la matière et le monde du travail complétait les cours théoriques<sup>24</sup> : les travaux graphiques en premier lieu (croquis, dessins, épures et projets), mais aussi les « manipulations » et les « démonstrations » ; l'ensemble occupait plus de la moitié du temps des élèves<sup>25</sup>.
- 21 En 1831, les élèves du cours de construction de deuxième année devaient dessiner quarante « épures » de charpente, planchers, voûtes, plans d'édifices. À cela s'ajoutait l'enseignement du dessin qui débutait en première année par le dessin d'ornement (au trait et au lavis) et de levé de plan. À partir de 1836, à la demande de Théodore Olivier, particulièrement attentif à la partie graphique de l'enseignement, un cours de « dessin architectural » assuré par l'architecte et ancien élève de l'École des beaux-arts Auguste Thumeloup (entre 1836 et 1854) devait exercer les élèves aux techniques de représentation à partir de « formes architecturales ». Le Conseil des études estimait en 1841 que ce cours, qui abordait l'architecture par éléments (moultures, portes et fenêtres, arcades, ordres) attachait « trop de prix à l'érudition architecturale<sup>26</sup> ». Comme le montre la version lithographiée de ses leçons, Thumeloup faisait de nombreuses références à Quatremère de Quincy et à Percier et Fontaine ; il présentait des réalisations anciennes et récentes basées sur l'emploi des ordres et des arcades mêlant ainsi étroitement pratique du dessin et pratique du projet (fig. 12).

12. Armand Maire (? - ?), « Année 1845-46. 1<sup>re</sup> année d'étude. Cours d'Architecture (croquis). Professeur Mr Thumeloup. Nom de l'élève Maire ».



Notes prises par l'élève Armand Maire (promotion de 1848) au cours d'architecture de 1<sup>re</sup> année d'Auguste Thumeloup.

Cahier de cours. Notes manuscrites et dessins sur [58] f° non numérotés.

Encre et crayon sur papier.

H. 22,5, L. 18.

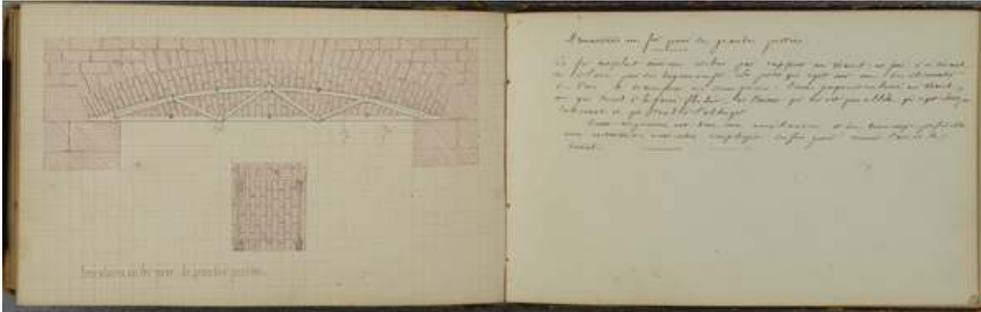
Notes prises par l'élève Armand Maire (promotion de 1848) au cours de dessin d'architecture de 1<sup>re</sup> année d'Auguste Thumeloup. La tenue de cahier de cours était imposée par l'école centrale. Le format du cahier était imposé. Une Instruction sur la tenue des cahiers de notes (s.l.n.d.) précisait : « Ces cahiers ne doivent pas être rédigés dans l'intervalle des leçons. [...] ils doivent être écrits à l'amphithéâtre en laissant une large marge et des blancs, au besoin, pour compléter. Les épures ou dessins faits au tableau par le Professeur et les modèles mis sous les yeux des élèves à l'amphithéâtre doivent être copiés sur le cahier de notes au crayon. Le soir, les cahiers doivent être complétés et étudiés [...] les lacunes seront comblées... soit enfin en consultant les cours lithographiés ou les ouvrages recommandés par le Professeur [...] Enfin les croquis seront mis à l'encre à main levée et avec le plus grand soin. La mise à l'encre d'un croquis ne consiste pas à repasser les traits faits au crayon, elle exige que l'on comprenne parfaitement l'objet que l'on dessine, afin de coter exactement... ».

