

PAYS D'ART ET D'HISTOIRE DE MOULINS COMMUNAUTÉ, CAPITALE DES BOURBONS

1

PONTS DU PAYS D'ART ET D'HISTOIRE DE MOULINS COMMUNAUTÉ

RELIER LES RIVES

L'OBJECTIF DE CETTE EXPOSITION EST DE PRÉSENTER DIFFÉRENTS TYPES DE CONSTRUCTION DE PONTS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE DE MOULINS COMMUNAUTÉ ET DE MONTRER LA DIVERSITÉ DES TECHNIQUES UTILISÉES POUR CES OUVRAGES D'ART PERMETTANT DE RELIER LES TERRES ET LES HOMMES.

*Les hommes construisent trop de murs
et pas assez de ponts.*

Isaac Newton



Pont Régemortes, Moulines

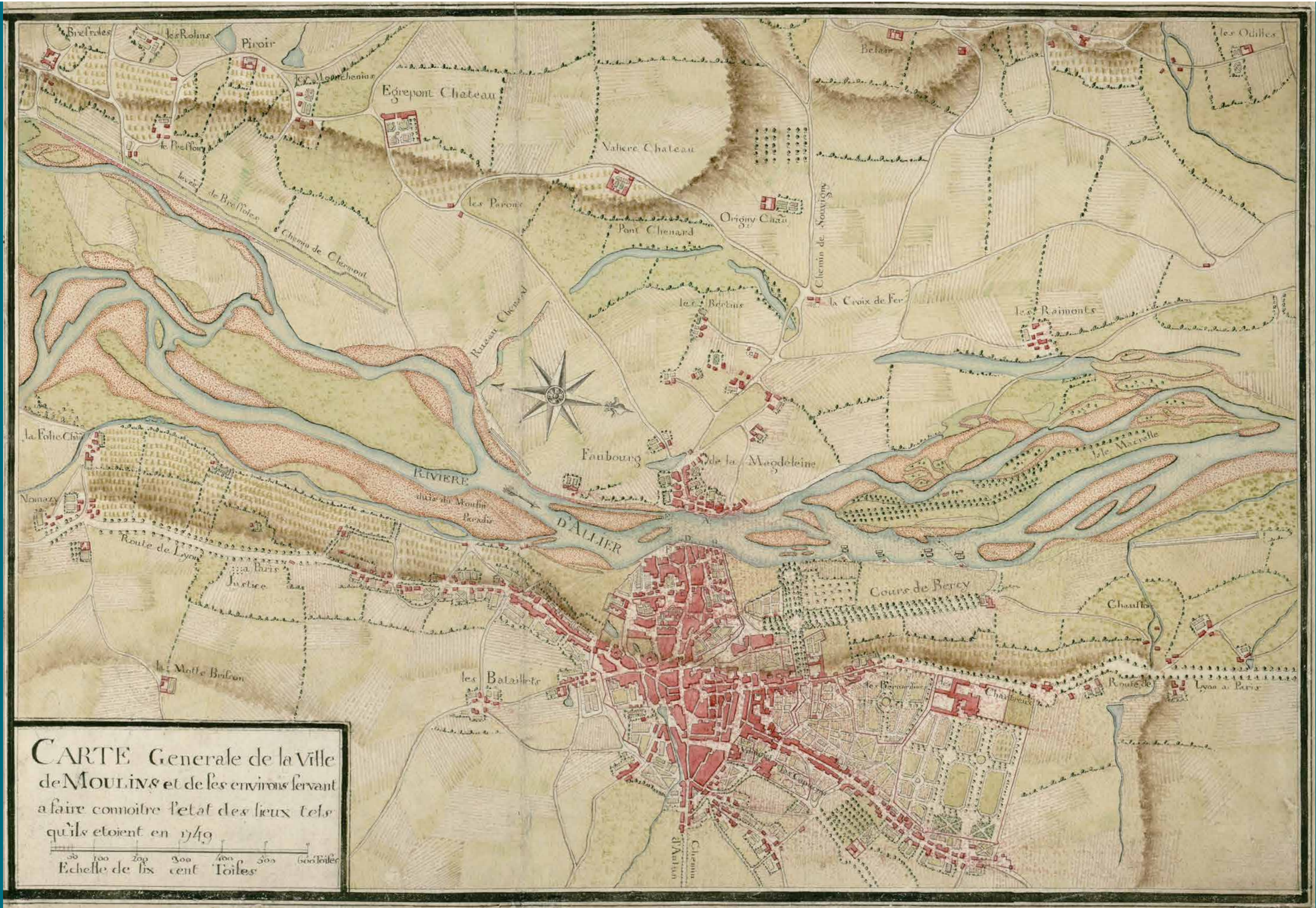


Pont de fer, Moulines



Pont des Rosières, Paray-le-Frésil

PAYS D'ART ET D'HISTOIRE DE MOULINS COMMUNAUTÉ, CAPITALE DES BOURBONS



Plan général de la ville de Moulin's, 1749.
© Archives municipales de Moulin's

DU RIS À LA RIVIÈRE

Le Pays d'art et d'histoire de Moulin's Communauté est irrigué par de nombreux cours d'eau, constituant autant de barrières à franchir. Les ruisseaux sont un marqueur du territoire, à l'origine de l'implantation de moulins fariniers, comme sur la Sonnante, de Neuilly-le-Réal à Toulon-sur-Allier. Ils sont appelés « ris » ou « rio ». Leur présence est associée à celle d'étangs et en partie provoquée par des sols argileux, comme en Sologne bourbonnaise. Leur débit parfois torrentiel peut impliquer des ponts à l'architecture conséquente, comme le pont sur l'Acolin à Chevagnes. Ces ruisseaux rejoignent les deux cours d'eau majeurs que sont la rivière Allier et le fleuve Loire, dont les débits sont assez similaires jusqu'à leur confluence près de Nevers. C'est pour les franchir que l'homme a dû construire les ponts techniquement les plus complexes et esthétiquement les plus monumentaux, à Moulin's, Gannay-sur-Loire ou au Veudre. Avec la construction du canal latéral à la Loire entre 1822 et 1838, c'est un nouveau type de cours d'eau qu'il fallut franchir, celui-ci ayant l'avantage d'avoir un débit à peu près constant malgré les aléas climatiques.

CONSTRUIRE UN PONT

Des aqueducs romains aux plus grands ouvrages actuels, les ponts permettent de relier ce qui naturellement est infranchissable. À ce titre ils se définissent tant comme un défi technique que comme un geste esthétique.

La première difficulté est de franchir une distance, qualifiée de « portée », enjambant le vide ou le cours d'eau. Parfois, une seule poutre ou une seule arche suffit à traverser la rivière, mais souvent il faut bâtir des piles intermédiaires dont les pieds sont alors à fonder dans le cours d'eau. Il faut alors battre des « palplanches », jadis en bois, aujourd'hui en métal, pour créer une paroi de barrage permettant de travailler dans la rivière à peu près au sec, grâce à l'action de pompes.

Au Moyen-Âge, nombre de ponts sont construits et habités par la présence de boutiques et de maisons de part et d'autre de leur chaussée, associés à des oratoires ou à la fondation d'hôpitaux. Le pont peut aussi être équipé de moulins fixes ou mobiles et de pêcheries, comme à Moulin's. En tant que lieu de passage facilement contrôlable, les ponts sont aussi des lieux de péage ou d'octroi et revêtent un rôle éminemment stratégique.



Ponte Vecchio, Florence.
© Unsplash Vladan Raznatovic



Pont du Gard.
© Unsplash Xuan Nguyen



Viaduc de Millau.
© Unsplash Ali Nuredini

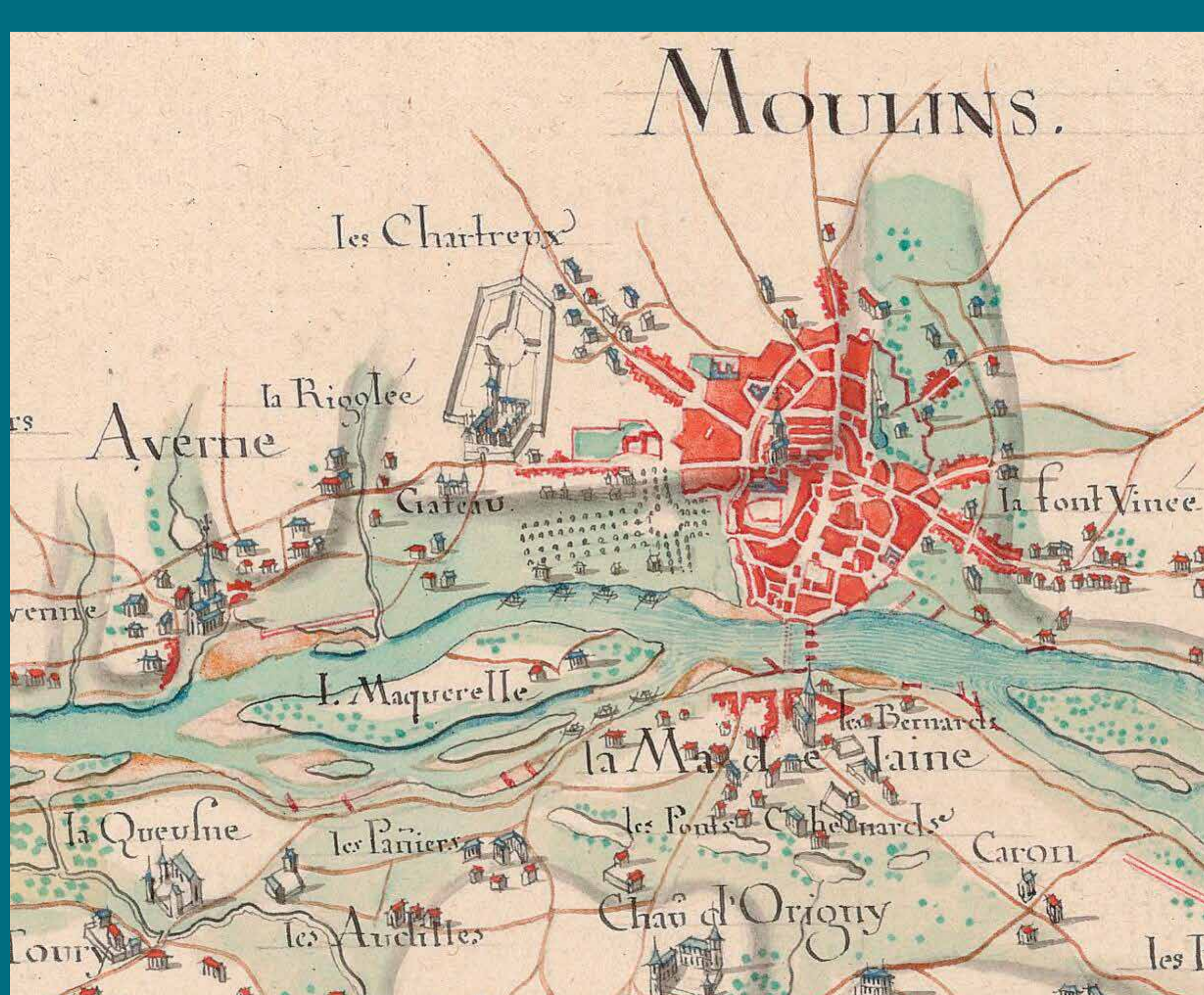
PAYS D'ART ET D'HISTOIRE DE MOULINS COMMUNAUTÉ, CAPITALE DES BOURBONS

3

DE L'ANTIQUITÉ À LA RENAISSANCE

Au temps des Gaulois et des Gallo-Romains, la région autour de Moulins constitue une zone frontière entre Arvernes, Éduens et Bituriges. La route romaine la plus importante de ce secteur relie Bourges à Lyon via le val de Saône, qui franchit l'Allier à hauteur de Moulins pour traverser la Loire à Digoin. Le site de Moulins/Yzeure forme déjà un nœud routier, ouvrant vers les directions d'Autun, capitale de cité des Éduens (via Chevagnes) et de Clermont, capitale de cité des Arvernes (via Bessay). Un autre pont est très certainement présent au Veudre sur la route secondaire reliant Bourbon-l'Archambault à Nevers.

Au Moyen-Âge, les voies romaines sont toujours utilisées et la traversée de la rivière à Moulins demeure stratégique, par la route qui unit l'abbaye de Cluny à son prieuré de Souvigny. La rivière suit différents chenaux et est associée à de larges zones marécageuses et inondables. Les débits d'eau sont très fluctuants, voire torrentiels. Avec la décrue, les bras de la rivière changent ainsi de tracé et les ponts apparaissent aussi nombreux qu'éphémères.

