



**PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



DRAC NOUVELLE-AQUITAINE CRMH – site de POITIERS MONUMENTS HISTORIQUES EN CHANTIER



**VIENNE (86) – BONNEUIL-MATOURS
Pont suspendu**

Inscrit au titre des Monuments historiques le 24 octobre 2011

Le pont suspendu de Bonneuil-Matours (Vienne), construit en même temps que celui de Vicq-sur-Gartempe par les Établissements Arnodin Leinekugel Le Coq en 1931-1932, permet le franchissement de la route départementale 3.

Inscrit au titre des Monuments historiques le 24 octobre 2011, il appartient au Conseil Départemental de la Vienne.

La Direction régionale des affaires culturelles Nouvelle-Aquitaine (DRAC) subventionne cette restauration à hauteur de 20% du montant total des travaux de cette tranche.

L'opération de restauration générale a été estimée à 5 355 925,00 € HT.

La DRAC apporte donc son soutien financier pour un montant de 1 071 185,00€ HT.

Le reste à charge de 4 284 740,00€ HT est supporté par le département de la Vienne en tant que propriétaire.

La Conservation Régionale des Monuments Historiques – site de Poitiers (CRMH) et l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine de la Vienne (UDAP 86) assurent le contrôle scientifique et technique (CST) de cette restauration.

Histoire, architecture :

« Le principe du pont suspendu est adopté en Europe pour un usage militaire, tout d'abord avec des cordages, puis il se développe au XIXe siècle avec l'utilisation de chaînes puis de câbles constitués en fil de fer. On doit son introduction en France à M. Navier, ingénieur des Ponts et Chaussées qui publie en 1823, après deux voyages en Angleterre en 1821 et 1822, *«un rapport et mémoire sur les ponts suspendus»* dont vont s'inspirer tous les constructeurs de ponts.

En 1825, les frères Seguin construisent le premier pont suspendu de France à Tournon-sur-Rhône. Son succès ouvre une période faste pour la réalisation de ponts suspendus confirmée par une circulaire de M. Becquey (parlementaire puis administrateur des Ponts et Chaussées) datant de 1824 et préconisant le recours aux ponts suspendus.



Edmond Ythibault

BONNEUIL MATOURS (Vienne) - Le Pont Suspendu vu de face



Toutefois le mode de suspension restait encore en débat entre les partisans des câbles, dont faisait partie M. Vicat, ingénieur des Ponts et Chaussées et constructeur du pont d'Argentat en 1828, et les partisans des chaînes tel Emile Martin, directeur des forges de Fouchambault, constructeur du pont de Langon en 1832.

L'administration privilégie les suspensions par câbles et ce type de construction est vivement encouragé par les pouvoirs publics qui voient un moyen de donner de l'ouvrage aux ouvriers, et de substituer aux bacs encore fréquents dans les petites localités, des ponts fixes à péages concédés à des entreprises privées selon un cahier des charges établi par le corps de Ponts et Chaussées.

En 1886, lorsque l'État rachète toutes les concessions, on estimait à plus de 400, le nombre de ponts suspendus en France. L'entreprise Seguin en avait construit 186 dans toute l'Europe. La plupart d'entre eux mesuraient plus de 200 m mais la moyenne se situait autour de 110 m pour des portées comprises entre 80 et 200 m. Les ouvrages les plus importants sont ceux de Beaucaire (Seguin 1829), Cubzac sur la Dordogne (Vergès et Deschamps, 1839) – ponts suspendus à plusieurs travées.

Les ponts à plus grande portée sont ceux de La Roche-Bernard (Leblanc 1835-1839-198 m), de Saint-Christophe sur le Scorff (Leclerc et Noyan, 1847-183,60 m) et celui de la Caille sur la route d'Annecy à Genève (Belin, 1839-182,40 m – toujours en service). Le record de portée fut longtemps détenu par le pont de Fribourg en Suisse construit en 1834 par l'ingénieur français Chalais (273 m).

Cette période est propice aux perfectionnements techniques : mise en œuvre de différents systèmes de chaînes, évolution des techniques de fabrication des câbles, ancrage des câbles à l'aide d'un cône métallique...