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale, document non coté.

- 22 L'apprentissage du dessin était basé jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sur la copie : « Les élèves avaient devant eux, placés dans des cadres fermés, des dessins d'architecture, qu'ils devaient reproduire à l'échelle donnée, en plan, coupe et élévation et y appliquer des teintes conventionnelles, dont ils avaient préalablement dessiné une feuille, dès leur entrée à l'École<sup>27</sup> ». Ces séances de copies étaient souvent précédées de séances de « démonstrations » dans lesquelles le chef de travaux graphiques exécutait sous les yeux des élèves le dessin qu'ils avaient la tâche de copier. Il faut ainsi souligner la place importante accordée aux « démonstrations », dans le travail de copie ou dans les enseignements plus théoriques comme la géométrie descriptive. Théodore Olivier, apprend-on, « cultivait la mémoire des yeux » « en construisant les épures au moyen de deux châssis recouverts de liège et reliés par des charnières ; il représentait la position des lignes dans l'espace avec des baguettes de bois armées de pointes<sup>28</sup> ».
- 23 À ces démonstrations s'ajoutaient des « manipulations » exécutées par les élèves (relevés, levés de terrain, nivellements, stéréotomie). Le *Prospectus* de 1829 annonçait : « Il y aura dans l'École, des ateliers de menuisier, de tourneur et un atelier de monteur.

Des ouvriers y exécuteront sous les yeux des élèves des modèles de collections et de pièces de machines. Les élèves y apprendront quelques notions sur le maniement des outils...<sup>29</sup> ». Comme à l'École des mines et à l'École des ponts et chaussées, à partir de 1840, les élèves devaient réaliser des relevés à l'occasion de leurs « travaux de vacances<sup>30</sup> » (fig. 13).

13. Carnet de travail de vacances de l'élève d'Armand Maire (2<sup>e</sup> année), 1845.



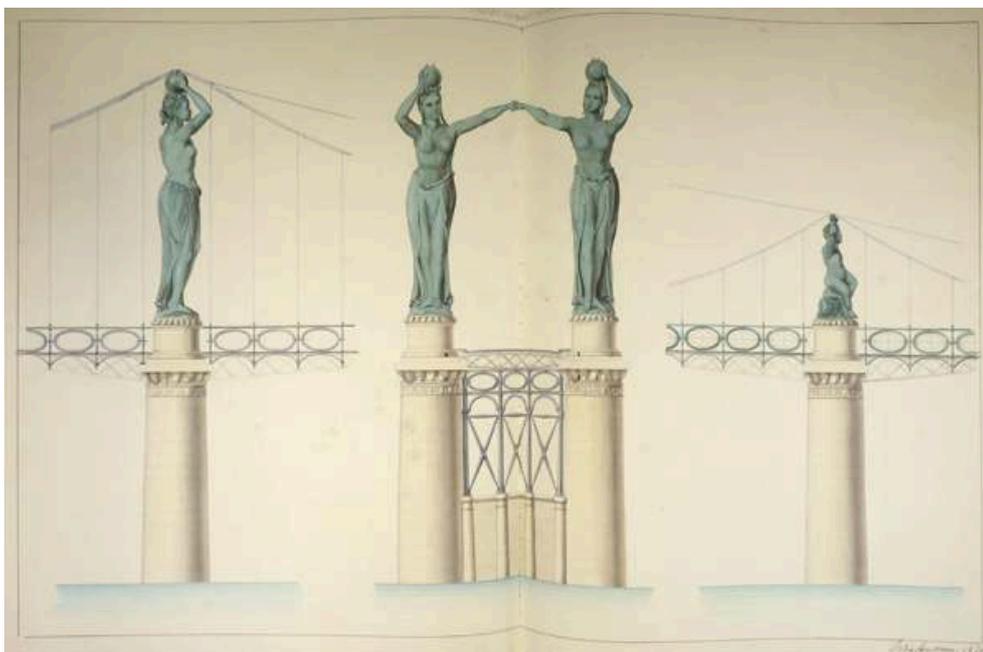
« Armatures de fer pour grandes portées ».

