



**HAL**  
open science

## Les ciments prompts naturels

Cédric Avenier

► **To cite this version:**

Cédric Avenier. Les ciments prompts naturels : une fortune de l'architecture grenobloise au XIXème siècle. Monumental : revue scientifique et technique, 2006, 1, pp.100-103. hal-03349065

**HAL Id: hal-03349065**

**<https://hal.science/hal-03349065>**

Submitted on 21 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cédric Avenier  
Docteur en histoire de l'art  
Chercheur au laboratoire Cultures Constructives – écoles d'architecture de  
Grenoble et Versailles

## **Les ciments prompts naturels : la fortune de l'architecture grenobloise au XIX<sup>e</sup> siècle.**

*Dès les premiers travaux de Louis Vicat en 1818, on put ouvrir de nombreuses carrières à chaux hydrauliques en France comme celle du Teil (Ardèche) exploitée en 1830 par Auguste Pavin de Lafarge. Par la suite, entra au laboratoire d'analyse minéralogique de Grenoble et fit avec Émile Gueymard pas moins de trois mille analyses gratuites pour des chauffourniers, des carriers ainsi que de simples propriétaires. Cette démarche a permis de débiter l'exploitation de nombreuses carrières de pierres à ciment et est à l'origine d'un développement important de la production de ciment en Isère. D'autant plus qu'on rencontrait dans la région de nombreuses couches de calcaires argileux dont les compositions chimiques répondaient naturellement à celles des ciments et qui étaient facilement exploitables (chutes d'eau, moulins et Louis Vicat indiquant les procédés de fabrications). Une véritable industrie cimentière est donc née.*

Dans ce cadre, dès 1835, Voisin, Brutus Girardet et Frédéric Riondet, fondèrent une petite usine à Narbonne, lieu-dit au dessus de Saint-Martin-le-Vinoux, pour faire du ciment prompt dénommé Ciment Romain mais l'usine périclita rapidement<sup>1</sup>. En 1842, le capitaine Félix Breton remarquait sur son site de la Porte de France un banc marneux naturellement parfait pour le ciment prompt. Vérifications faites par Louis Vicat de la qualité de ce

gisement, Breton commença une production de ciment, dit ciment de la Porte de France. Il fut rejoint sur le site en 1852 par Joseph Arnaud, entrepreneur et futur maire de Grenoble, et son associé Jacques Carrière puis par François Dumolard et Constant Viallet en 1860 et par les frères Algoud, Antonin Dupuy de Bordes et Mathieu Orset de la Tour. Ces trois sociétés eurent un succès considérable<sup>2</sup>.

Vers 1850, après les découvertes de Louis Vicat sur le principe des ciments lents dits portland (une cuisson à 1450° C d'un mélange de 78 à 80% de carbonate de chaux et de 20 à 22% d'argile)<sup>3</sup>, les cimentiers de France produisirent des portland artificiels comme MM. Dupont et Demarle en 1848 à Boulogne-sur-Mer ou même Joseph Vicat, fils de Louis, avec son procédé à Double Cuisson mis en place entre 1853 et 1857 au Genevrey de Vif (Isère)<sup>4</sup>. Les cimentiers isérois s'orientèrent plutôt vers la fabrication de ciments lents naturels dit portland naturels tels que les ciments Berthelot à Vif ou encore les ciments Pelloux fabriqués à Valbonnais et Thorrand, Pont-Ollion et Nicolet à Voreppe. Joseph Vicat découvrit encore le prompt de la Pérelle en 1875, issu du filon de la Porte de France émergeant en Chartreuse<sup>5</sup>.

En 1880, une trentaine de cimenteries battaient leur plein autour de Grenoble avec une production annuelle de 150 000 tonnes<sup>6</sup>. De fait, Maurice Merceron-Vicat put déclarer au congrès des sciences à Grenoble en 1885 : « Ce n'est pas à Grenoble que Vicat a fait sa première découverte, mais c'est ici qu'il a travaillé le plus longtemps et qu'il a réuni, en corps de doctrine, toutes ses expériences ; Grenoble est donc la patrie du ciment : aussi quelque soit le côté où vous dirigiez vos pas, vous verrez des usines qui le fabriquent, ou vous rencontrerez des chantiers qui l'emploient »<sup>7</sup>.

## **La fabrication des ciments naturels**

L'industrie des ciments naturels de l'Isère, prompts et lents, avait des atouts incomparables. Elle fut longtemps simple, ne comportant que trois opérations : extraction, cuisson et mouture car il n'y avait pas besoin de faire des dosages ou mélanges de gangues avant la cuisson. L'extraction se faisait à la main du fait des carrières accessibles. La cuisson était réalisée avec de fours droits élémentaires à feu continu. La qualité des charbons anthraciteux du bassin de la Mure convenait très bien et ce charbon rendait le ciment plus gras au toucher ce qui plaisait aux modeleurs. Enfin, la mouture était mise en œuvre après cuisson avec de simples meules, celles des chafourniers. C'est en 1880 qu'apparurent les premiers broyeurs à boulets et fours rotatifs mais l'ancien matériel fut utilisé jusque vers 1900.