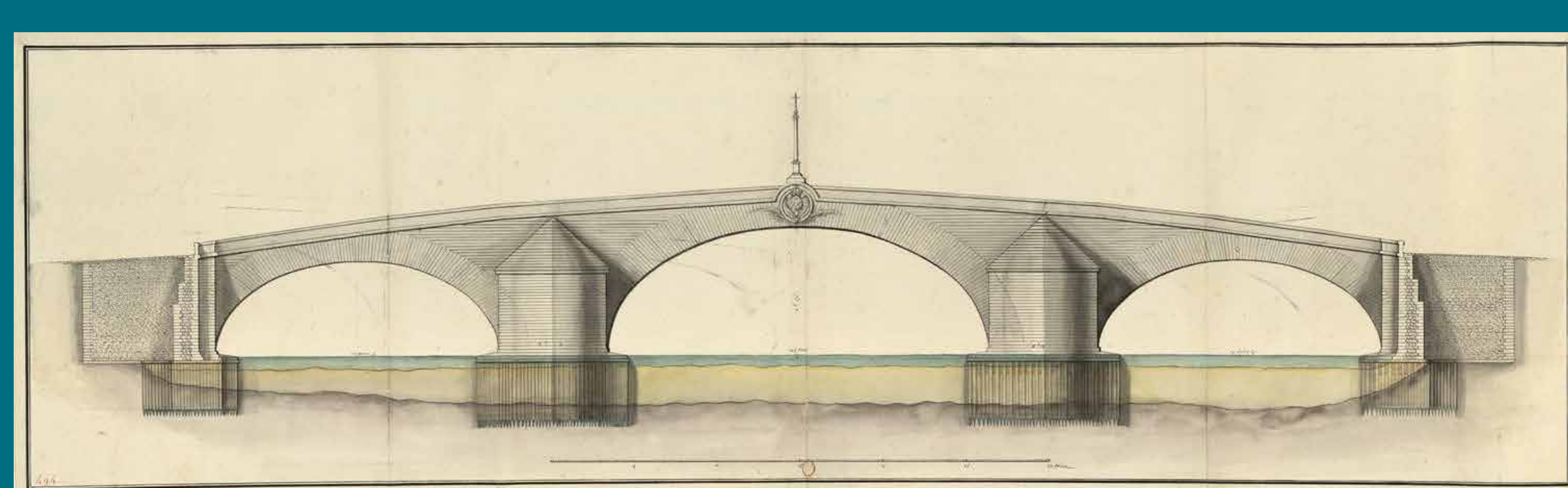


Carte du cours de la rivière Allier [...], 1690.
© BNF, Département Cartes et plans, GE C-9465

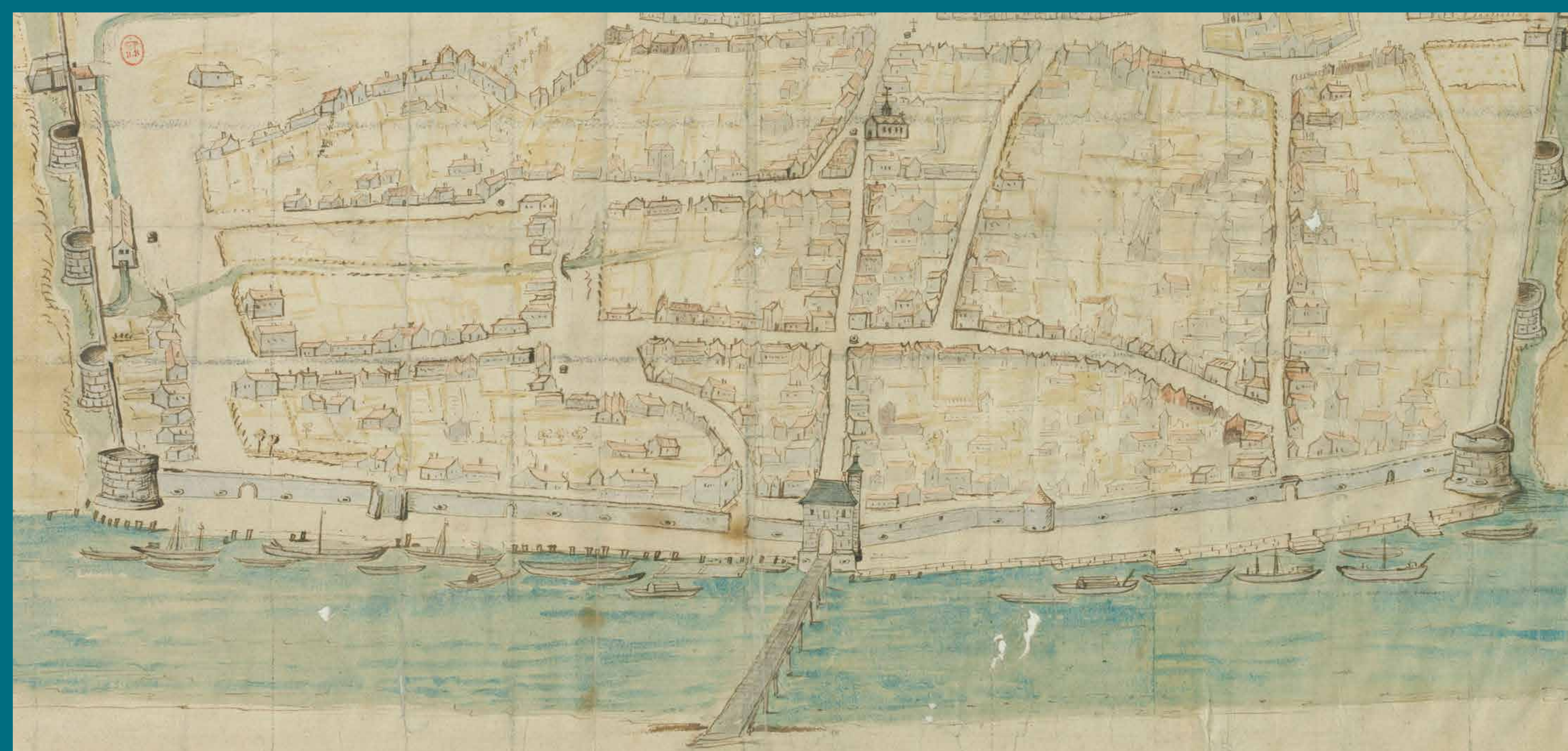
À Moulins, au XV^e siècle, plusieurs ouvrages à la suite relient des îles de sable, appelées chambons ou chambonnets, plus ou moins stabilisées avec des plantations d'aunes.

L'INDOMPTABLE ALLIER

La rivière Allier charrie de grandes quantités de sable, constituant ainsi le fond de son lit sur près de 15 m de profondeur. Pour fonder un pont sur un sol aussi instable, la technique des pieux est alors utilisée. Toutefois elle n'est efficace que sans courant. À Moulins, les nombreux ponts qui se succèdent sont construits dans la partie la plus étroite du lit de l'Allier où le débit est le plus fort : l'eau passe entre les pieux qui ainsi se déchaussent et les ponts s'effondrent. Le pont de pierre construit en 1499 doit être reconstruit dès 1560. Vers 1609, est bâti un nouveau pont en bois, remplacé par un nouveau pont en pierre vers 1630. Le pont Ginguet, construit en 1685, s'effondre en 1689. L'architecte Jules Hardouin-Mansart est alors missionné pour concevoir un nouvel ouvrage, bâti à partir de 1705. Cependant, en 1710, alors que des cintres de coffrage sont encore en place, l'édifice disparaît à son tour dans la rivière.



Élévation du pont Mansart à Moulins, 1704.
© BNF, Département Estampes et photographie, RÉSERVE HA-18 (C, 12)-FT 6

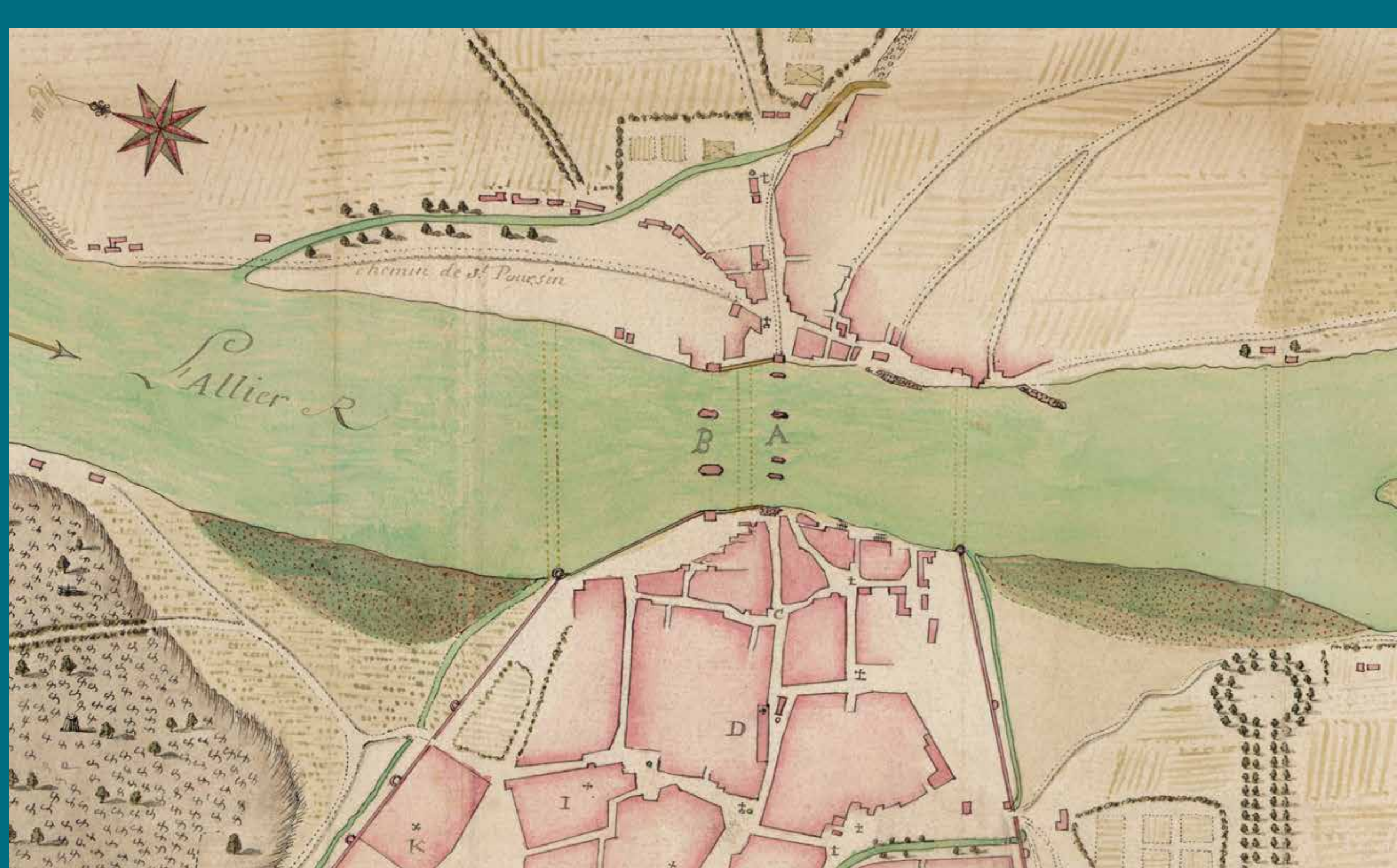


Plan manuscrit de Moulins, détail, 1600-1650.
© BNF, GE BB-246 (XII,146-147RES)

LE PONT MANSART REDECOUVERT

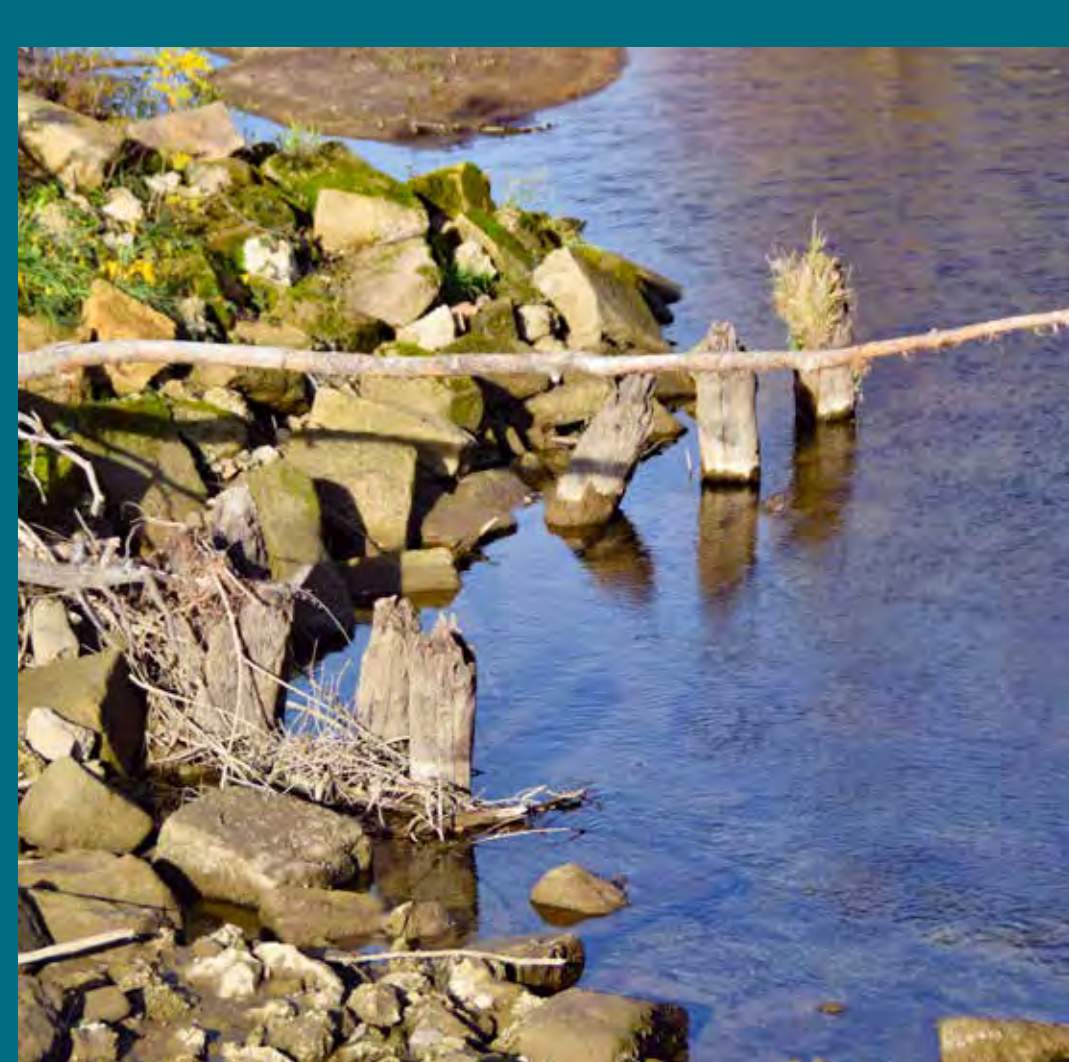
Entre 2020 et 2022, différentes opérations archéologiques en aval du pont Régemortes ont permis de recenser 59 pieux encore en place dans le lit de la rivière. Tous sont en chêne et regroupés en quatre zones correspondant à l'emplacement d'anciennes piles. Les datations au carbone 14 indiquent deux périodes : les XIII^e-XIV^e siècles, et les XVI^e-XVII^e siècles, périodes pendant lesquelles il semble que les ponts aient été construits au même emplacement, d'où des réutilisations de pieux anciens jugés comme utilisables dans le cadre d'une nouvelle fondation.