Le dessin coté, réalisé sur du papier quadrillé, est accompagné d'un texte descriptif.

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale.

- 24 Enfin, les élèves s'exerçaient par la pratique des « projets de concours<sup>31</sup> ». Ces projets étaient systématiquement accompagnés d'un « mémoire » destiné à faire connaître les motifs qui les avaient « engagés à adopter les dispositions générales et particulières<sup>32</sup> ». Les projets pouvaient porter sur des édifices (écoles, hôtels de ville, palais de justice, usines) ou sur des travaux publics (ponts, voies ferrées, routes)<sup>33</sup> (fig. 14).

14. Félix Rousseau (? – ?), *Projet de pont suspendu* pour le concours spécialité des Constructeurs, 1840.



Quatre planches. Encre, crayon et aquarelle sur papier.  
H. 70, L. 53.

Dans son « mémoire » accompagnant le projet, Rousseau écrit : « Mes efforts ont eu pour but de rester fidèle au caractère de légèreté qui est le propre des ponts suspendus ; tout en cherchant à m'éloigner le moins possible de la solution la plus économique [...] on a abandonné les piliers en pierre comme formant par leur masse un contraste désagréable avec le reste de la construction ».

Le « Mémoire » rédigé par Rousseau pour présenter son projet précise : « On demande le projet d'un pont suspendu sur la rivière dont le profil est ci-dessus. Ce pont à construire dans l'intérieur d'une ville se rattacherà d'un côté à une culée isolée, de l'autre à un quai au pied duquel sera établi un égout latéral. Un trottoir de 2m 50 de large sera établi le long du parapet du quai. La distance entre les culées sera de 275 m [...] le sol est du rocher d'un côté dans la partie la plus profonde, de sable indéfini de l'autre côté ».

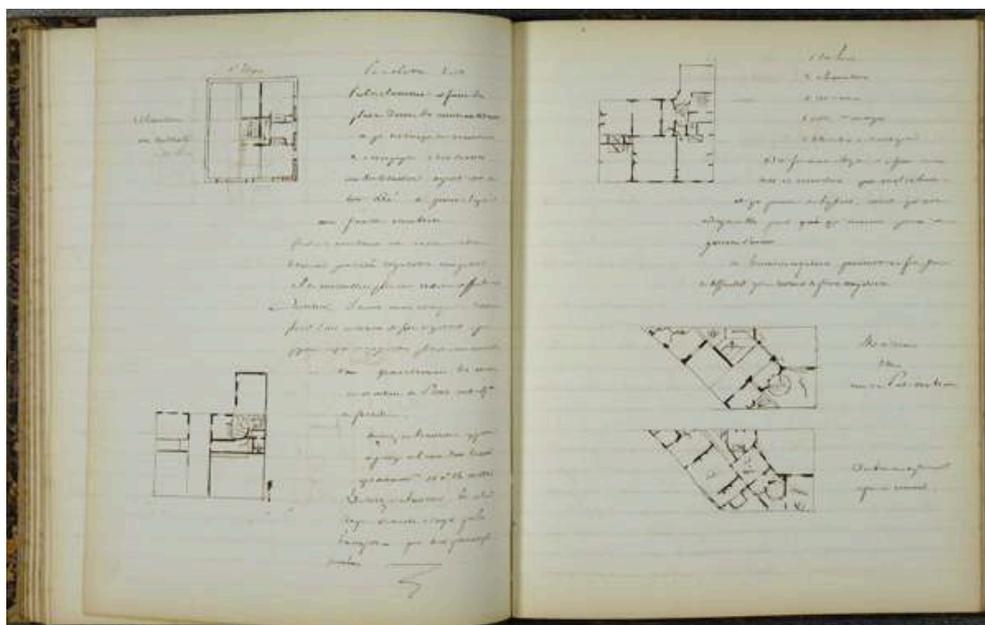
Sur les treize élèves qui se présentent au concours, cinq obtiennent la plus haute distinction (un diplôme), 7 un certificat (dont Rousseau) et un élève n'obtient rien.

