



Joseph Monier et le pont de Chazelet, L'histoire d'un homme, d'un château et d'un pont



© P. Guiraud

Les grandes inventions sont très souvent soit anonymes, soit le fruit du hasard.

Avec cet article, nous allons tenter de vous faire vivre l'histoire du pont de Chazelet.

Un château témoin d'une riche histoire

Le château de Chazelet est tout aussi remarquable que celui de Blanche Neige imaginé par Walt Disney ! Tout en hauteur, flanqué de cinq tours rondes et d'une carrée, il est muni de meurtrières et de nombreux machicoulis. À la limite des châteaux forts et des châteaux Renaissance, il trône dans un lieu magique, le village de Chazelet, près d'Argenton-sur-Creuse dans l'Indre.

Construit au milieu du XVI^e siècle par François Pot, seigneur de Chasingrimont, il côtoie l'église Saint-Jean-Baptiste qui date du XIII^e.

Son histoire fut riche de nombreuses péripéties curieuses et propices à l'imaginaire comme, en particulier, l'affaire de la marque de Douhault, dite la « fausse marquise », laquelle fera l'objet

d'un procès qui débutera au moment de la Révolution française et durera près de 40 ans.

Alexandre Dumas publiera deux romans, *Le Docteur mystérieux*, suivi de *La Fille du marquis*, dont les intrigues se déroulent autour du château de Chazelet.

Le premier pont en ciment armé

Dans les années 1860, l'architecte Alfred Dauvergne travailla à la modernisation du château. Le propriétaire de l'époque, le comte Taupinat de Tilière, souhaitait construire un pont supplémentaire sur les douves. Dauvergne proposa un pont métallique (nous sommes en pleine époque de l'ingénieur Gustave Eiffel), mais le propriétaire choisit de lui faire réaliser un pont en ciment armé (voir encadré) dont Joseph Monier, inventeur, venait de déposer le brevet d'invention.

Ainsi, en 1875 à Chazelet, fut réalisé le premier pont au monde exécuté selon cette technique.

Il y a toujours une première fois. La première fois où l'Homme fit du feu, la première fois où il s'éleva dans le ciel et la première fois où il fit un pont. Certes, on avait déjà réalisé des ponts bien avant celui-ci.

Il faut donc préciser la nature de cet ouvrage et son originalité.

Retour sur l'histoire du béton

Si l'on parle de béton, des grimaces se forment souvent sur des visages fermés par le seul prétexte d'une très forte connotation écologique et sociale. Le bétonnage des zones urbaines et des banlieues est trop

souvent passé par là. Mais le matériau en est-il responsable ?

L'invention d'une technologie commence toujours dans l'imagination du savant. La phase du laboratoire libérera le process, qui ensuite sera confié aux mains des industriels pour des utilisations que les humains finissent souvent par ne plus maîtriser. Il en a été du béton comme d'autres produits.

Qu'est-ce que le béton et d'où vient ce curieux matériau ?

Le béton est un assemblage le plus homogène possible d'un ensemble de matériaux naturels : des agrégats fins, petits et gros reliés entre eux par un liant. Ce liant a pendant très longtemps été un produit naturel, la chaux qui, extraite du calcaire, subissait une cuisson de façon à diminuer sa teneur en oxyde de carbone.

Après extinction à l'eau, grasse ou sèche, la chaux était utilisée comme un mortier à bâtir. Sa prise se faisait par contact avec l'air ambiant (d'où son appellation de chaux aérienne). Les grecs anciens et les romains ont d'abord utilisé ce matériau pour relier les pierres ensemble. Grâce à un mélange savant de chaux et de pouzzolane, les romains feront évoluer le procédé vers un liant hydraulique qui aura l'énorme avantage de faire prise au contact de l'eau. Ainsi, l'Homme pourra maîtriser lui-même le début de prise et le processus de durcissement.