## **La mise en œuvre des pierres factices**

Les industriels du ciment firent une promotion énergique de leurs produits car la plupart d'entre eux dirigeaient des entreprises déjà présentes dans le bâtiment. Les Riondet à Narbonne avaient une entreprise de travaux publics à Grenoble et Riondet père et fils étaient des architectes. Berthelot fabriquait du plâtre avec Joseph Arnaud, Rostan et Cie en 1847 alors qu'Arnaud était entrepreneur et les ciments Rostan, Gallet et Cie avaient un commerce de construction à Grenoble dès 1846. Ils ont aussi rapidement et régulièrement édité des notices (avec des modes d'emploi, des listes de constructions et des lettres de recommandations d'ingénieurs et d'architectes) envoyées aux maires et entrepreneurs du département afin d'éviter de mauvaises manipulations comme en Angleterre<sup>8</sup>.

Le ciment est apparu en architecture grâce aux pierres factices composées de sable, de galets roulés faciles à lisser et de ciment prompt naturel car seule la prise du prompt permettait des moulages et démoulages suffisamment rapides pour être rentables<sup>9</sup>. Sa couleur ocre, grâce à l'oxyde de fer, était agréable et faisait une peau lisse et sans tache. En 1840, on trouvait des conduites d'eau, d'égouts puis des moulures d'ornementations en grande quantité. Vers 1850, ces petits blocs de béton coulé, eurent de réels rôles architectoniques, formant des pierres d'encadrement d'ouvertures, d'angles, des claveaux de voûtes, des chapiteaux, etc. Bientôt on mélangea deux ciments : du prompt pour la prise et la couleur ocre et du lent qui était gris mais permettait de contrôler cette prise, de diminuer la quantité de liant et d'augmenter celle des granulats.

La technique du moulage était très proche de celle employée par les sculpteurs. L'architecte faisait un dessin à l'échelle 1/1, le confiait à l'entrepreneur, un artiste, un sculpteur ou un ouvrier spécialisé appelé "estampeur", pour réaliser la maquette ou modèle. Le modèle en plâtre de Paris, parfois en pierre de taille, permettait de tirer un moule. Ce moule était en bois dur ou blanc, pour les pièces simples, en zinc épais pour les grandes séries ou un « encaissement en bois et oubli de zinc »<sup>10</sup>. Il était réalisé en plusieurs morceaux afin de permettre le démoulage, comme pour tous les moulages à bon creux. Pour faciliter le démoulage, il était badigeonné d'huile, d'eau de savon ou d'essence contenant de la graisse en dissolution. Le béton coulé était remué ou pilonné pour évacuer les bulles d'air et éliminer les vides. Pour les pièces d'ornementation, lorsque le dessin était compliqué ou pour réaliser une pièce unique, l'estampeur faisait un modèle en plâtre ou en

argile, pratique pour réaliser les détails. Un ouvrier fabriquait un moule fin à creux perdu en ciment prompt pur ou en plâtre armé de fils de fer comme pour le portail de Saint-François-de-Sales à Grenoble, dessiné en 1908 par l'architecte Henri Rivoire.

Les pierres factices étaient fabriquées en série mais en petites séries, quelques dizaines de pièces car les modèles de plâtre et les moules de bois se détérioraient. Deux chantiers n'utilisaient pas deux fois les mêmes pièces. Les chapiteaux corinthiens de deux églises romanes ou à feuilles d'eau de deux églises gothiques n'avaient pas les mêmes détails. Il fallut attendre la fin du siècle et la surabondance ornementale réclamée par la nouvelle bourgeoisie pour voir des éléments de décors récurrents comme les consoles de balcons. La vraie normalisation à l'échelle de la production commençait avec des pièces frustes et en grand nombre dans une construction, fabriquées vers 1900 grâce au procédé dit du "comprimé" (proche du château de sable). Le béton de portland lent à peine humide était pilonné à plat pour être démoulé rapidement, avec un sable à grains uniformes pour obtenir un aspect de pierre taillée. La fabrication était sommaire, les moules sans fond en tôle de fer épaisse pour résister au pilonnage et à l'usure des séries importantes.

### **Les ciments naturels dans l'architecture**

Les cimentiers disposaient au sein de leur famille d'architectes qui ont largement contribué au développement de ces ciments.