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale, Concours « Constructeurs » 34.

- 25 L'orientation pratique que l'École centrale des arts et manufactures et le Conservatoire national des arts et métiers entendaient donner aux enseignements, se concrétisait donc par des exercices qui conjuguait activités manuelles et intellectuelles. Parmi ces exercices, il faut souligner l'importance du dessin, des manipulations et de l'analyse d'exemples.
- 26 Dans les cours de dessin architectural de l'École centrale, en 1836, l'usage du compas était interdit, les élèves étaient « tenus d'exécuter sept dessins [...], sur une échelle plus grande que celle du modèle, de 1/10 au moins » à main levée ; le trait devait être « aussi net que si le dessin devait rester au crayon », puis il était passé à l'encre de Chine à l'aide d'une plume fine et pour certains traits, d'une plume forte<sup>34</sup>. L'habileté manuelle était donc un objectif primordial. Le temps nécessaire pour représenter à la main levée des formes courbes parfaites, permettait à l'élève d'expérimenter les difficultés d'exécution, faire des allers-retours entre la forme abstraite et la forme sensible<sup>35</sup>. Ces manipulations permettraient de réduire l'intervalle qui séparait les connaissances abstraites du monde physique (ou la conception de l'exécution).

- 27 L'analyse d'exemples (édifices ou parties d'édifices), pratiquée dans les cours de théorie par le professeur, et par les élèves à travers la copie des projets, constituait un autre dispositif central. Les collections de modèles choisis dans les deux établissements avaient en commun d'être concrètes, elles correspondaient à des édifices existants. Le professeur se livrait à une décomposition du projet en éléments puis reliait ces éléments aux données de l'usage et de la construction. Les notes de cours d'Émile Trélat montrent aussi l'importance jouée par la critique. Le futur fondateur de l'École spéciale d'architecture n'hésitait pas à porter des jugements défavorables sur des projets récemment construits et redessinait même les parties considérées comme défectueuses en apprenant ainsi aux élèves non seulement l'analyse, mais l'exercice du jugement. La copie ou la reproduction des projets par les élèves, soit dans les carnets de notes de cours, soit dans des séances de dessin, était considérée comme essentielle. À l'École centrale, les carnets de notes de cours, obligatoires, tous du même modèle, étaient, selon le Conseil des études, « une des parties les plus importantes des études », les « modèles » mis sous les yeux des élèves « à l'amphithéâtre » devaient être copiés sur le cahier de notes au crayon, puis complétés et « mis à l'encre à main levée et avec le plus grand soin<sup>36</sup> » (fig. 15).

15. Armand Maire (? - ?), « Année 1846-47. 2<sup>e</sup> année d'étude. Cours d'Architecture civile. Professeur Mr Mary. Nom de l'Élève Maire ».



Cahier de cours. Carnet de notes prises par l'élève Armand Maire (promotion de 1848) au cours d'architecture civile de 2<sup>e</sup> année de Louis Charles Mary.

Notes manuscrites et dessins sur [137] f° non numérotés.

H. 22,5, L. 18.

*Carnet de notes prises par l'élève Armand Maire (promotion de 1848) au cours d'architecture civile de 2<sup>e</sup> année de Louis Charles Mary en 1846-47. Les notes et les dessins montrent que Mary suivait son cours lithographié (voir cat. 17).*

*Quatre impressions du cours lithographié sont connues : 1834-35, 1840-41 ; 1844-45 ; 1852-53. Elles correspondent à deux versions réalisées de façon manuscrite par des élèves de l'École centrale, à partir des notes de Mary et à la demande du Conseil des études. De l'une à l'autre, Mary introduit des changements qui ne concernent cependant que la partie sur les matériaux et les techniques de mise en œuvre. La partie consacrée aux « Principes fondamentaux de l'architecture » est un résumé du Précis des leçons d'architecture (1802-1805) de Jean Nicolas Louis Durand.*

Châtenay-Malabry, Bibliothèque de l'École centrale, document non coté.