Mais, les romains chassés d'occident, le constructeur devra revenir à la chaux aérienne pour réaliser ses constructions. Peu importe, la pierre, plus ou moins bien taillée, n'aura besoin que d'un liant naturel à prise plus ou



Le pont de Chazelet franchit les douves du château © P. Guiraud

Le ciment armé

« On entend par ciment armé, tout mode de construction dans lequel du fer ou de l'acier sous forme de barres constituant un treillis, sont emprisonnés dans du mortier de ciment auquel on donne la forme

extérieure de l'ouvrage à construire» (Extrait du mensuel « Le Ciment » du 25 novembre 1896)

Nota : La désignation « Ciment armé » a précédé celle de « Béton armé » que l'on verra apparaître par la suite.

moins rapide pour édifier des bâtiments. Les cathédrales auraient très bien pu être construites en utilisant du béton de liant hydraulique mis en œuvre dans des coffrages. Elles l'ont été en utilisant des pierres taillées....

Il faudra attendre la fin du XVIII^e et début du XIX^e pour voir, en France et en Angleterre, des savants, des scientifiques, travailler sur la recherche de ce liant artificiel hydraulique. C'est Louis Vicat, français, qui fera valoir son invention en 1817. Le liant hydraulique artificiel était enfin maîtrisé. Louis Vicat consacra une grande partie de sa vie de chercheur à l'étude de l'hydraulicité des chaux.

Ce matériau sera tout d'abord utilisé sous la désignation de « pierre artificielle ». François Coignet, entrepreneur opportuniste, l'utilisera pour fabriquer des blocs (le « béton

Rapport de M.Paliard au nom du Comité des Arts Economiques sur les produits ciment et fer 59 février 1872

« M. Monier a eu l'idée d'établir des sortes de carcasses en fil de fer, maintenues par des tringles de fer formant bâti et de revêtir en ciment cette carcasse de façon qu'elle fut enfermée complètement dans le ciment.

Le fer n'étant pas en contact avec l'air est garanti de l'oxydation, et le ciment peut être coulé en feuilles minces qui ont une grande résistance et auxquelles on peut donner toutes sortes de formes et qu'on peut employer pour un grand nombre d'usages.

M. Monier fabrique ainsi depuis plusieurs années déjà des réservoirs, des bassins qui d'après sa déclaration résisteraient à la gelée et qui sont d'un prix peu élevé.

Il fabrique ainsi des conduites d'eau, des fontaines, des vasques, des auges...

L'emploi de carcasses et de grillages en fer... est une idée heureuse dont M.Monier a le mérite. »

Coignet») qui serviront à la construction de ponts et de bâtiments. Ces blocs sont alors utilisés en lieu et place de pierres et ne reprennent donc que des efforts de compression. Louis Vicat s'en servira pour la construction du pont sur la Dordogne à Souillac (Lot) entre 1812 et 1822.

Il faudra attendre les années 1840 pour voir apparaître des constructeurs imaginatifs qui utiliseront ce mortier de ciment (invention de Louis Vicat) de différentes façons. Malgré d'évidentes performances en compression, ce matériau en présence de très mauvaises dès qu'il s'agit de reprendre des contraintes de traction qui sont la conséquence directe des efforts générés par la flexion des pièces fabriquées.

En 1867, un américain du nom de William Ward, ayant remarqué que le ciment adhérait fortement aux outils métalliques utilisés par les



Les « rocailles » assurant la fonction garde-corps du tablier © P. Guiraud



Le château de Chazelet © P. Guiraud

Certificat d'addition au brevet de Joseph Monier sur le ciment armé

« Dans le présent certificat d'addition, je viens spécifier l'application de ce système à la construction des poutres, poutrelles pour ponts et passerelles de toutes dimensions ».

« Le pont est formé en barre de fer rond ou carré constituant un grillage qui est ensuite enduit de ciment ou de chaux hydrauliques.

Dans le cas des ponts à grande portée ou destinés à supporter de fortes charges, la carcasse du grillage est composée de trois ou quatre rangs de fer.

Pour les petits ponts et passerelles, le grillage peut être à deux rangs pour former la voute. »

Nouveau brevet le 3 novembre 1878 : Système de traverses et supports en ciment et fer applicable aux voies chemins ferrés et non ferrés

« Ces dites poutres et poutrelles sont d'une grande utilité et remplacent la pierre, le bois, le fer et toutes autres matières avec beaucoup d'avantages comme économie, solidité et dureté.

Pour les établir, j'en fais la carcasse en fer imitant un grillage ou toile métallique avec des fers ronds ou carrés, de toutes dimensions et grosseurs selon la force que je veux leur donner.