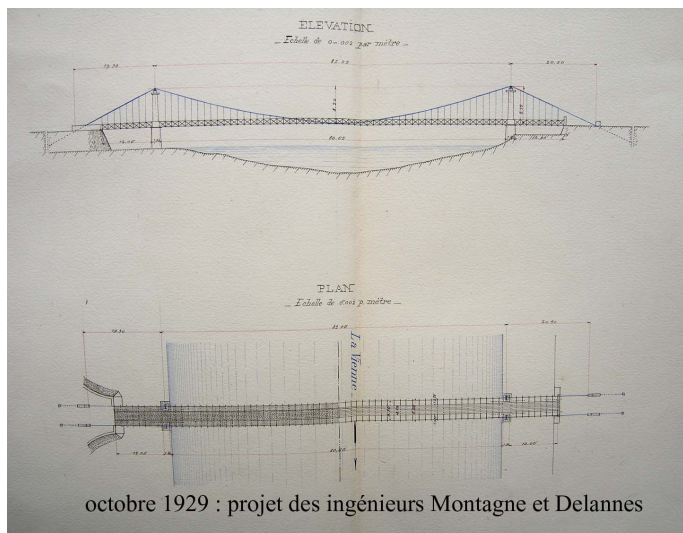


Arnodin (1845-1924)

Leinekugel Le Coq (1867-1965)

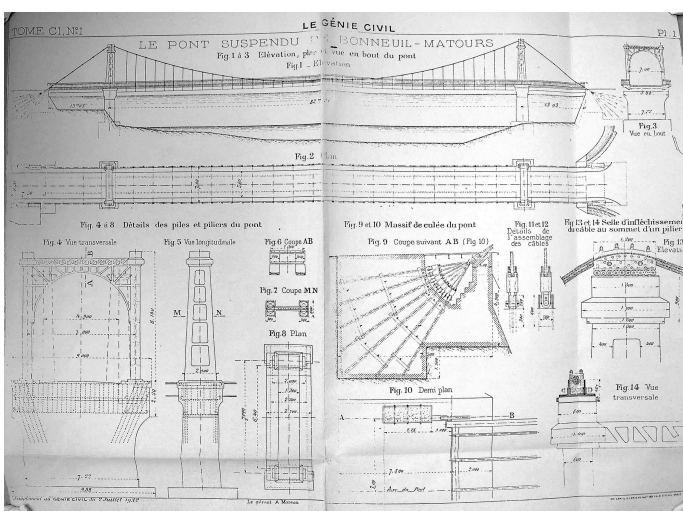


Les piles de suspensions étaient maçonnées et la fantaisie des constructeurs s'y donnait libre cours avec une prédilection pour l'arc de triomphe qui se prêtait bien à l'accrochage des chaînes de suspension et marquait de manière symbolique le franchissement des fleuves. Lorsque les piles n'étaient pas reliées au sommet, le motif de la colonne dorique, toscane ou égyptienne s'imposait. Au pont de la Caille, les piles de suspension ont la forme de tours crénelées. Mais les ingénieurs cherchent à substituer le fer à la maçonnerie dans les piles de suspension comme l'illustre de manière frappante le pont de Cubzac.



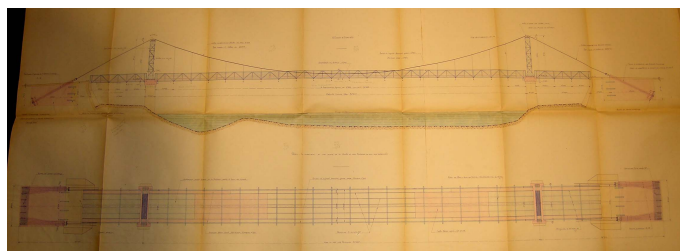
La vogue des ponts suspendus cesse brutalement au début des années 1850 en raison de nombreux accidents et de la catastrophe du pont d'Angers survenue en 1850 (223 soldats traversant au pas ont trouvé la mort). Les tempêtes, les crues, la surcharge et la rouille provoquent de nombreux accidents dans les quinze premières années de l'existence des ponts.

Le 6 octobre 1852, le ministre de l'Intérieur fait part aux préfets des réserves qu'inspirent les ponts suspendus et la préférence qui va désormais aux ponts en pierre ou en fer. Vingt jours plus tard, le pont de la Roche-Bernard sur la Vilaine est emporté par une tempête...