À la suite de la destruction précoce du pont Ginguet, les bâtisseurs du pont Mansart ont estimé qu'il fallait changer d'endroit pour éviter de bâtir sur d'anciennes fondations fragilisées. Si les ponts jusqu'au pont Ginguet étaient donc construits dans l'alignement de la rue du même nom, le pont Mansart fut quant à lui placé entre l'actuel pont Régemortes et l'ancien pont Ginguet. Les restes d'une pile du pont Ginguet ainsi qu'un arrachement d'arche émergent encore de la grève. Le pont Mansart a été fouillé avant la création de la passe à canoës, ce qui permit la mise au jour d'une partie des blocs de pierre et des briques qui le constituaient, un peu plus de 300 ans après sa mise en fonction qui n'inaugura que son enfouissement dans les profondeurs de l'eau. Les blocs de pierre de taille sont aujourd'hui déposés rive droite et seront utilisés dans le cadre de futurs aménagements.



Carte d'une partie de la ville de Moullins et des environs de la rivière Allier, 1711. La lettre A représente les piles de l'ancien pont Ginguet, tandis que la lettre B représente les piles du pont Mansart.

© BNF, GED-3270



Vestiges d'anciens pieux de pont, Moullins.

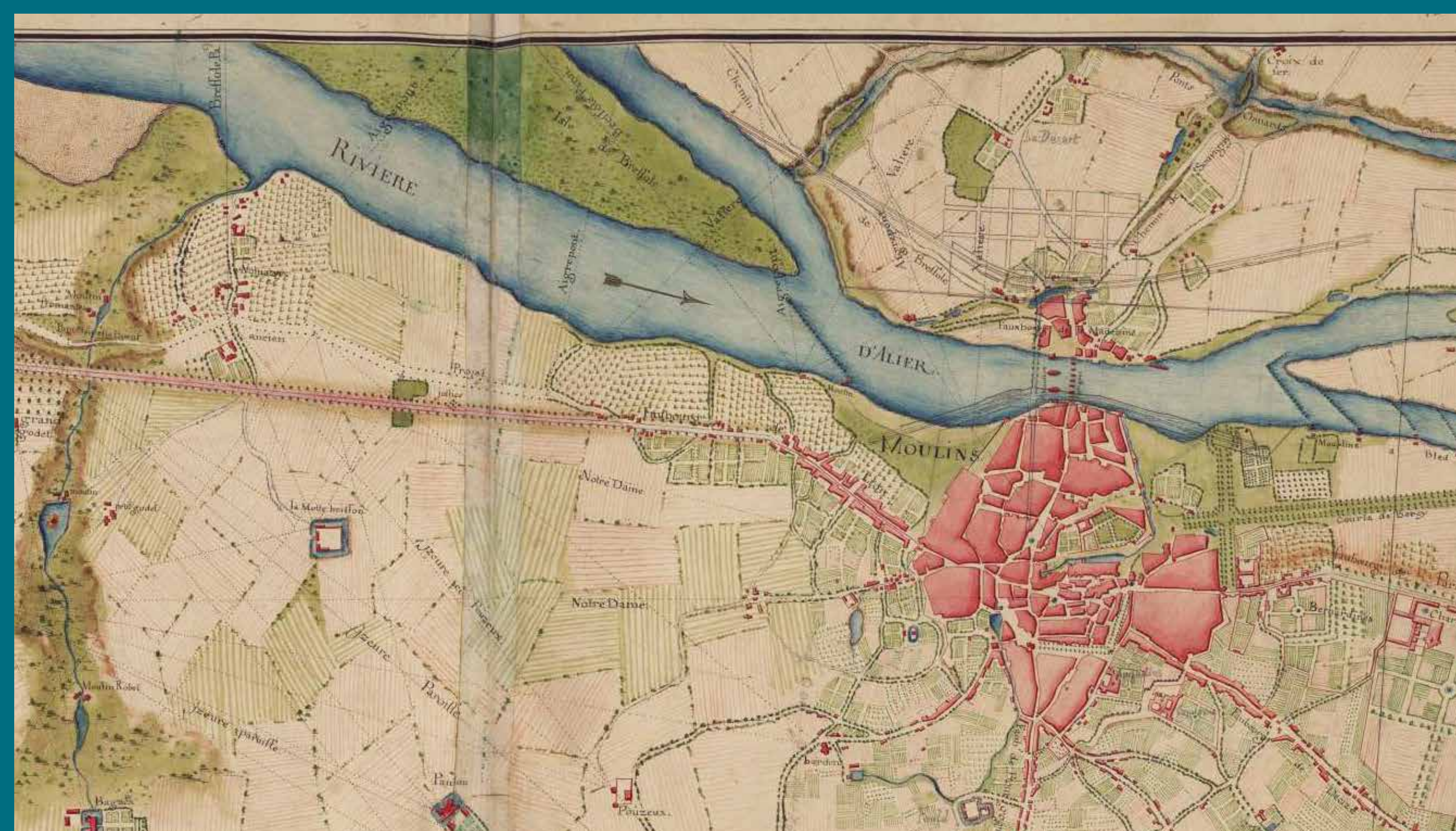
© Emerick Jubert



Pierres de taille de l'ancien pont Mansart retrouvées lors des fouilles archéologiques en 2022, Moullins.

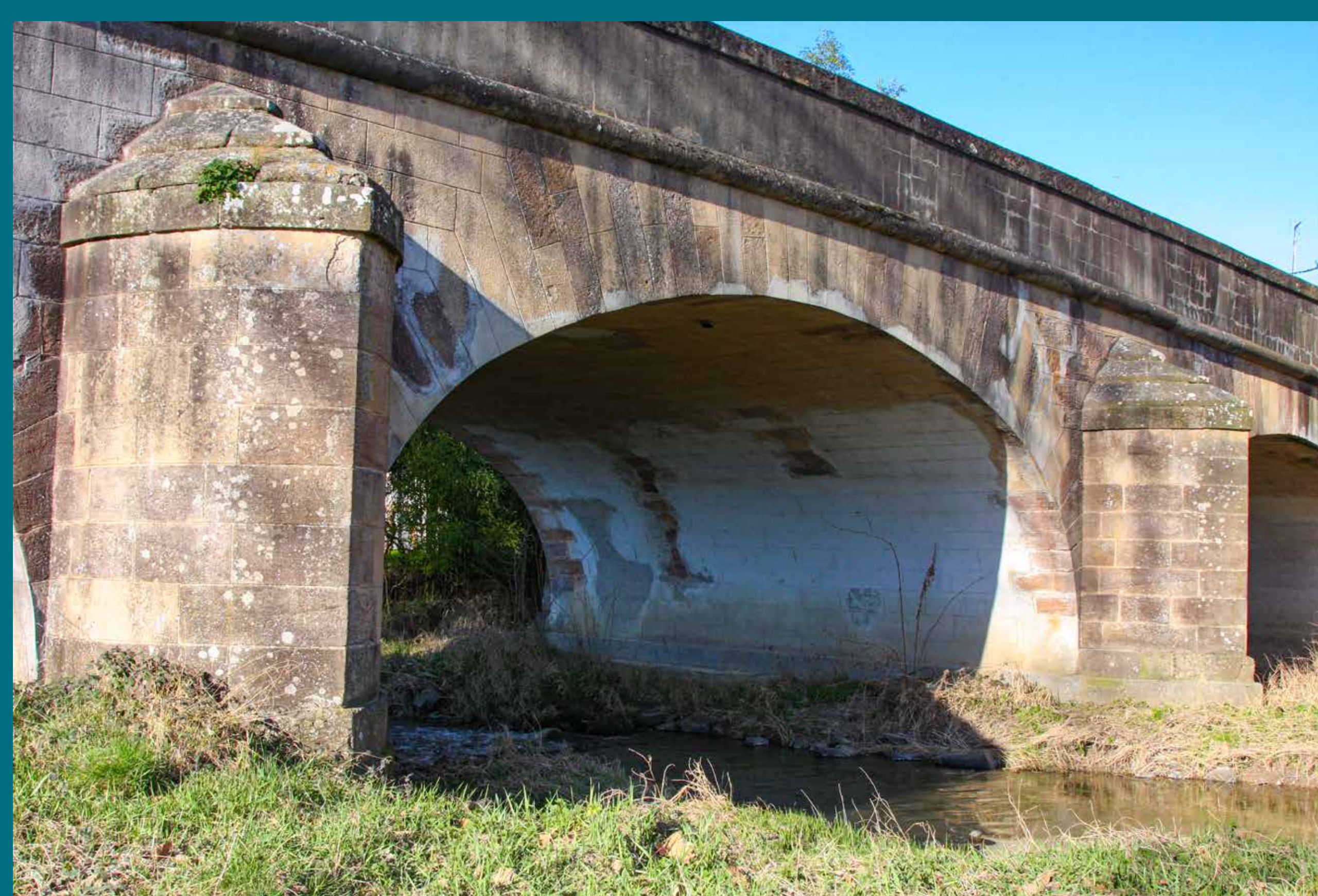
© Moullins Communauté

LE XVII^e SIÈCLE ET LA MAÎTRISE DU TERRITOIRE



Atlas Trudaine, généralité de Moullins, 1755. Sur le plan figurent le tracé du nouveau pont, des digues, du nouvel aménagement urbain envisagé pour le faubourg de la Madeleine. Dans le lit de l'Allier figurent, en rouge, les anciennes piles du pont Ginguet et du pont Mansart.

© Archives nationales, cote CP/F/14/8490



Pont de Chevagnes.

© Moullins Communauté

Sous Louis XV, il apparaît inconcevable que Moullins, capitale de généralité, reste sans pont pour traverser l'Allier, ne serait-ce que pour des raisons de facilités pour le déplacement des troupes. Si le XVII^e siècle avait déjà amorcé le mouvement, avec le grand Voyer Maximilien de Béthune, duc de Sully, en charge des voies de communication et des places publiques, le XVIII^e siècle est véritablement le siècle de la maîtrise du territoire, avec l'aménagement des villes et les politiques urbaines des intendants, représentants du roi dans les provinces fiscales.

L'atlas de Trudaine est ainsi élaboré vers 1750 afin de recenser la cartographie précise des routes et des ponts existants, et de définir de nouveaux aménagements. Le nouveau pont de Moullins ainsi qu'un nouveau faubourg allaient ainsi sortir de terre, tandis qu'un nouveau pont sur l'Acolin serait bâti à Chevagnes, sur la route reliant Moullins à Autun. Ce pont comporte trois arches et des piles équipées d'avant-bec, ainsi conçu pour résister à des débits d'eau conséquents. Son esthétisme est proche du pont Régemortes, avec arches en anse de panier et cordon continu, et prouve avant tout une conception d'ingénieur.

QUAND LE PONT FAIT LA VILLE

Il faut attendre 1753 et l’impulsion de l’administration royale pour voir débiter la construction d’un nouveau pont à Moulins. Louis de Régemortes, ingénieur des turcies et levées en charge des travaux, conçoit un pont avec un nouveau type de fondation. De plus, il réalise des digues pour canaliser la rivière, représentées par les actuelles avenue d’Orvilliers et route de Clermont. L’impact sur la ville est très important. Le nouveau pont mesure 300 m de long, contre 120 m pour les précédents. Pour permettre au lit canalisé de la rivière de contenir les crues, l’ancien quartier de la Madeleine sur la rive gauche est sacrifié. L’ancien port est lui aussi anéanti. Il était situé entre les extrémités des actuelles rue Jean Bart et rue du Pont Ginguet : la nouvelle digue au départ du pont le recouvre. L’actuelle rue Régemortes est percée dans l’axe du nouveau pont, mais l’aménagement urbain prévu rive droite s’arrête là. Rive gauche, le faubourg de Bernage, actuel quartier de la Madeleine, sort de terre. Le pont est terminé en 1763.

Louis de Régemortes résout le problème des crues dévastatrices à Moulins, mais complique la vie des bateliers par la hauteur de la digue à franchir lors des chargements et déchargements. Le faubourg d’Allier, actuel « quartier des mariners », se voit aussi affaibli, déconnecté de l’entrée de ville et du pont par la rue Régemortes qui lui « passe au-dessus » dans la rue du rivage, et de la rivière elle-même par la présence des levées.