- 28 La copie permettait de mémoriser les exemples pour ensuite, par remémoration, comparaison et analogie conduire à l'élaboration d'autres projets. Ces quelques remarques nous rappellent la profonde altérité, en architecture, entre les livres et les cours. Si les cours imprimés ou lithographiés nous livrent des connaissances, ils ne nous restituent pas l'enseignement ; d'où la laborieuse nécessité de s'intéresser aux pratiques : aux formes de l'oralité, aux gestes et aux « communications non verbales » (planches, maquettes, instruments).

---

## NOTES

1. Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy, *Encyclopédie Méthodique. Architecture*, t. I, Paris, Panckoucke, 1788, article « Art », p. 141.
2. « Conservatoire des arts et métiers, Cours de construction civile. Monsieur Émile Trélat professeur. Programme lu le 28 novembre 1854 au Conseil de perfectionnement ». Archives du Conservatoire national des arts et métiers, 1 BB6.
3. Léon Guillet, *Cent ans de la vie de l'École centrale des arts et manufactures, 1829-1929*, Paris, Brunoff, 1929, p. 125.
4. Les premiers enseignements dispensés par le Conservatoire national des arts et métiers étaient basés sur le « faire voir », trois « démonstrateurs » étaient chargés d'actionner les machines, les modèles et les outils en public. Dans son rapport de 1798 sur le Conservatoire, le député Alquier déclarait : « Le Conservatoire enseigne aux ouvriers à qui il faut faire voir et dont il ne faut pas obscurcir les conceptions par des discours abstraits et scientifiques ». Cité par Claudine Fontanon, « Conviction républicaine pour une fondation », dans M. Le Moël (dir.), *1794-1994, le Conservatoire national des arts et métiers au cœur de Paris*, Paris, Conservatoire national des arts et métiers, Délégation à l'Action artistique de la Ville de Paris, 1994, p. 62.
5. Les cours de « Géométrie descriptive » du Conservatoire national des arts et métiers furent d'abord assurés par Théodore Olivier (1839-1854) qui enseignait aussi à l'École centrale, puis par Jules Maillard de la Gournerie (1854-1883). En 1855, ce dernier consacrait une année à la représentation (perspective et tracé des ombres), une année aux notions de géométrie descriptive nécessaires pour comprendre la coupe des pierres et enfin une année à la coupe des bois. Jules Maillard de la Gournerie, « Mémoire sur l'enseignement des arts graphiques », *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, 1874, 2<sup>e</sup> série, t. X, p. 297.
6. *Ibid.*, p. 294.
7. École centrale des arts et manufactures, Programme de l'année 1830-31, « Construction et travaux publics », p. 11-12.
8. Sur l'enseignement de l'architecture à l'École centrale, voir l'excellente étude de Françoise Hamon, « Construire pour l'industrie. L'enseignement de l'architecture industrielle à l'École centrale des arts et manufactures. 1832-1914 », université de Paris-Sorbonne, Paris IV, 3 vol. oct. 1997. Les professeurs du cours de constructions civiles furent : Charles Gourlier (1830-1), Antoine Raucourt de Charleville (1831-1833), Louis Charles Mary (1833-1864), Émile Müller (1864-1889), Jules Denfer (1889-1909). En 1872 fut créé, parallèlement au cours de « Constructions civiles », un cours d'« Éléments d'architecture » dispensé par René Deminuid (1872-1881), Jules Denfer (1881-1889) et Fernand Delmas (1890-1910).