Les ponts suspendus ont failli disparaître mais leur construction est relancée par les innovations des Américains qui introduisent de l'acier dans la fabrication des câbles et surtout le recours à des tabliers plus lourds et rigides. La construction du pont de Brooklyn à New-York par John Washington Roebling (1869-1883) est déterminante ; elle démontrait que l'on pouvait atteindre une portée de près de 500 m en toute sécurité. La plupart des anciens ponts suspendus sont alors dotés de poutres latérales métalliques ou d'un nouveau platelage, les câbles de suspension sont améliorés.

Ferdinand Arnodin et son entreprise se spécialisent et généralisent le câble à torsion alternative dont l'usage est initié au pont de Saint-Ilpize sur l'Allier en 1879.



Le besoin de ponts lié à l'extension du réseau des routes vicinales, notamment dans le sud, relance la construction de ponts suspendus à partir des années 1890.

La Société Arnodin réalise plusieurs ponts transbordeurs très spectaculaires (dont Rochefort, le Martrou en 1900 – Classé MH 30/04/1976) qui franchissent les estuaires et les sites portuaires sans encombrer l'espace maritime. Les ponts à haubans conçus par le colonel de génie Gisclard (La Cassagne dans les Pyrénées-Orientales-1909, un des seuls ponts suspendus à permettre le passage d'un chemin de fer) est également dû à Arnodin. Les haubans remplacent partiellement les câbles de suspension selon une formule qui connaîtra un grand succès dans les ponts contemporains.¹

« Le pont de Bonneuil-Matours est construit par le gendre d'Arnodin, Gaston Leinekugel qui a fait preuve d'innovation avec plus ou moins de bonheur. Il monte, après sa démobilisation, son entreprise en Corrèze et sa première réalisation marquante est le pont de Lézardrieux dans les Côtes-d'Armor (pont à hauban type Gisclard – 1925). Il construit deux ouvrages de ce type à Lumes dans les Ardennes et à Saint-Leu d'Esserent dans l'Oise. C'est au pont de Montjean sur la Loire qu'il utilise pour la première fois des fermes de suspension en arc à trois articulations de son invention. Construit en 1927, il est en partie emporté par des bourrasques le 12 avril 1935, puis en totalité par la Loire, en 1936.

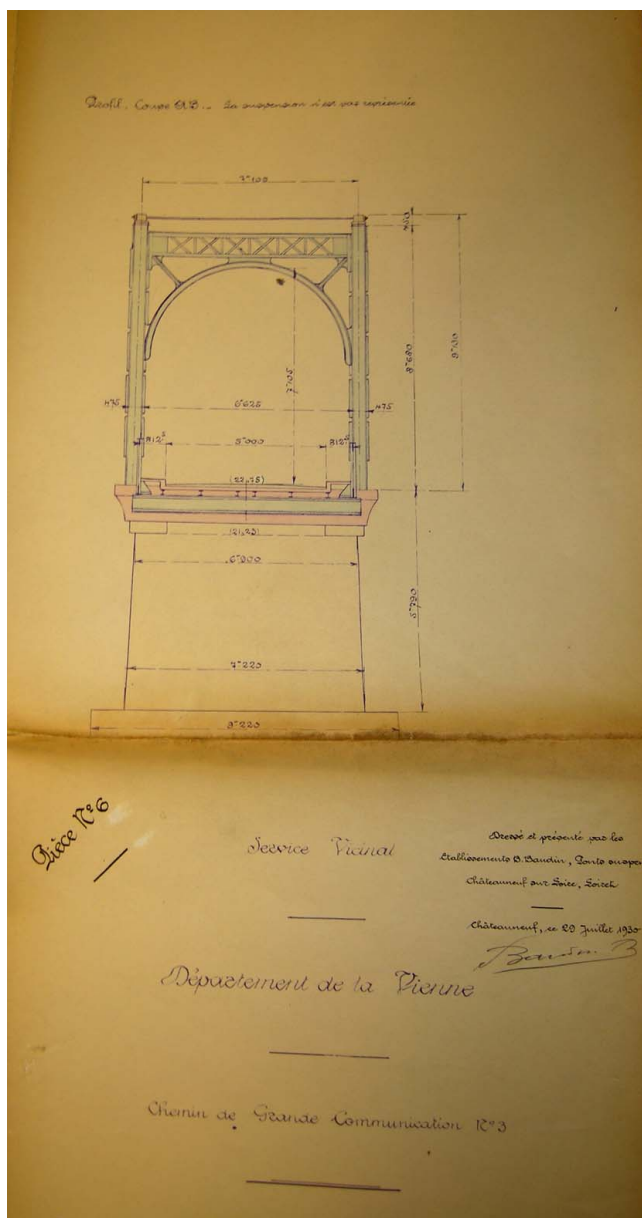
Leinekugel avait dû auparavant affronter l'accident du pont de Saint-Denis-de-Piles qui s'effondre lors des essais du 3 juin 1931 provoquant la mort de 10 personnes, dont celle de son fils, et faisant 17 blessés. Lorsque les experts ont pu rendre leur rapport en 1943, la société Leinekugel le Coq était en liquidation.