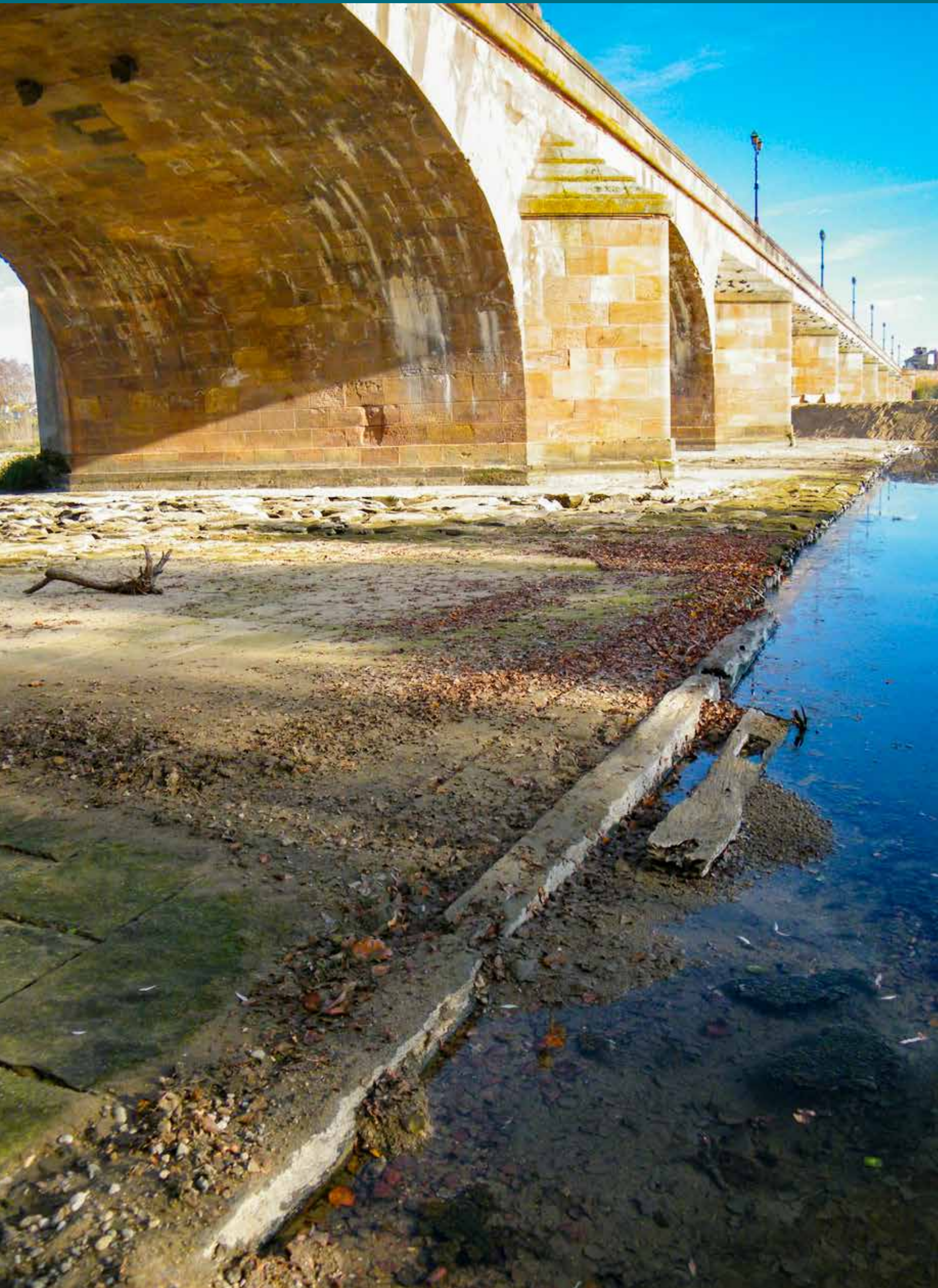


Pont sur la rue du rivage, Moulins.
© Moulins Communauté



Plan du pont Régemortes à Moulins dans *Description du nouveau pont de pierre [...] par M. de Régemortes [...]*, 1771. L'emprise de l'ancien quartier de la Madeleine apparaît sous le pont en rive gauche.
© Archives départementales de l'Allier, BIB FOL 9.

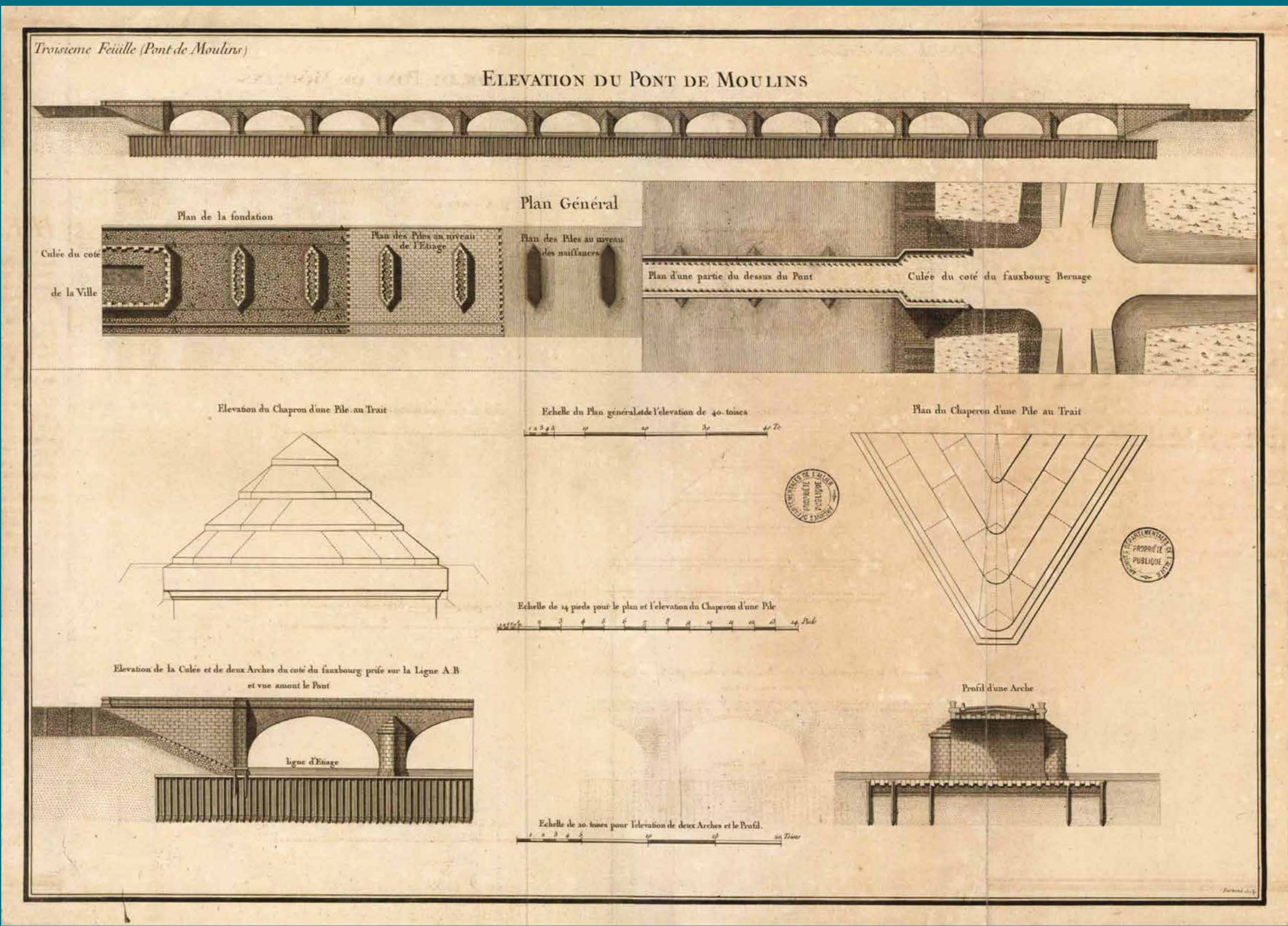
L'INNOVATION TECHNIQUE DE RÉGEMORTES



Radier du pont Régemortes, Moulins.
© Vincent Thivolle

Élévation du pont Régemortes dans *Description du nouveau pont de pierre [...] par M. de Régemortes [...]*, 1771.
© Archives départementales de l'Allier, BIB FOL 9.

Louis de Régemortes, issu d’une famille d’ingénieurs ayant œuvré aux Pays-Bas actuels, a bénéficié d’une formation appropriée à la contrainte de bâtir avec l’eau. Il appliqua pour le pont de Moulins un nouveau système de fondation : le radier continu. Avec les épaisseurs de sable dans le lit de la rivière, il lui était impossible de fonder son pont sur un sol dur. Le sable en lui-même est très stable, sauf s’il est parcouru par de l’eau. Il lui fallait donc créer une fondation permettant de stabiliser le sable et le protéger du courant et des infiltrations d’eau. Pour cela, l’ingénieur imagina une fondation peu épaisse (environ 2 m 60), protégée en amont et en aval par des séries de palplanches (madriers de chêne de 4 m de long), pour une largeur plus de deux fois supérieure à celle du pont. Ce radier fait toute la longueur du pont, sous les piles comme sous les arches. Le but est de créer ainsi une fondation servant de barrage pour le sable : celui-ci s’accumule en amont contre lui, le protégeant de la force du courant, l’eau glissant dès lors sur le radier.

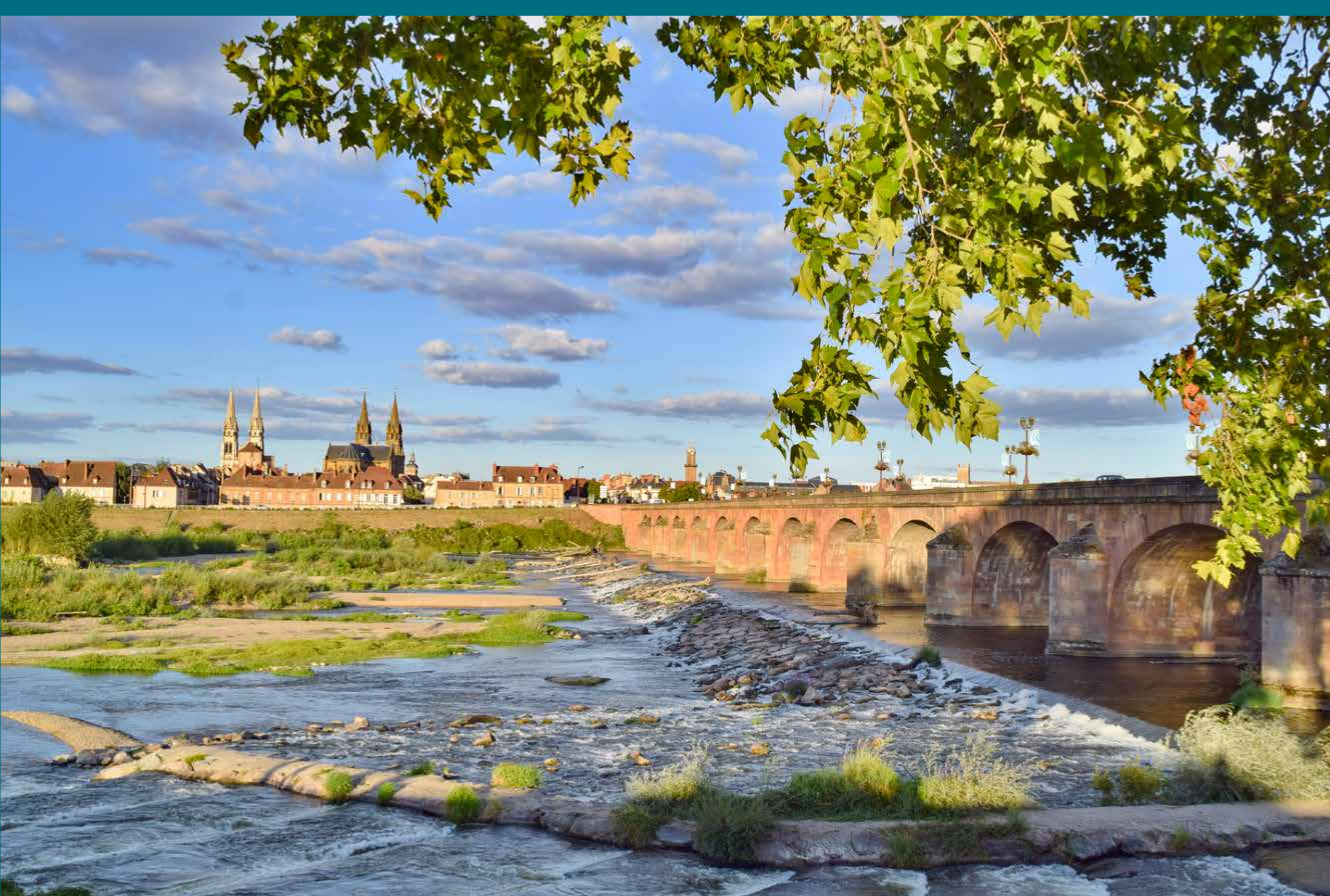


L'EAU A COULÉ SOUS LE PONT

Le pont Régemortes a subi les outrages du temps et de l'histoire. On peut estimer à 4 500 m³ d'eau par seconde le débit maximal qu'a dû supporter le pont lors de la crue de 1856. Si ce niveau nous paraît aujourd'hui surréaliste, il prouve la qualité de conception et de réalisation de l'ouvrage.

En 1940, la cinquième arche du pont depuis la rive gauche est dynamitée pour ralentir l'avancée des troupes allemandes. Elle fut reconstruite avec la transformation du pont en poste-frontière, entre la zone occupée et la zone libre. Au XX^e siècle, les sablières et gravières installées en aval du pont accélèrent le creusement de la rivière et provoquent un risque de décaissement du radier, à la limite du radier où une cascade apparaît. La fondation commence à se déchausser. La mise en place de gros blocs de pierre à hauteur de la risberme et de palplanches métalliques en aval du pont, ainsi que l'injection de béton dans les années 1980 ont pu stabiliser le radier.

Aujourd'hui, le pont Régemortes assure toujours son rôle, grâce à un entretien régulier. En 2021 deux passes permettant de franchir l'écart de niveau d'eau en amont et en aval sont aménagées : en rive gauche, une saignée dans le radier favorise le passage des poissons en période d'étiage, en rive droite, une passe permet le passage des canoës.