Les formes et grandeur n'ont pas de limites ; par ce moyen, je puis faire de toutes les formes, grosseurs, grandeurs, largeurs qu'on désire.

La forme la plus préférable comme solidité est celle demi-ronde ou cintrée un peu aplatie sur la partie du dessus extérieurement de façon à pouvoir poser facilement des rails, sabots, plateaux, madriers, etc...

Une fois la carcasse en fer terminée, je l'enduis de ciment de chaque côté de manière à ce que le fer soit complètement couvert de ciment, ce qui le préserve de toute oxydation et qui lui donne une très grande résistance et une très grande solidité et d'une durée illimitée presque indéfinie »

ouvriers pour mettre en œuvre ce mortier, aura l'idée d'y introduire des barres métalliques. Il les positionnera plutôt dans les parties tendues, donc en partie basse des poutres. Nous sommes en 1871.

En France, la fameuse barque de Lambot est faite de mortier de ciment projeté sur un grillage formé par des fils de fer. Le premier exemplaire a été réalisé pour l'Exposition Universelle de 1855, mais passera relativement inaperçu.

Joseph Monier, l'unique inventeur du ciment armé

Joseph Monier, au cours de la même période et selon ce procédé, réalise des réservoirs d'eau circulaires, des caisses, des cercueils (!) et bien d'autres éléments encore.

Né en 1823, Monier est originaire de Saint-Quentin-de-la-Poterie, près d'Uzès dans le Gard.

Il travaille comme jardinier dans l'entreprise de son père. En 1842, le duc d'Uzès lui propose de venir à Paris pour s'occuper des jardins de son hôtel particulier. Toujours comme jardinier, il entre aux jardins du Louvre en 1846 puis à l'orangerie des Tuileries.

Pour aménager des jardins, il est essentiel d'avoir de l'eau. À l'aide de ce ciment armé, Il construira des réservoirs de stockage puis des caisses pour contenir des végétaux. On édifie, à cette époque, des aménagements en « rocailles » ; ce sont

des décorations, faux rochers, faux arbres, fausses branches de végétaux. Le mortier de ciment se prête facilement à ces ouvrages.

Monier sera plusieurs fois distingué par diverses sociétés d'horticultures pour son procédé de construction en ciment armé. Il déposera d'ailleurs plusieurs brevets relatifs à ce procédé, en France et l'étranger. En Allemagne, entre 1887 et 1891, près de 300 ponts seront construits avec son invention.

Au début des années 1870, Monier se lance dans des expériences qui le mèneront à comprendre que le fer et le mortier de ciment doivent travailler rigoureusement ensemble, le fer étant positionnées dans les zones où le mortier, ou béton, est soumis à la traction. C'est effectivement fondamental et le constat permettra une avancée remarquable. Contrairement à ce que la plupart pensaient, ces deux éléments ont un coefficient de dilatation très proche. Dès lors, le mortier de ciment n'est plus utilisé comme une simple protection contre l'oxydation du métal.

La construction du pont de Chazelet

C'est donc en 1875 que Joseph Monier construit un pont au-dessus des douves du château.

De dimension tout à fait respectable, 13,80 m de longueur et 4,80 m de largeur, ce pont dispose d'une table



Vue du dessous du tablier © P. Guiraud

L'Association pour la Sauvegarde du Pont de Chazelet

Elle vient d'être créée. Outre sa mission de faire connaître la personnalité de Joseph Monier, elle aura pour objectif de promouvoir la recherche, la formation ainsi que toutes actions ayant un caractère technique innovant. Pour cela, nous avons besoin de toutes les bonnes volontés pouvant donner du sens à ce projet. Nous attendons vos idées...

Nous ne pouvons pas laisser le Pont de Chazelet dans son état actuel. Là aussi il faudra faire preuve d'imagination. La dégradation la plus évidente de cet ouvrage de 147 ans est provoquée principalement par les effets répétés du gel-dégel. Si rien n'est fait, il s'effondrera de lui-même assez rapidement. Un projet technique a été élaboré, il devra recevoir l'avis du propriétaire actuel du château ainsi que de l'architecte des Bâtiments de France et, bien entendu, il faudra ensuite trouver le financement nécessaire...

Il est la mémoire de la naissance des ponts en béton armé. À ce titre, nous avons le devoir de le sauvegarder. La démarche est en cours, vous pouvez nous y rejoindre.