9. Quatre impressions du cours lithographié sont connues : 1834-35, 1840-41 ; 1844-45 ; 1852-53. Selon Françoise Hamon, Mary introduit peu de changements, les rares actualisations concernent les matériaux de construction (mis à part le chapitre sur le fer qui reste identique). L'Atlas, non daté, sans titre, comporte 50 planches. Bibliothèque de l'École centrale, 3383 et 3388.
10. Le cours de « Constructions civiles » professé en deuxième année était suivi en troisième année par un cours de « Routes et Ponts ». À l'École centrale, comme à l'École des ponts et chaussées (à partir de 1832), le cours de « Routes et ponts » était donc distinct du cours de « Constructions civiles ».
11. Louis Charles Mary, *Cours d'architecture*, [Paris], École centrale, 1840-41, p. 61. Bibliothèque de l'École centrale, 3383.
12. Louis Bruyère occupe ce poste de 1804 à 1811. Les planches empruntées à ses *Études* sont : pl. VII Nouvelle halle du Mans ; pl. VIII Marché Saint-Germain de Paris ; pl. IX Marché des Blancs Manteaux (Saint-Gervais) ; pl. X Halle au blé de Paris ; pl. XIV Entrepôt des vins de Paris ; pl. XVI Abattoirs de Ménilmontant ; pl. XXIV Maison particulière ; pl. XXV Distribution dans un terrain irrégulier ; pl. XXXVII Charpente du comble de la salle d'Armes de Moscou.
13. Charles François Mandar fut le professeur d'« Architecture » de l'École des ponts et chaussées de 1800 à 1820. Le projet de maison particulière est emprunté à *Détail de construction d'une maison*, Paris, École des Ponts et Chaussées, 1818. Mary utilise également certains édifices relevés par les élèves de l'École des Ponts et rassemblés par Barnabé Brisson dans *Recueil de dessins ou Feuilles de Textes Relatifs à l'Art de l'Ingénieur*, s.l. [Paris], École des ponts et chaussées, s.d. [1820-25].
14. La création de la chaire est évoquée dès 1852. Les professeurs titulaires jusqu'en 1964 sont : Émile Trélat (1854-1893), Jules Pillet (1894-1912), Augustin Mesnager (1913-1933), Jacques Mesnager (1934-1964). Voir Frédéric Seitz, « L'Enseignement de la construction, de l'architecture et du dessin à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup> siècle. L'Apport d'Émile Trélat et de Jules Pillet », *Cahiers d'histoire du CNAM*, n°2/3, 1994, p. 157-176
15. Émile Trélat, « L'Enseignement des constructions civiles au Conservatoire des arts et métiers. Leçon d'adieux, du lundi 5 novembre 1894 », *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, 1895, 2<sup>e</sup> série, t. 7, p. 107-124.
16. 17 leçons sur 39 en 1857-58 ; 20 leçons sur 30 en 1862-63. Voir « Cours publics. Sommaires des leçons, 1862-1865 », Archives du Conservatoire national des arts et métiers 1CC/16.
17. Il s'agit des hôpitaux de Bordeaux, Villeneuve-sur-Lot, Lariboisière à Paris, Vincennes, Bruxelles.
18. « 8<sup>e</sup> leçon. Habitation, 1857-58 », p. 2. Archives du Conservatoire national des arts et métiers, 1 BB/1.
19. « Conservatoire des arts et métiers, Cours de construction civile... ». Archives du Conservatoire national des arts et métiers, 1 BB6.
20. César Daly, « Maison d'habitation de Londres », dans *Revue générale de l'architecture*, t. XIII, 1855, col. 57-63 et pl. XIII à XVI ; XXVI, XXVII ; XXX à XXXII. C'est à partir de l'article de César Daly qu'Émile Trélat construit sa neuvième leçon de 1857-58 sur l'habitation.
21. Notamment les *Model Houses for 48 families*, ou encore *The lodginghouse for unmarried labourers*, publiés dans Henry Roberts, *The Dwellings of the Labouring Classes*, London, 1850 ; ouvrage traduit en 1850 sous le titre *Des habitations des classes ouvrières*, Paris, Gide et Baudry, 1850
22. Émile Trélat, art. cit., p. 117.
23. En 1863-64, 17 cours sur 40 sont consacrés aux matériaux métalliques, 7 à la pierre et 4 au bois. En 1865-66, 13 cours sur 34 sont consacrés aux matériaux métalliques, 7 à la pierre et 5 au bois. Voir : « Cours publics. Sommaires des leçons, 1862-1865 », Archives du Conservatoire national des arts et métiers 1CC/16 et « Cours publics. Sommaires des leçons, 1865-1870 ». Archives du Conservatoire national des arts et métiers 1CC/17. Ces registres contredisent ainsi ce

que Frédéric Seitz a pu écrire sur ce cours, en affirmant qu'il accordait peu de place aux matériaux métalliques.