Vue de la risberme en aval du pont Régemortes.
© Emerick Jubert



Échelle limnimétrique, pont Régemortes.
© Moulins Communauté



Sabotage du pont Régemortes, juin 1940.
© Archives départementales de l'Allier, AD03 141J10

ET SON ENVIRONNEMENT A CHANGÉ !

Sur les rives du pont Régemortes, point névralgique de la cité, de nombreux éléments ont aussi évolué :

Sur la rive gauche, le Quartier Villars a en partie pu être sauvé pour devenir le Centre National du Costume et de la Scène, mais il a perdu nombre de ses dépendances. Tout proche de lui s'est installée une brasserie dirigée par Guillaume Schneider-Domeck dans le dernier quart du XIX^e siècle, avant de devenir la brasserie de la Meuse. Fondée dans le Bas-Rhin en 1890, cette brasserie a créé et racheté différentes filiales dont celle de Moulins. Celle-ci s'est beaucoup développée marquant définitivement le paysage autour du pont. Elle a été agrandie et modernisée en 1941 puis a fermé en 1981 avant d'être totalement démolie en 2003.

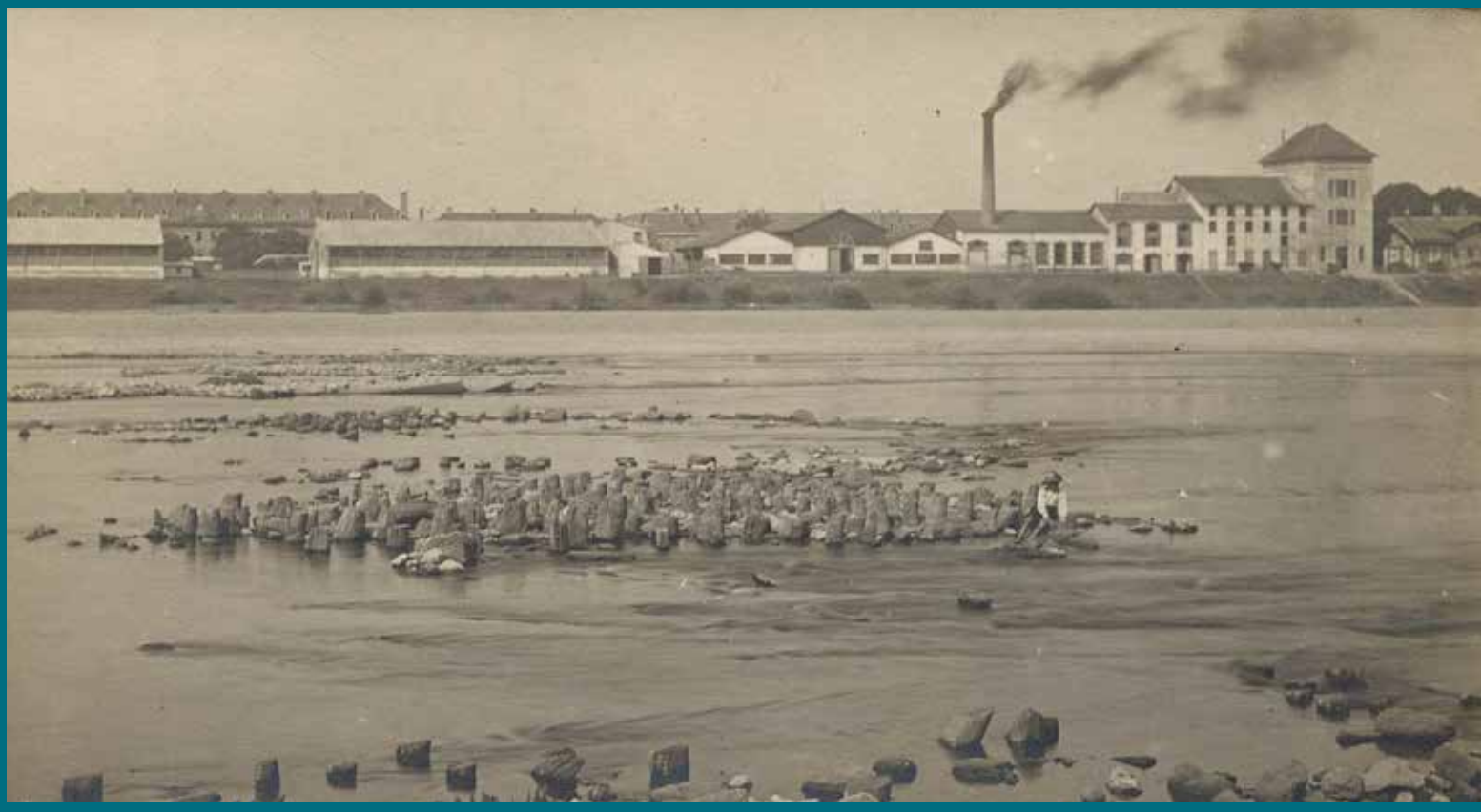
Au sud de la brasserie de la Meuse, en amont du pont étaient installés les Services Territoriaux des Ponts et Chaussées et des directions de la construction, devenus Direction Départementale de l'Équipement en 1967. Ces entrepôts désaffectés ont été rachetés par Moulins Communauté et reconstruits (à l'exception du hangar Col conservé et transformé en préau et d'un bâtiment annexe) pour devenir la Maison de la Rivière Allier.

Sur la rive droite les bâtiments d'octroi, de chaque côté du pont, permettaient à la commune de percevoir une taxe sur les marchandises importées. Ces édifices

furent utilisés par les Allemands pendant la Seconde Guerre mondiale pour le contrôle des laissez-passer de la zone occupée à la zone libre. Ils furent détruits en 1973-74 pour permettre le passage de la nationale 7 sous le rond-point permettant d'accéder à la rue Regemortes.



Pont et octrois.
© Philippe Lacarrau



Brasserie de la Meuse
© Ville de Moulins, Archives municipales.



Préau de la Maison de la rivière Allier, ancien hangar Col.
© Moulins Communauté



Vue aérienne 1971.
© Philippe Lacarrau

LE PONT DE FER



Pont de fer, fin XIX^e - début XX^e siècle.
© Archives municipales de Moulins 2F116 001.



Détails du pont de fer, Moulins.
© Moulins Communauté

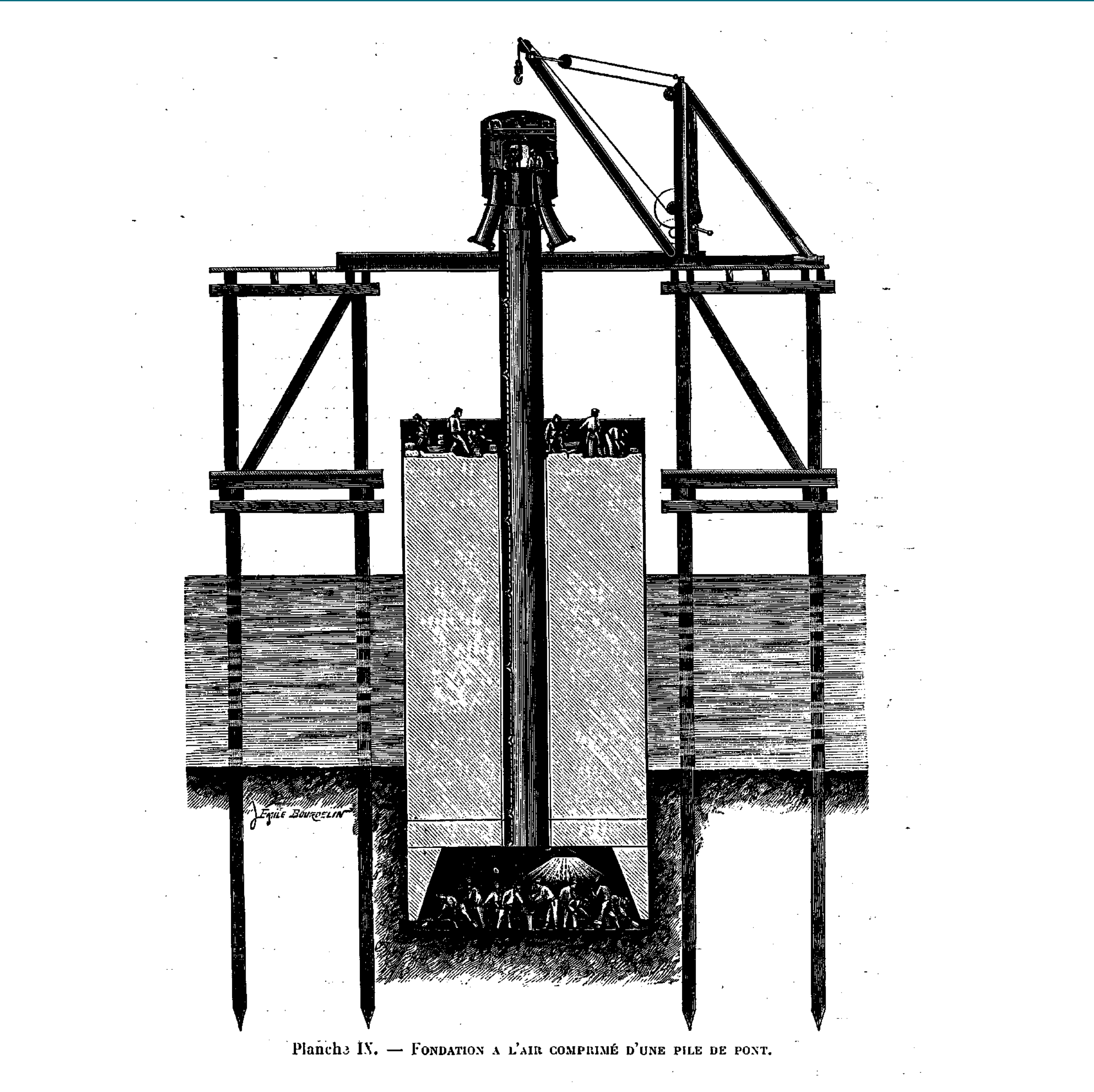
Avec la révolution industrielle, le chemin de fer apparaît en France dans les années 1830 et Moulins est relié par le train en 1853. La ligne Moulins-Montluçon, gérée par la compagnie du Paris-Orléans, missionne la société Cail, fabricant de locomotives et de viaducs ferroviaires, pour franchir les 250 m nécessaires à la traversée de l’Allier. Cail propose alors un pont dont le modèle se retrouve à Argenteuil, représenté dans de célèbres peintures de Claude Monet. Il s’agit alors de construire, pour un chantier de 18 mois seulement, un pont employant près de 600 tonnes de fonte pour les piles, 900 tonnes de fer pour le tablier, pour une portée maximale de 42 m. Comme pour la tour Eiffel, les rivets à chaud permettent la fixation des éléments entre eux. La dilatation du pont due aux changements de température ambiante, phénomène quasi inexistant pour les ponts en pierre, est assurée par des rouleaux placés à l’appui des poutres maîtresses. À l’origine, le pont ouvert en 1858 était peint en blanc cassé, et fut reconverti en 2020 pour recevoir les mobilités douces, dans le cadre du réaménagement des berges de l’Allier, dont la Maison de la Rivière Allier fait partie intégrante.



Pont de fer, Moulins.
© Moulins Communauté

UNE INNOVATION TECHNIQUE POUR LE PONT DE FER : LE PROCÉDÉ TRIGER

C’est à l’ingénieur français Jacques Triger que l’on doit vers 1840 le développement d’une technique permettant de creuser dans des sols gorgés d’eau. Cette technique fut utilisée pour les fondations du pont de fer, puisqu’il fallait alors creuser dans près de 15 m de profondeur de sable pour arriver à atteindre le sol dur. Le problème est alors le suivant : si l’on creuse un puits dans le sable gorgé d’eau, même si l’on est protégé par des palplanches étanches, cette eau va remonter du fond du puits, empêchant de creuser plus profondément. Le principe Triger résout ce problème en utilisant dwe l’air comprimé, avec sas intermédiaire, pour empêcher la remontée de l’eau tandis que l’ouvrier creuse à la main dans les profondeurs du puits. Il faut prévoir la ventilation, la sortie des gravats et l’évacuation de l’eau résiduelle. Le procédé, risqué pour les ouvriers, fut néanmoins maintes fois utilisé comme pour la fondation de deux des quatre piles de la tour Eiffel.