Pour contacter l'association :
sauvegardepontchazelet@gmail.com

supérieure soutenue par 4 poutres parallèles en béton armé, légèrement en arc, en butée sur des massifs de culées à l'arrière des murs bajoyers.

Il est bordé d'un trottoir aménagé de part et d'autre du tablier. Le ferrailage de chaque poutre est constitué de deux fers plats de grande dimension, l'un positionné en partie haute de la poutre, au niveau de la face supérieure du hourdis, et l'autre en partie inférieure des poutres. Ces deux fers sont reliés par des cadres en fer rond.

Les garde-corps latéraux sont construits suivant le procédé dit « de rocaille ».

L'ouvrage a donc aujourd'hui 147 ans. Bien qu'un couple d'étais métalliques ait été mis en place dans les années cinquante par le propriétaire lui-même, par pure sécurité en vue de l'emprunter avec un tracteur, l'ouvrage, à première vue, ne donne pas un aspect de ruine trop alarmante. Ce « béton » a plutôt bien résisté.

La reconnaissance de l'invention

Après une époque florissante l'entreprise Monier va traverser des moments très difficiles. La plupart des licences de fabrication cédées, notamment à l'Allemagne, ne lui seront jamais payées.

Son fils Paul qui travaillait avec lui se tuera sur un chantier en

novembre 1887. Ce fils cadet mort, son aîné Pierre éloigné depuis longtemps de l'entreprise, l'argent qui ne rentre pas, tout cela le conduira à la faillite. Elle sera déclarée par le tribunal de Commerce en 1888, et la liquidation de l'entreprise prononcée en avril 1889.

Les années 1890 seront plutôt difficiles. Joseph Monier est couvert de dettes et sa santé n'est pas bonne. C'est le début de sa période de misère, qui le mènera jusqu'à sa mort le 13 mars 1906.

En 1902, cinq entreprises étrangères, apprenant sa situation difficile, adressent une supplique au président de la République française Emile Loubet.

« Les soussignés, constructeurs étrangers, qui tous, soit directement, soit indirectement, ont achetés de l'inventeur (qui a pris des brevets dans différents pays) le droit de construire d'après le nouveau système et ont reçu de lui les renseignements qu'il était à même de leur fournir et dont ils avaient besoin pour commercer, prennent la liberté de s'adresser, dans l'intérêt de leur ancien maître, au premier magistrat de la République française. » estimant que « les particuliers ont payé leur part d'invention, les soussignés pensent que les autorités publiques pourraient payer leur part également et pourraient intervenir en faveur du vieillard, d'autant plus qu'elles ont commencé à prendre des mesures

pour assurer la vieillesse des ouvriers... »

Dans son numéro de juillet 1902, « Le Ciment » publia la réponse de Joseph Monier

« Je suis profondément touché de votre bon souvenir envers moi (...). Je vous remercie de vous être souvenus de votre ancien maître, Joseph Monier, l'inventeur du ciment armé. Je me console de ma peine de n'avoir pas été oublié. » qui se termine par « trop heureux d'avoir pu réaliser une invention profitable à tous les peuples civilisés ».

Le pont de Chazelet, symbole de l'innovation

Fruit du hasard ou pas, Joseph Monier est bel et bien le seul et l'unique inventeur du ciment armé, et le premier constructeur d'un pont en béton armé.

Ce combiné de matériaux que nous connaissons aujourd'hui sous l'appellation de béton armé permettra la création d'ouvrages de toutes sortes. L'audace de certains ingénieurs conduira même à des structures exceptionnelles. Joseph Monier, Eugène Freyssinet, Auguste Perret, Michel Virlogeux et bien d'autres exploiteront les performances remarquables de ce procédé.

Souvent fort décrié socialement, il aura tout de même permis, en particulier la création de voies de communication, d'unités de production d'énergie et d'installations industrielles, de logements, d'équipements de loisirs, etc...

De fait, le pont de Chazelet doit devenir le symbole de l'innovation dans les métiers de la construction.

Christian Tridon,

Président de l'Association pour la Sauvegarde du Château de Chazelet et **Patrick Guiraud TP 81**



Nota : cet article a été rédigé sur la base du livre de Jacques Degenne et Bernard Marrey « Joseph Monier et la naissance du ciment armé » (édition du Linteau)