24. Antoine Picon, *L'Invention de l'ingénieur moderne. L'École des Ponts et Chaussées, 1747-1851*, Paris, Presses de l'ENPC, 1992, p.111 et suiv. « La formation pratique des élèves de Perronet ».

25. En première année, en 1830 : 18 h. de dessin et 4h. 30 de manipulations, pour 16h. de cours théoriques ; en deuxième année 14h. de dessin et 9h. de manipulations pour 18h de cours théoriques. Francis Pothier, *Histoire de l'École centrale des arts et manufactures*, Paris, Delamotte fils et Cie, 1887.

26. « Mr Thumeloup fait un cours bon pour les élèves de l'École des beaux-arts qui étudient l'architecture, mais ne convient pas à ceux de Centrale qui ne peuvent s'appesantir sur tous les détails dans lesquels Mr Thumeloup est entré et ne doivent point attacher de prix à l'érudition architecturale dont il a fait preuve. Il n'a pas compris les vues du Conseil et a fait un cours élémentaire d'architecture au lieu de se borner à substituer les formes architecturales aux ornements dans les modèles à donner aux élèves ». Cité par Françoise Hamon, *op. cit.*, p. 44. Le cours de Thumeloup consistait en leçons théoriques et travaux pratiques. Le contenu des cours théoriques est connu grâce à la version lithographiée des leçons : *Aperçu sur le dessin architectural*, École centrale des arts et manufactures, 1840-41 (217p., 16 pl. dont 1 dépl.). Bibliothèque de l'École centrale 3321.

27. L. Guillet, *op. cit.*, p. 143.

28. Francis Pothier, *op. cit.*, p. 54.

29. Premier Prospectus publié en mars 1829.

30. D'après Françoise Hamon, l'École centrale ne conserve que cinq de ces « Albums de voyages » pour les années 1845 et 1858. Il s'agit de petits albums de format oblong (environ 15 x 25 cm). À partir de 1853, l'École constitue un portefeuille multigraphié de travaux d'été des élèves (1853-1914).

31. Il est décidé le 8 septembre 1832 par le Conseil des études : « On donnera aux élèves de chaque spécialité un projet dont les éléments et les bases devront être établis par eux en huit heures. Ce travail sera timbré et déposé à l'administration. Chaque élève prendra un calque et une copie de son travail et aura ensuite un mois au plus pour étudier son projet, le mettre au net et rédiger un mémoire. Ensuite, dans les premiers jours de novembre, les élèves soutiendront leurs projets en présence de leurs camarades et de leurs professeurs. Pendant cette thèse, de 1 heure et demie à 2 heures, les professeurs pourront faire à l'élève des questions », Francis Pothier, *op. cit.*, p. 97.

32. « 1833-34. Projets de constructions publiques donnés par MM. Mary et Perdonnet », Bibliothèque de l'École centrale des arts et manufactures, document non coté.

33. Voir le rapport de Françoise Hamon pour l'analyse de ces sujets de concours. Jusqu'en 1855, les deux cours « Routes et ponts » et « Constructions civiles » ont un concours commun ; les sujets sont le plus souvent consacrés aux travaux publics. Après 1855, un sujet de concours est donné pour chaque section.

34. L. Guillet, *op. cit.*, p. 93.

35. Selon Joël Sakarovitch la géométrie descriptive « gère d'une manière tout à fait originale, et extrêmement forte, les rapports abstrait/concret ou théorie/pratique », elle « réalise ainsi une alliance intime entre géométrie spéculative et activité manuelle », J. Sakarovitch, « De la modernité de la géométrie descriptive », dans « La Géométrie dans l'enseignement de l'architecture », *In Extenso*, 2000, p. 19 et 22.

36. « Instruction sur la tenue des cahiers de notes », s.l.n.