Ainsi, Eugène Péronnet, cousin germain de Félix Breton exploitant la carrière de la Porte de France, bâtit en ciment moulé la magnifique maison des frères Breton<sup>11</sup> puis les demeures de la plupart des industriels de l'Isère, des

mairies, écoles et édifices religieux comme l'église de Saint-Martin-d'Uriage ou la première partie de la grande église Saint-Bruno de Grenoble. Il eut pour élève Jules Riondet qui devint architecte-voyer de Grenoble et bâtit entre autres le Chantoiseau, maison néo-gothique des Dumolard à Saint-Martin-le-Vinoux. Péronnet eut pour successeurs les associés Joseph Chatrousse et Marius Ricoud, élèves des Beaux-Arts et de l'École centrale d'architecture. Ils firent, à leur tour, de nombreuses maisons à loyers et immeubles de Grenoble, villas, écoles et églises en Isère comme celle de La-Combe-de-Lancey et surtout le Grand Hôtel moderne à Grenoble - commandé par les Merceron-Vicat et décoré par le sculpteur Claude-Aimé Irvoy. Même Hector Riondet, qui défendait la pierre de taille en tant qu'architecte départemental de l'Isère et inspecteur de Charles Questel, bâtit des églises en ciment moulé<sup>12</sup>. Alfred Berruyer, élève des Beaux-Arts de Paris et architecte diocésain de l'Isère, fut un des premiers et des plus grands utilisateurs de ciment moulé. Il commença grâce à son ami Jacques Carrière de la Porte de France, restaurant le château de Murinais en 1852 (détruit), construisant celui de Vors à Villard-Bonnot puis une soixantaine d'églises comme celles de Champier, de Voiron, ou la seconde partie de Saint-Bruno de Grenoble<sup>13</sup>. Parallèlement, Charles Couttavoze créa, en tant qu'architecte de la Ville de Grenoble et avec l'appui des cimentiers, l'École de sculpture industrielle et de moulages afin de diffuser « des connaissances relatives à l'emploi du ciment pour la décoration, c'est-à-dire des tours de main permettant le moulage du ciment ainsi que le développement chez les ouvriers-élèves des connaissances artistiques pour leur permettre l'emploi judicieux de cette matière à la décoration des façades »<sup>14</sup>.

Les pierres factices, contrairement aux bétons agglomérés de François Lebrun ou François Coignet, moins encore que les ciments armés de Joseph Lambot ou Joseph Monier, n'ambitionnaient pas de renouveler l'architecture<sup>15</sup> mais seulement de répondre à un besoin. Elles ne modifiaient en rien la conception ou les techniques de construction des édifices mais répondaient, avec un coût de fabrication et de mise en œuvre égale au tiers de celui de la pierre de taille, à la situation économique d'une France ruinée au début du XIX<sup>e</sup> siècle et aux besoins de l'architecture moderne, plus industrielle et plus économique. Ces moulages, aussi résistants que la fonte, bien moins chers et ne s'oxydant pas, au même prix que la terre cuite, bien plus résistants et se mouvant sur place sans requérir de cuisson, avaient tout à offrir. En revanche, les carrières exploitables étaient trop disséminées sur le territoire français pour qu'il y ait une fabrication régulière dans tout le pays. Les ciments naturels de l'Isère dont les prompts, clefs de la réussite des moulages, avaient un grand succès régional mais furent peu exportés en France car le coût du transport leurs faisait perdre l'avantage financier sur les autres ciments, comme ceux de Vassy ou Pouilly, et même sur la pierre ; on exporta en revanche par voie ferrée dans les départements limitrophes ou en Italie et par voie maritime pour faire des moulages en Algérie et Tunisie ainsi qu'à Buenos Aires.

Après 1870, des grandes entreprises se spécialisèrent en moulages, comme Joseph Serpolet en 1875<sup>16</sup> ou Bessiron et Carron en 1879, Mollaret et Fontani en 1895 ou Mollaret et Cuynat en 1905<sup>17</sup>. À la fin du siècle les artisans mouleurs disparaissaient face aux entreprises organisées. La société André

Cuynat eut un grand succès avec sa série des vespasiennes modèle monoplace. La société de Maurice-Alexandre Avenier réalisa les pierres factices pour des hôtels et des villas de la station thermal d'Uriage, des villas et usines de Grenoble et l'hôpital civil de La Tronche commandé à l'architecte Baret par le maire et directeur des ciments Vicat Nestor Cornier<sup>18</sup>.