On lui doit également les ponts de Mornay-sur-Allier dans le Cher en 1936, de Veurey-Voroize (Isère) en 1932»².

Gaston Leinekugel le Coq est né le 29 novembre 1867 à Cambrai dans le Nord. Son père décède alors que Gaston n'a pas cinq ans. Sa mère élève seule ses trois fils. Il entre en quatrième à l'école polytechnique (promotion 1890) et il en sort ingénieur hydrographe de la marine.

1 LEMOINE (Bertrand), *L'architecture du fer*, Paris, Ed. Du Champ Vallon, 1986.

2 MARREY (Bernard), *Les ponts modernes, Le XXème siècle*, Paris, Picard, 1995



En 1900, il entre dans l'industrie des ponts suspendus et il épouse Aline Arnodin. Ses compétences très élevées en mathématiques lui permettent de passer, sans aucune difficulté, des calculs hydrographiques aux calculs de résistance des ponts. Gaston Leinekugel le Cocq se spécialise sur les ouvrages suspendus de type Gisclard. En 1911, il écrit deux volumes sur les ponts flexibles et semi-rigides et sur les ponts suspendus rigides...

Sa carrière industrielle se déroule ainsi en parfaite collaboration avec son beau-père Ferdinand Arnodin, jusqu'à la guerre de 14-18. Dès le mois d'août 1914, il est mobilisé et affecté aux ponts à l'arrière des armées. Il est chargé de la conception et de la fabrication de ponts suspendus de type Pigeaud et Gisclard donc une partie sera conçue par les ateliers Arnodin de Châteauneuf-sur-Loire.

Gaston Leinekugel le Cocq crée sa propre société de construction métallique en 1922 basée à Larche en Corrèze. Tout en étant directeur de Larche, il va poursuivre ses activités de directeur adjoint à la société Arnodin avec son beau-père Ferdinand Arnodin. En 1924, il rachète l'entreprise Arnodin avec son beau-frère George Arnodin. Il déménage la câbleuse et emporte les archives. À partir de ce moment, tous les ponts Arnodin-Leinekugel sortent de Larche, l'usine de Châteauneuf est vendue." La société de Larche prendra par la suite l'appellation "Arnodin". Celle-ci est devenue depuis une filiale de Baudin Châteauneuf Contexte local.

À Bonneuil-Matours, un pont suspendu est construit dès 1845 pour remplacer le bac qui assurait jusqu'alors la liaison entre les deux rives de la Vienne. Ce premier pont avait un tablier en bois et ne permettait le passage que sur une seule voie. Rapidement inadapté à l'intensification de la circulation, il est remplacé par un nouveau pont livré à la circulation le 27 mai 1932 après le succès des épreuves d'une surcharge de 240 tonnes.



1932, inauguration du pont. en présence de MM. BARBOTIN, maire de Bonneuil-Matours, RIPPAULT, maire de Châtelleraut et TRANCHAND, député.