Fondation à l'air comprimé d'une pile de pont, Turgan Julien, *Les grandes usines de France [...]*, tome 17, Librairie des dictionnaires, Paris, 1885, p. 5x56.
© Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - <https://cnum.cnam.fr>

UNE CONCEPTION D'INGÉNIEUR

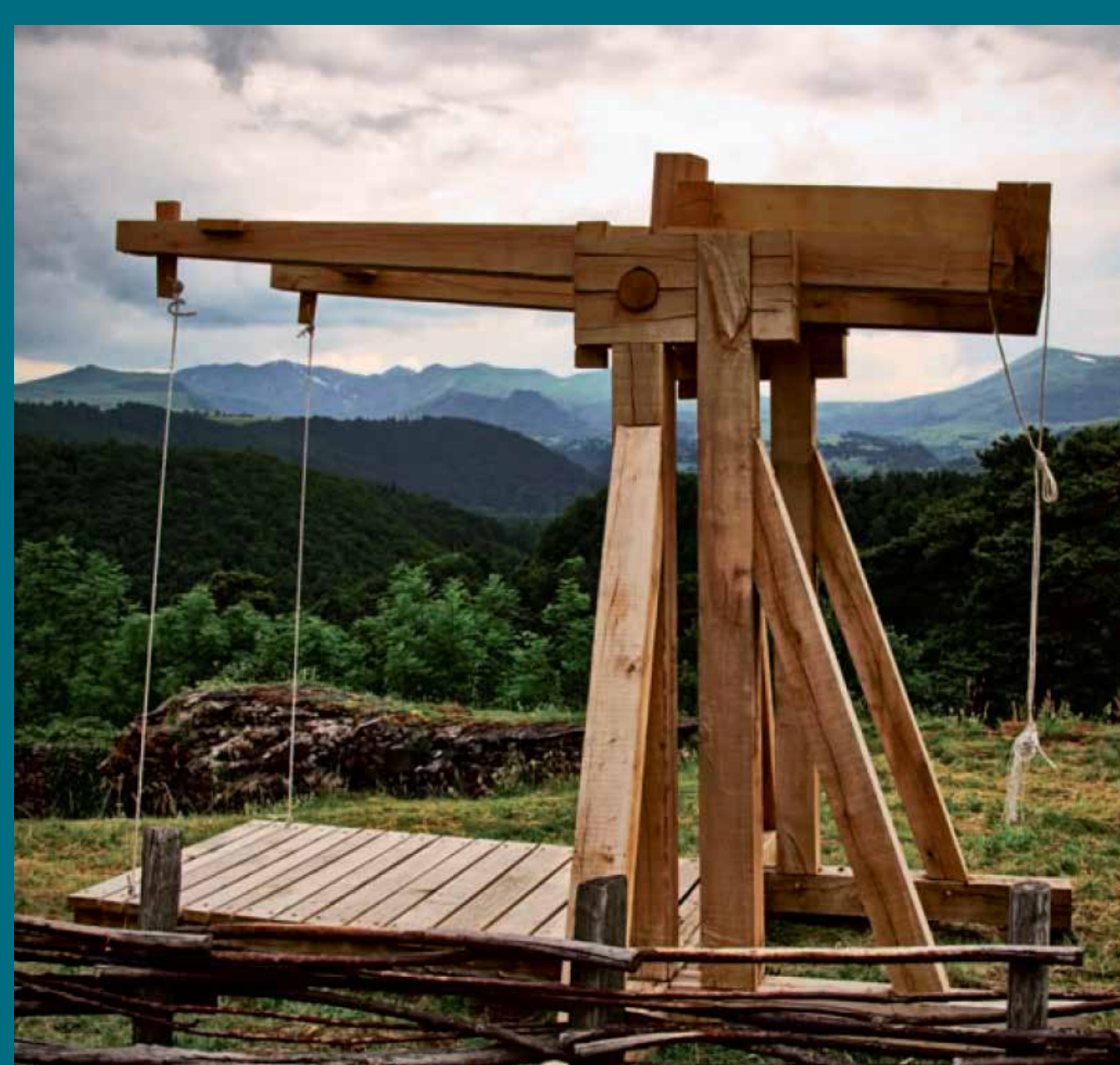


Pont des Seguins, Garnat-sur-Engièvre.
© Moulin Communauté



Passerelle, Avermes.
© C-toucom

Pont-levis reconstitué
de Chevagnes
réalisé par les élèves
du lycée Pierre-Joël-Bonté
à Riom.
© Sébastien Bouet,
lycée Pierre-Joël-Bonté

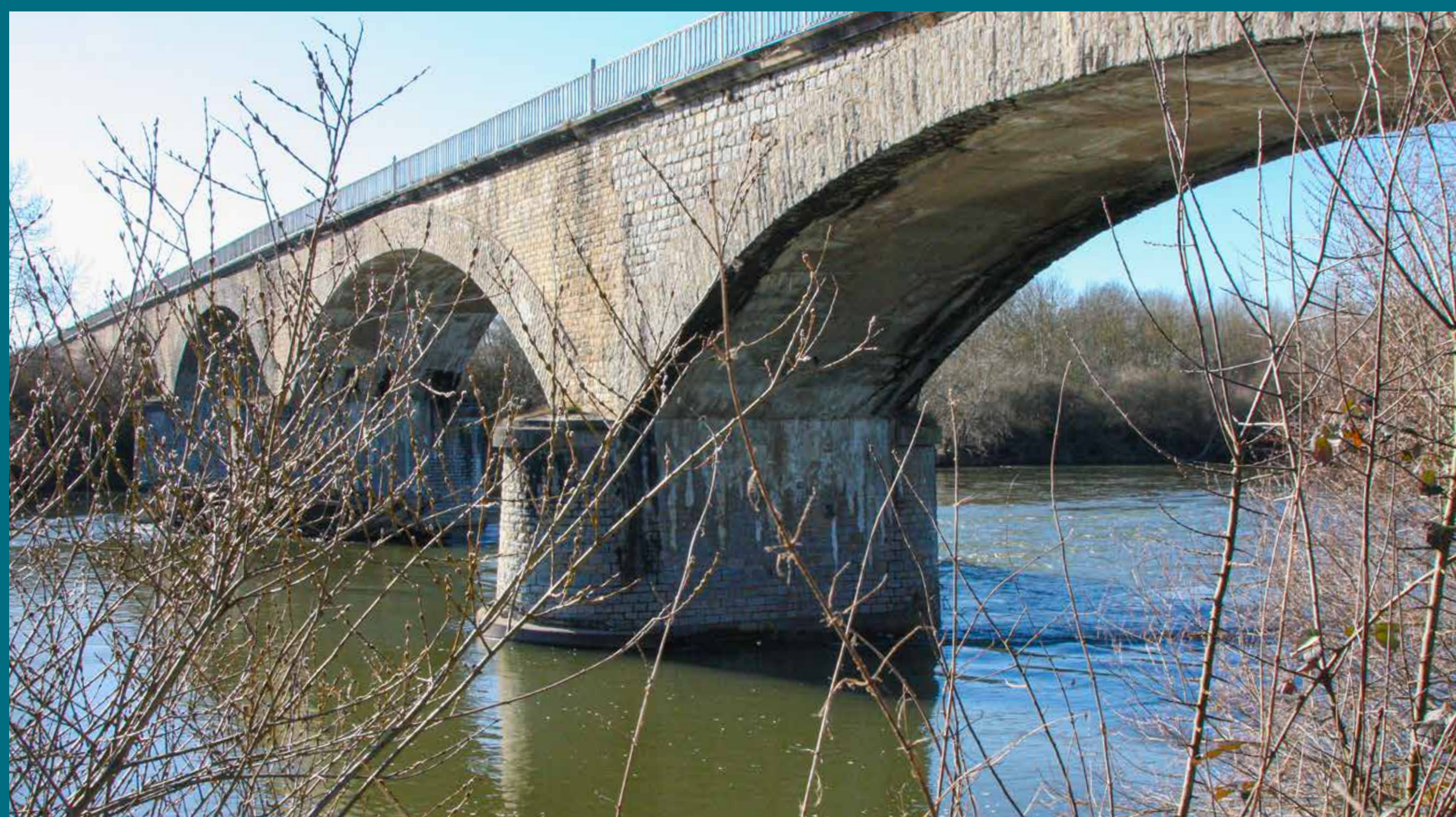


Une ossature est un assemblage de poteaux et de poutres, et peut être réalisée en bois, en fer ou en béton armé. Pour rigidifier cet assemblage, il faut utiliser le principe de la triangulation, une structure en triangle étant par nature indéformable. Les ponts en bois du Moyen-âge utilisent ce système : c'est ainsi que l'on peut imaginer les grands ponts de Moulin mentionnés au XV^e siècle ou les pont-levis des châteaux, comme celui de Chevagnes découvert par les archéologues. La triangulation trouve une forme particulièrement adaptée pour le « contreventement » avec la croix de Saint-André dessinant un « X ». Pour le pont de fer de Moulin, elle contrevente les piliers, tandis qu'avec le pont traversant le canal latéral à la Loire à Garnat-sur-Engièvre, bâti en 1839 par Fournier et Cornu, la croix de Saint-André permet d'alléger les poutres soutenant le tablier.

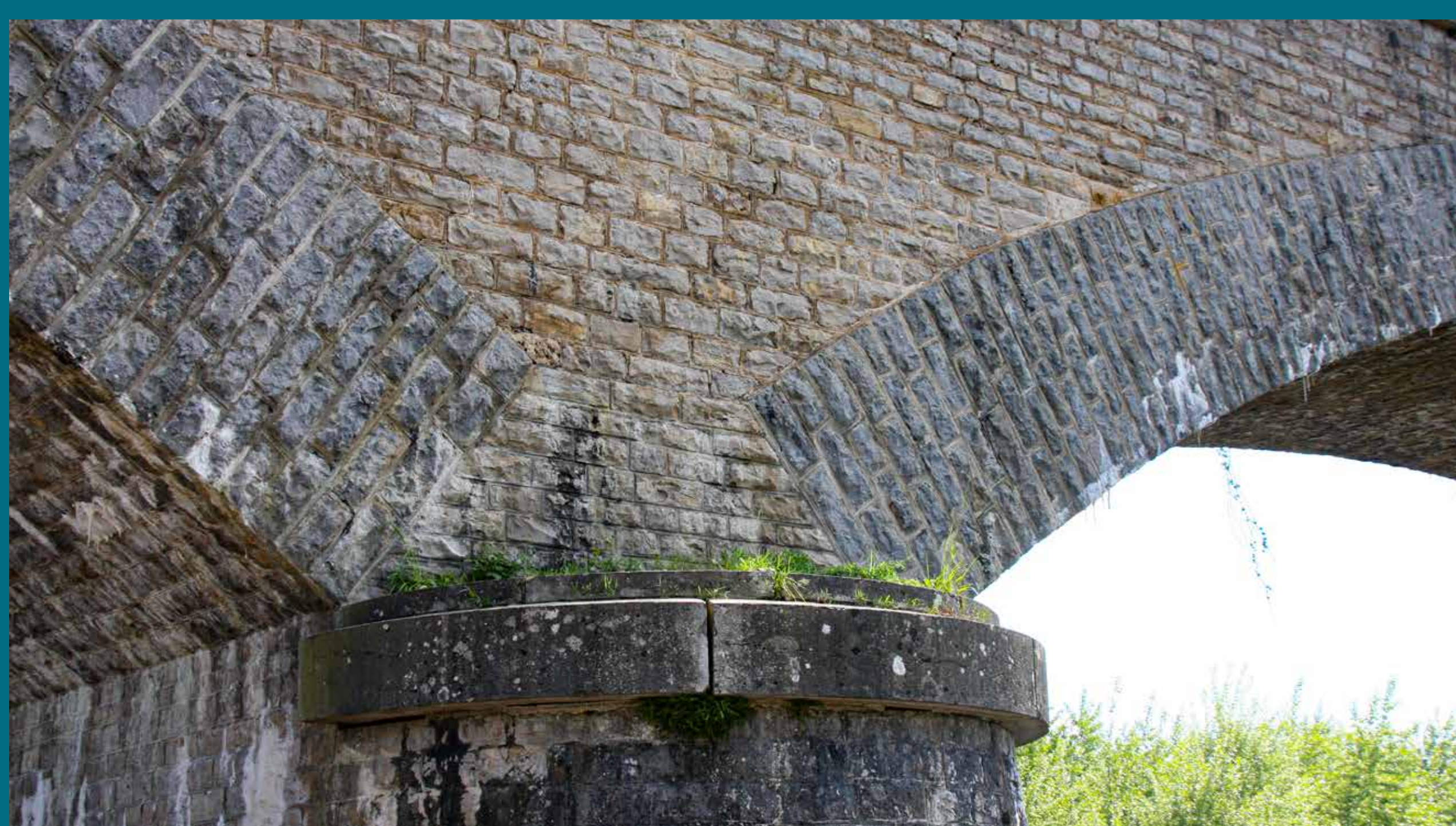
Un autre exemple plus modeste peut être signalé dans la recherche de l'allègement et du renfort de la structure métallique. Longeant la rive droite de l'Allier à Avermes, une passerelle permet de franchir un ruisseau. Son tablier est simplement constitué de poutrelles métalliques, mais elles sont renforcées par des tirants permettant de diminuer leur déformation : en cas de flexion des poutrelles, les tirants sont soumis à une force d'étirement contre laquelle ils luttent afin d'empêcher le tablier de fléchir.

LA PIERRE A LA PEAU DURE

Si au XIX^e siècle l'usage du métal pour les infrastructures utilitaires comme les ponts, s'est développé pour des raisons techniques et économiques, il n'en a pas pour autant éradiqué la pierre. Jusqu'aux années 1890 et l'époque de l'Art nouveau, l'ossature métallique est peu appréciée pour son esthétisme, elle est considérée comme issue d'un travail technique d'ingénieur, plus que d'un travail esthétique d'architecte. Nombre de Parisiens voudraient voir la tour Eiffel détruite et souvent les grands magasins cachent leur ossature métallique derrière une façade en pierre. C'est sans doute dans cette logique que fut bâti dans les années 1890 le pont de Gannay franchissant la Loire. Avec ses 243 m de long et ses quatre ans de travaux, il est construit en pierre, plus onéreuse, mais porteuse des notions de pérennité et de noblesse. Pendant la Seconde Guerre mondiale, comme pour le pont Régemortes, une de ses arches fut dynamitée pour retarder l'avancée allemande.