Les premiers bétons armés apparurent à Grenoble vers 1900-1910 grâce à la société La Grenobloise. L'immeuble 22, rue Lafayette de Grenoble, de l'architecte André Papet, est un des tout premier exemple. Mais, quoiqu'en aient dit les agents de François Hennebique pour défendre leurs brevets : « Il serait désirable de traiter une grande affaire à Grenoble [...] : dans cette région tous les cimentiers font du béton armé, de sorte que le système Hennebique menace d'être submergé par cette marée montante de concurrents »<sup>19</sup>, en Isère, on défendait toujours la pierre factice, cette invention désignée comme une technique traditionnelle régionale en 1883 et créer l'argument pour édifier la façade de la cathédrale en 1883 (détruite en 1989).

---

<sup>1</sup> A.D.I : 11 U 415.

<sup>2</sup> E. Flavien, « Société générale et unique des ciments de la Porte de France, Delune et Cie. Produits réunis des Maisons Dumolard et Viallet, Carrière et Cie, Dupuy de Bordes et Cie », in *Les grandes usines de Turgan*, Paris, Berger, juin 1892, 32 p.

<sup>3</sup> Louis Vicat, *Recherches sur les propriétés diverses que peuvent acquérir les pierres à ciments et à chaux hydrauliques par l'effet d'une complète cuisson précédées d'observations sur les chaux anormales qui forment le passage des chaux éminemment hydrauliques aux ciments*, Paris, Carilian-Goeury, vers 1840, 34 p.

<sup>4</sup> Émile Candlot, *Ciments et chaux hydrauliques, fabrication, propriétés, emplois*, Paris, Librairie Polytechnique, Baudry et Cie éd., 1891, p. 30.

<sup>5</sup> Maurice Merceron-Vicat, *Notice historique sur les usines de la Société Vicat et Cie*, Grenoble, Allier frères, 1900, 61 p.

Nota : dernière usine de ciment prompt naturel en activité en Europe.

<sup>6</sup> Claude Fégueux, *Histoire de la cimenterie de Grenoble et de sa région, des origines à 1939*, Grenoble, Mémoire de maîtrise, Université des Sciences Sociales, 1972, p. 78 sqq.

<sup>7</sup> Maurice Merceron-Vicat, "Discours pour le Congrès des membres de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenu à Grenoble au mois d'août 1885", in *Chaux hydrauliques et ciments*, Grenoble, Breynat et Cie, 1885, p. 33.

<sup>8</sup> Peter Collins, *Splendeur du béton : les prédécesseurs et l'œuvre d'Auguste Perret. (titre original : Concrete, 1959)*, Paris, Hazan, 1995, p. 85.

---

<sup>9</sup> Technique et appellation connues dès la fabrication des premiers ciment prompts vers 1800 (M. Fleuret, *L'art de composer des pierres factices aussi dures que le caillou et recherches sur la manière de bâtir des Anciens, sur la préparation, l'emploi et les causes du durcissement de leurs mortiers*, Nancy et Paris, Delahaye-Haener et Magimel, 1807, 2 vol., 298 p. et 267 fig.).

<sup>10</sup> A.D.I. : 2 O 159/5, Hector Riondel, *Devis estimatif des travaux, église d'Eybens*, 10 octobre 1863.

<sup>11</sup> Jules Vendre, *Le ciment de la Porte de France, exploité par MM. J. Arnaud et Carrière père et fils*, Grenoble, Maisonville, 1855, p. 19.

<sup>12</sup> Sa fille Adrienne-Marie-Thérèse épousa Philippe-André Breton en 1888 (Mgr C. Bellet, *Généalogie des familles Bellet, Bon, Breton,...*, Grenoble, Barratier, 1909, p. 22 sqq.

<sup>13</sup> Cédric Avenier, "Alfred Berruyer (1819-1901), La volonté d'un architecte diocésain", in *La Pierre et l'Écrit*, Grenoble, P.U.G., 4<sup>ème</sup> semestre 2002, pp. 69-95.

<sup>14</sup> A.M.G. : Série R, 1, 72, Charles Couttavoz, *Lettre*, 1878.

<sup>15</sup> Voir à ce sujet Cyrille Simonnet, *Le béton, l'histoire d'un matériau*, Marseille, Parenthèses, 2005, 192 p.

<sup>16</sup> A.M.G. : 2 M 31.

<sup>17</sup> A.D.I., voir respectivement les cotes : 11 U 419, 426, 436.

<sup>18</sup> Maurice-Alexandre Avenier, *Livre de comptes de la société Avenier*, années 1910-1913.

<sup>19</sup> I.F.A. : Fonds Hennebique, Lecœur et Blazin, agents pour la région lyonnaise, *Lettre à François Hennebique*, 13 juillet 1904, in Gwenaël Delhumeau, "Hennebique, les architectes et la concurrence", *Cultures constructives*, Cahiers de la recherche architecturale, n<sup>o</sup>29, 3<sup>e</sup> trimestre 1992, p. 44.