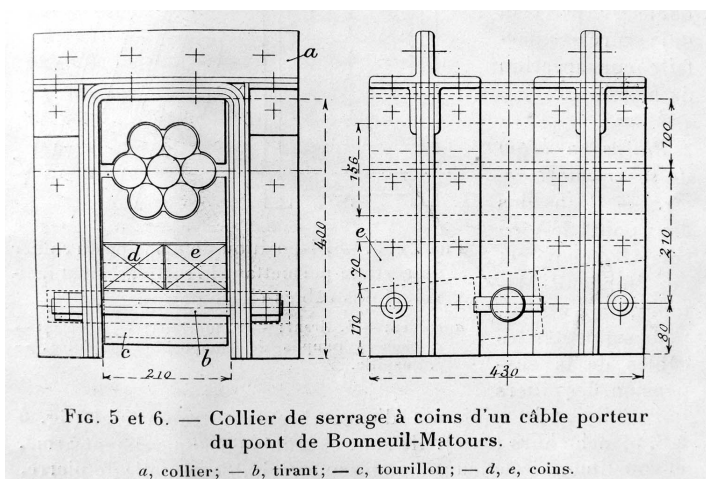


FIG. 5 et 6. — Collier de serrage à coins d'un câble porteur du pont de Bonneuil-Matours.

a, collier; — b, tirant; — c, tourillon; — d, e, coins.

Les maîtres d'œuvre sont Delaine, Montagne et Rousseau, ingénieurs ; le constructeur : Établissement Métallurgique G. Leinekugel, Le Coq et fils ingénieurs constructeurs à Larche en Corrèze.

Le pont a fait l'objet de deux campagnes de restauration importantes en 1973 et en 1989.

Il est constitué d'une grande travée centrale suspendue à deux arches de 82,31 m entre axes de selles de pylônes et de deux travées d'accès indépendantes de 13 m,03 reliées à la rive. La longueur totale comprise entre les parements des deux culées est de 108,37 m. La largeur de l'ouvrage est de 7 m entre garde-corps avec une chaussée de 5,20 m et deux trottoirs de 0,75 m de large. Le tablier est constitué par une structure à poutres latérales métalliques à âme pleine, avec entretoise à fonction de pièce de pont et trois sous-longerons. Il comporte une sous-longrine de répartition. La dalle de couverture est en béton armé de 12 cm d'épaisseur. Le platelage des trottoirs est formé de tôles de profilés supports. La suspension est constituée de câbles porteurs espacés de 7 m et constitués chacun de 7 câbles élémentaires à torsion alternative. Un câble élémentaire est constitué de 127 fils de 4 mm de diamètre. Chaque câble est donc constitué de 889 fils de 4 mm. Les pylônes sont en béton enrobant des pylônes métalliques à treillis.

Dans un article de Leinekugel Le Coq paru en 1932 dans le Génie Civil il est indiqué qu'il s'agit « du premier pont suspendu construit en France avec un câble unique par ferme de suspension ; ce câble est composé de sept câbles élémentaires à couronnes concentriques hélicoïdales. Cet ouvrage est également (avec Vicq-sur-Gartempe construit en 1931) un nouvel exemple d'application d'un type de ponts suspendus, satisfaisant à une loi générale de standardisation... ».

Ses suspentes sont à l'extérieur du tablier et les piliers initiaux ont été construits en treillis enrobés de béton. Les câbles sont à torsion alternative en faisceau selon un système breveté en 1931 par les Ets Arnodin. Il dispose d'une attache haute unique de la suspente et ce système a permis la construction des ponts suspendus français à grandes portées (*Tancarville, Aquitaine...*).

C'est le dernier pont suspendu de la Vienne après la disparition de ceux de La Roche-Posay (1832), Vicq-sur-Gartempe (remplacé en 1989 par un pont en béton) et Lésigny-sur-Creuse.



Il marque la persistance de l'acier dans la construction des ouvrages qui franchissent des grandes portées alors que le béton a la préférence des constructeurs de ponts. Arnodin a largement contribué à réhabiliter le fer durant tout son activité de la fin du XIXe siècle. Ces ponts étaient en effet « la solution la plus simple pour remplacer les ponts de la première génération qui n'avaient pas été construits pour le trafic automobile surtout de poids lourds »³.



Les désordres et les pathologies :

Au moment du diagnostic, le pont présente bon nombre de pathologies liées notamment au vieillissement aggravé de sa suspension et à la capacité de résistance réduite de son tablier, ce qui conduit à mettre en place des limitations de charges routières. Par ailleurs, les conditions d'utilisation du pont ne répondent pas au besoin actuel notamment le croisement des véhicules associé au cheminement piéton.