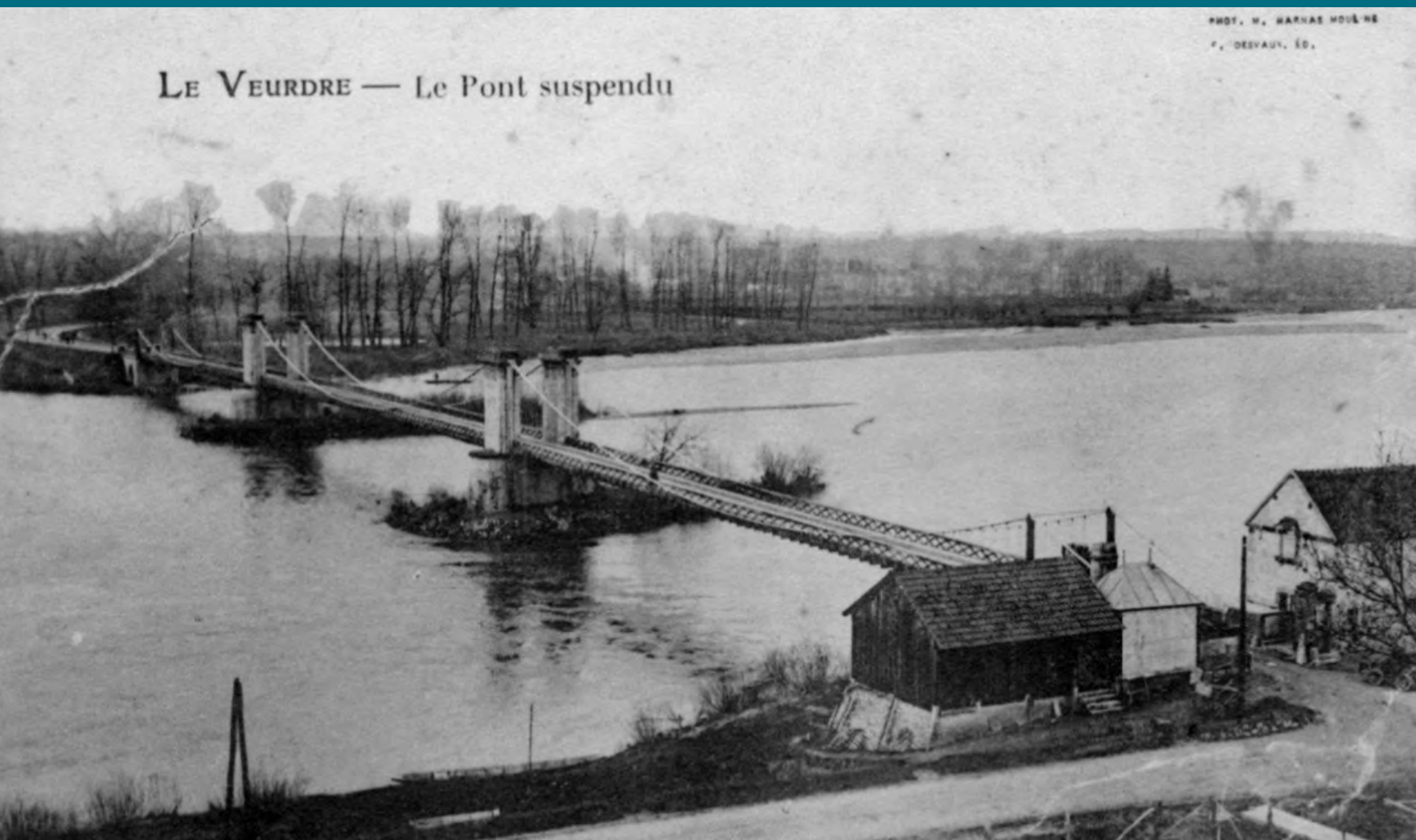


Pont sur la Loire, Gannay-sur-Loire.
© Moulin Communauté

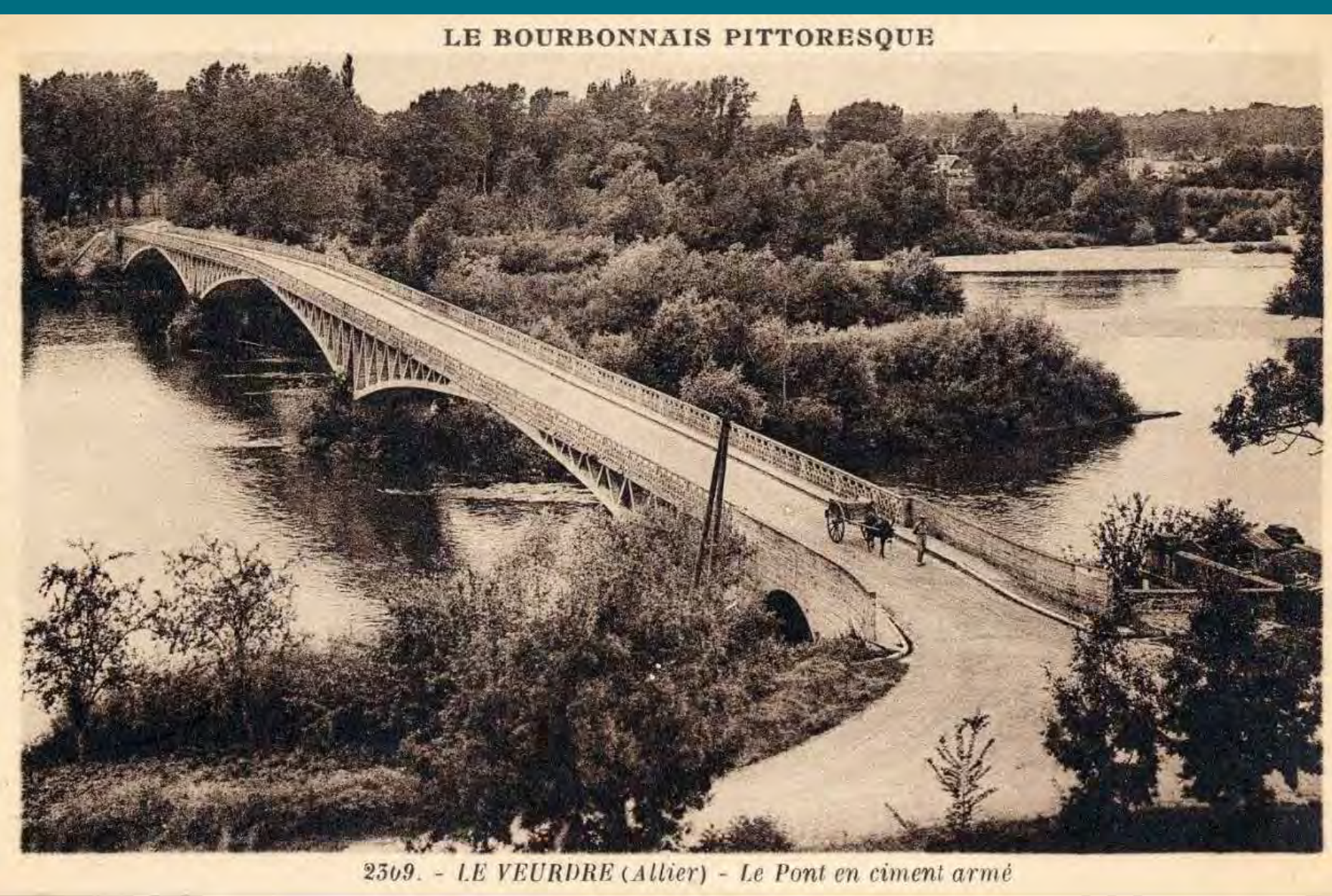


Pont sur la Loire, Gannay-sur-Loire, détail.
© Moulin Communauté

LE VEURDRE : TROIS PONTS SUCCESSIFS POUR UN SITE STRATÉGIQUE



Pont suspendu, fin XIX^e – début XX^e siècles, Le Veudre.
© Archives départementales de l'Allier



Pont Freyssinet, début XX^e siècle, Le Veudre.
© Archives départementales de l'Allier

Le site du Veudre est éminemment stratégique pour la traversée de l'Allier. Les Gallo-Romains y élevèrent un *castellum* sans doute associé à un pont, près d'un carrefour menant aux directions de Sancoins, Bourbon-l'Archambault, Dornes et Nevers. Le Veudre devient un port important et il est particulièrement florissant au XIX^e siècle.

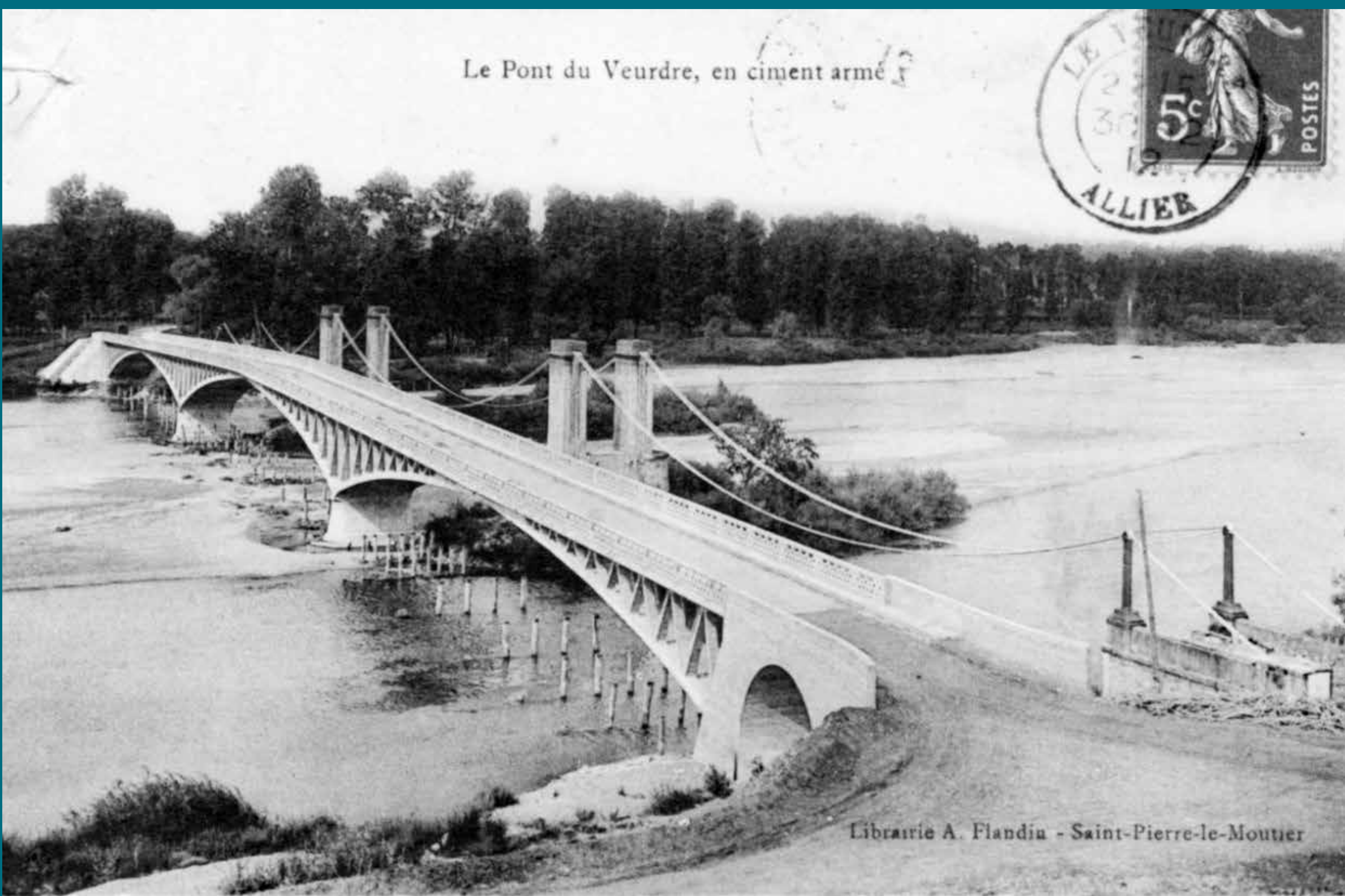
Entre 1834 et 1836 est construit un pont suspendu de trois travées reposant sur des piles de pierre. Ces piles reçoivent des portiques maçonnés sur lesquels s'accrochent des câbles métalliques permettant de soutenir le tablier du pont. En 1866, une crue le fragilise. En 1910, il est remplacé par un pont en béton armé conçu par l'ingénieur Eugène Freyssinet, mais l'ouvrage est dynamité en 1944 par les forces de libération, afin de bloquer la retraite des troupes allemandes. En 1948 et 1949 est alors bâti le pont actuel, récupérant les anciennes piles du pont Freyssinet. Sa structure suit le principe « Cantilever », plaçant des poutres en porte-à-faux, c'est-à-dire en avancée sur le vide, pour la constitution de l'arche. Il est long de 225 m.



Pont Cantilever, Le Veudre.
© Moulines Communauté

LE PONT D'EUGÈNE FREYSSINET AU VEURDRE

Le polytechnicien Eugène Freyssinet est nommé ingénieur des ponts-et-chaussées pour le département de l'Allier en 1905. En 1908, en partenariat avec l'entrepreneur François Mercier, il est chargé de construire trois ponts sur l'Allier au Veudre, à Châtel-de-Neuvre et à Creuzier-le-Vieux (pont Boutiron). Avant de se lancer dans ces projets, Freyssinet réalise une arche d'essai à Moulines pour étudier la résistance du béton armé. Pour maintenir cette arche de 50 m de portée et assurer l'immobilité des culées de l'arche, il met au point un tirant-buton. Dans ce tirant en béton sont placés 1 200 fils d'acier tendus et maintenus par des ancrages. Il soumet ainsi constamment le béton à une force de compression, pour le rendre plus résistant à la force de traction qu'il doit supporter. C'est l'invention de la technique du béton précontraint. Cependant, ce n'est qu'en 1928 que Freyssinet



Pont suspendu et pont Freyssinet, début XX^e siècle.
© Archives départementales de l'Allier



Arche d'essai Freyssinet, Moulines. Le tirant-buton est sous terre, seules l'arche et les culées sont aujourd'hui visibles.
© Moulines Communauté

dépose son brevet sur la précontrainte et consacre sa vie au développement de cette nouvelle technique qui connaîtra un succès mondial. L'arche d'essai Freyssinet est inscrite au titre des Monuments historiques le 1^{er} octobre 2021.

L'ingénieur construit les trois ponts prévus sur l'Allier, en commençant par celui du Veudre en 1910. Ce pont en béton armé présentait trois arches dont une arche centrale de 72 m de portée. Quelques mois après la mise en service du pont, les arcs s'affaissèrent, selon un phénomène que l'on découvre alors : celui de la déformation différée du béton soumis à charge... le béton est en effet un matériau plus flexible qu'on ne le croit ! Grâce à des vérins, l'ingénieur put rétablir la structure dans ses positions originelles.

SUSPENDU PAR DU BÉTON ARMÉ



Pont des Rosières sur le canal latéral à la Loire, Paray-le Frésil.
© Moulines Communauté



Détails du pont du Four à chaux sur le canal latéral à la Loire, Paray-le-Frésil.
© Moulines Communauté

Au-dessus du canal latéral à la Loire, plusieurs ouvrages d'art présentent le même modèle de pont, comme à Paray-le-Frésil au lieu-dit Les Rosières. Ce modèle est celui du pont « bow-string », c'est-à-dire en arcs sous-tendus : le tablier, d'une longueur approchant les 20 m, est suspendu par deux arches placées à sa bordure, et réalisées en béton armé. Accrochés à ces deux arches, des éléments verticaux, également en béton armé, soutiennent ainsi en suspension le tablier du pont. L'effet est donc trompeur : on pourrait croire que ces arches sont soutenues par le pont pour un effet décoratif, alors que ce sont elles qui le soutiennent structurellement. Ce sont en tout 13 ponts qui furent ainsi construits sur le canal latéral à la Loire, entre Pierrefitte-sur-Loire et Luthenay-Uxeloup, entre 1934 et 1958, et pour des tabliers mesurant entre 17 et 25 m de long.

Les ponts bow-string ont beaucoup été utilisés en France, notamment pour la traversée des lignes de chemin de fer, lorsque la concentration des voies empêchait la mise en place de supports intermédiaires comme des piles.

LE PONT DE L'A79 À CHEMILLY / BESSAY-SUR-ALLIER

En 2020 et 2021, les travaux de mise en 2 x 2 voies de la Route Centre-Europe Atlantique ont imposé la mise en place d'ouvrages d'art conséquents, au sein même de la réserve naturelle nationale du Val d'Allier, par l'entreprise Eiffage. Le but était de permettre à la rivière de conserver sa mobilité et le déplacement du sable qu'elle charrie, spécialement après chaque grande crue. Cette mobilité est fondamentale pour la constitution des boires et des grèves, accueillant une flore et une faune particulière, ainsi que pour le maintien de la nappe phréatique. En effet, la stabilisation des berges provoquerait le creusement du lit de la rivière, ce qui ferait

diminuer l'épaisseur de la réserve d'eau. Un nouveau pont sur l'Allier a ainsi été édifié à Chemilly / Bessay-sur-Allier, selon le principe de piliers de formes tronconique supportant un tablier métallique, associé à d'imposantes structures de décharge hydraulique, sortes de tunnels permettant le passage de l'eau sous la route. Ce viaduc développe ainsi une longueur impressionnante enjambant la zone inondable, soit 416 m. Il dispose d'une revanche (distance comprise entre le bord inférieur du pont et le niveau d'eau maximal) d'un mètre au niveau des crues centennales. Un viaduc a également été construit au-dessus du rio de Bessay.



Lancement de la charpente métallique du viaduc de l'A79 au-dessus de l'Allier.
© François-Xavier Gutton, La Montagne Centre France

LE SECOND PONT
ROUTIER DE MOULINS

En 2020 débute le chantier du second pont routier de Moulin, pour une livraison à la fin de l'année 2023. Placé en aval du pont Régemortes, il s'inscrit dans la continuité des cours de Bercy et est associé à la création d'un barreau routier reliant la route de Montilly à celle de Bourbon-l'Archambault. Sa réalisation a impliqué l'engagement de Moulin Communauté dans la définition d'un plan de mobilité, la création d'un schéma cyclable et de mesures environnementales compensatoires.

L'ouvrage est composé d'une partie principale de cinq travées pour une longueur de 290 m, et d'une partie secondaire près du centre nautique l'Olive de 165 m. La partie principale est constituée d'un tablier reposant sur des poutres métalliques, reliées entre elles par des entretoises, et recouverte d'une plate-forme en béton armé recevant la chaussée. Ces poutres ont été avancées progressivement au-dessus de la rivière, selon le principe du « lançage du



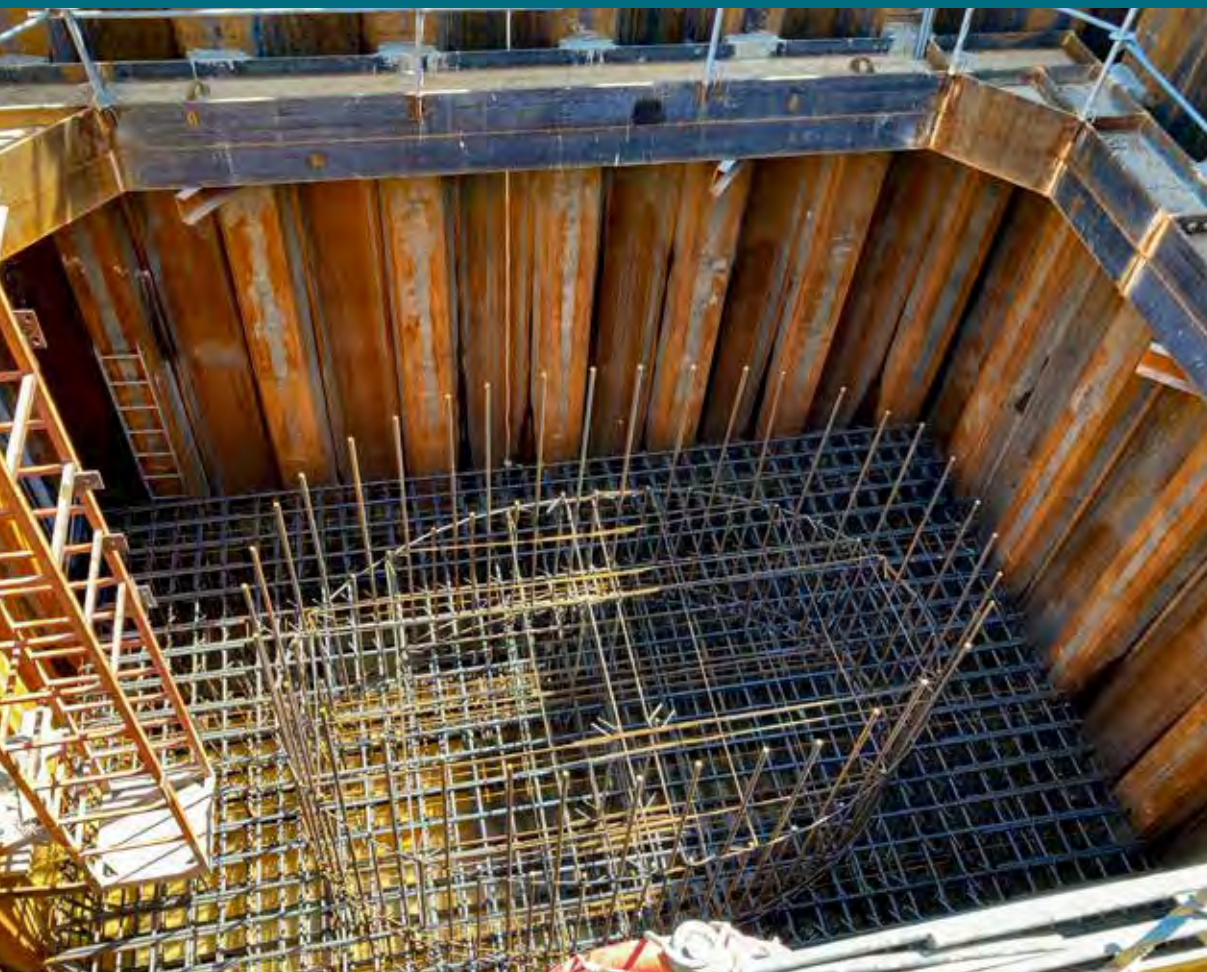
Lancement de la charpente métallique du second pont routier, Moulin.

© Moulin Communauté



Armature du tablier de l'ouvrage principal.

© Moulin Communauté



Batardeau d'une des piles du second pont routier, Moulin.

© Moulin Communauté

tablier». L'ouvrage secondaire possède un tablier en béton précontraint.

Les fondations des piles correspondent à des pieux en béton armé qui s'enfoncent dans les couches sableuses jusqu'à atteindre le sol dur, à une profondeur d'environ 20 m. Pour les positionner, il a fallu créer des digues provisoires permettant à la foreuse à pieux d'accéder au lit de la rivière. Un batardeau est alors mis en place pour créer un espace le plus étanche possible. Au fond de celui-ci, à 5 m en dessous du niveau d'eau, est coulée la plate-forme en béton sur la tête des pieux pour soutenir le pilier. Le deuxième pont a été construit par l'entreprise Bouygues Travaux Publics, pour une maîtrise d'ouvrage de Moulin Communauté, et inauguré le 18 novembre 2023.



Vue du second pont routier depuis la rive droite de l'Allier, Moulin.

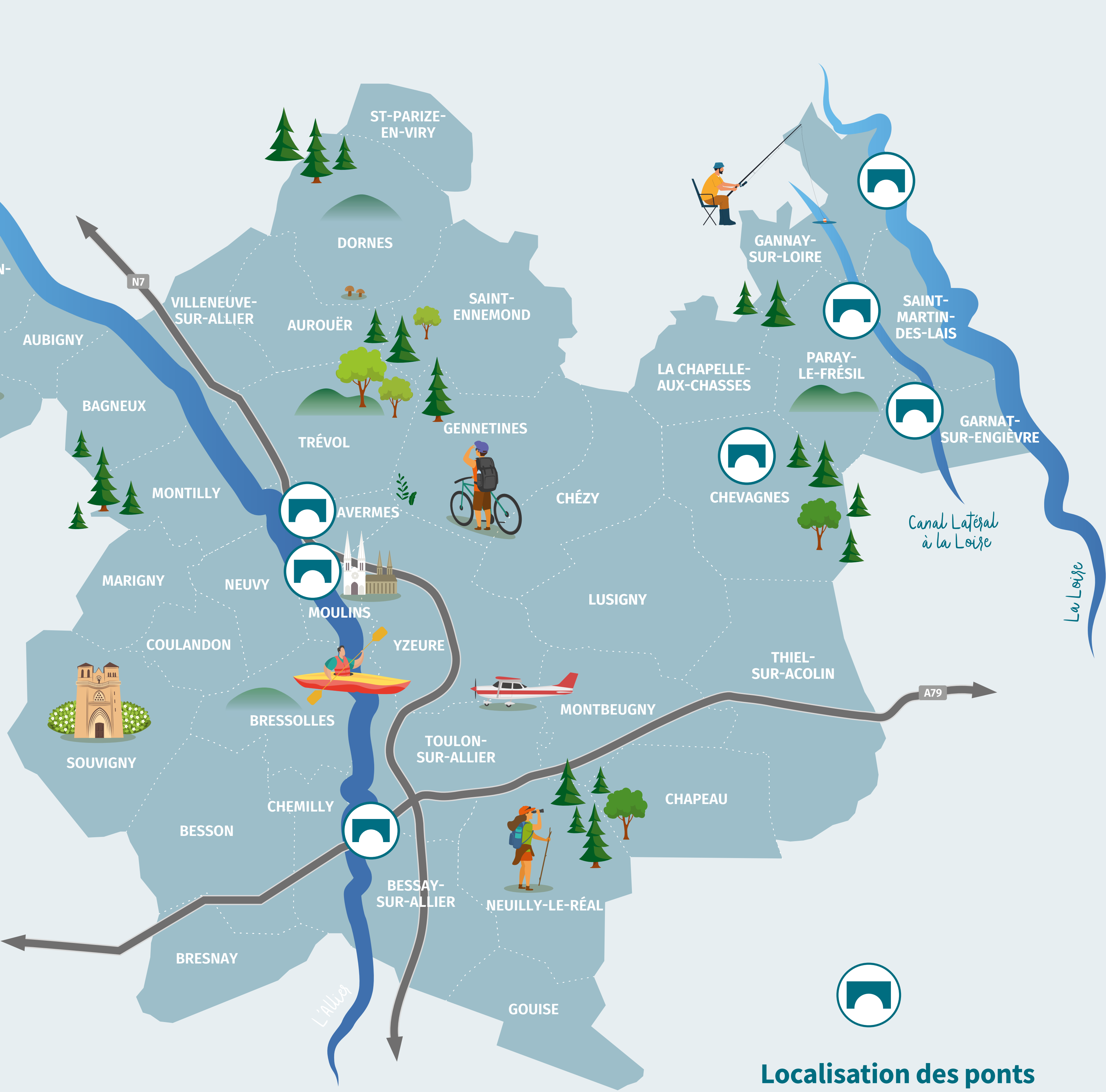
© Moulin Communauté



Appui de liaison entre les deux ouvrages du pont.

© Moulin Communauté

Sur les cours d'eau du territoire, comme ailleurs, les hommes ont rivalisé d'ingéniosité pour construire des ponts adaptés aux rivières, aux fleuves ou aux canaux. Chaque pont est un lien, une réponse technique à une séparation géographique, conçu pour faciliter les échanges économiques et humains. Le pont connecte les rives ou parfois les vallées. C'est un point fort du paysage, œuvre du travail de l'Homme avec la nature et ses défis.



Localisation des ponts mentionnés dans l'exposition