Après de nombreuses phases d'étude, en plus de la restauration mécanique et structurelle du pont, le projet de mise en place de passerelles piétonnes à l'extérieur afin de libérer l'espace du tablier pour les véhicules a été validé.

Les travaux réalisés :

Les travaux de restauration ont débuté le 06 janvier 2020.

Les différentes demandes de subventions :

2018	Travaux de renforcement de l'ouvrage	Phase travaux - tranche 2	5 355 925,00 €	1 071 185,00 €
2017	Travaux de renforcement de l'ouvrage	Mission de maîtrise d'oeuvre, phases ACT à AOR et missions complémentaires MC2/MC3, tranche 1	252 878,01 €	50 575,60 €

³ Extrait de MARREY (Bernard), *Les ponts modernes*, Le XXème siècle, Paris, Picard, 1995

Les intervenants par corps d'état :

Assistant du MOA :

ARCADIS
18, rue des Granges Galand
Les Granges Galand
BP 334
37553 Saint-AVERTIN Cedex

Maître d'Œuvre :

Christophe ACCART
ARTCAD
Les Lauriers
513 Rue de Sans Souci
69760 LIMONEST
avec
Jonathan RAMALHEIRO
Ingénieur
et
Aurélie MOCZYGEBA
Assistante administrative

Coordonnateur SPS :

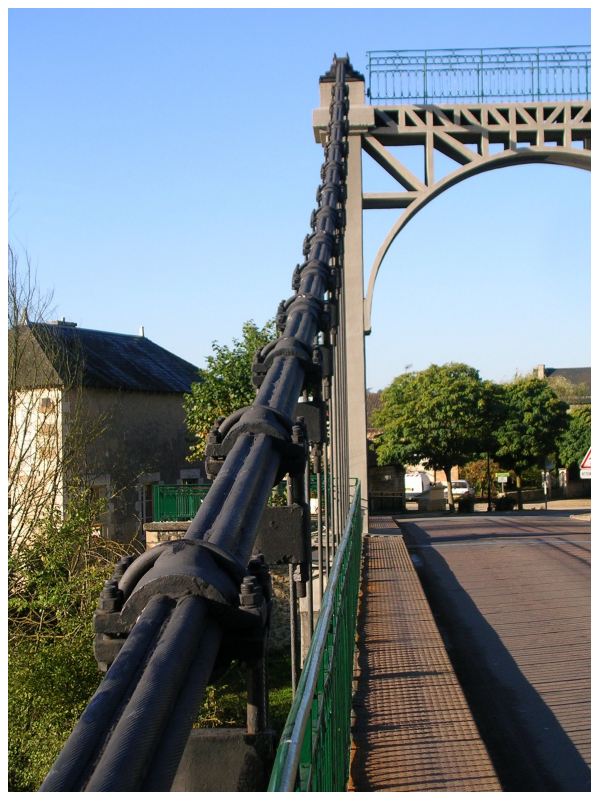
ACI SPS
606 route de NIORT
BP 600026 AIFFRES
79 234 PRAHECQ CEDEX

Entreprise :

BAUDIN-CHATEAUNEUF
60 Rue de la Brosse – CS 30019
45110 CHÂTEAUNEUF SUR LOIRE

Bibliographie indicative :

LEINEKUGEL LE COQ (Gaston), *Le pont suspendu de Bonneuil-Matours*, Paris, Publication du génie civil, 1932
LEMOINE (Bertrand), *L'architecture du fer*, Paris, Champ Vallon, 1986
MARREY (Bernard), *Les ponts modernes, Le XXème siècle*, Paris, Picard, 1995



Pour joindre la Conservation régionale des Monuments historiques – site de Poitiers :
Hôtel de Rochefort -
102 Grand'Rue -
CS 20553 -
86020 POITIERS Cedex -

Téléphone 05 49 36 30 30

<http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Nouvelle-Aquitaine>

Rédaction : CRMH – site de Poitiers, Brigitte Montagne, Christophe Bourel le Guilloux, Agathe Bordeau

Illustrations : CRMH – Site de Poitiers, Archives départementales de la Vienne, Artcad

Version septembre 2020