



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION GRAND MONTAUBAN

MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR LA REFECTION DE L'ECLUSE SAPIACOU ET LA MISE EN CONFORMITE DE LA CHAUSSEE DE SAPIACOU

ETUDE PATRIMONIALE DE L'ECLUSE DE SAPIACOU

U.D.A.P.

09 FEV. 2024

Tarn et Garonne



Grand Montauban – Communauté d'Agglomération
Hôtel de Ville
9 rue de l'Hôtel de Ville – BP 764
82013 MONTAUBAN CEDEX

	Montpellier, le 29/04/2023 et mis à jour le 30/01/2024	L'architecte
		Le Maître d'ouvrage

SARL Tristan Schebat Architecte 12, rue Doria 34000 MONTPELLIER

SOMMAIRE

1. PRESENTATION	3
1.1 Situation et contexte réglementaire	3
1.2 Synthèse historique.....	7
1.3 Reportage photographique.....	13
1.4 Présentation de l'écluse	18
2. ETAT SANITAIRE ET DESCRIPTION DES DESORDRES.....	21
2.1 Musoir amont rive droite	21
2.2 Mur bajoyer en rive droite.....	23
2.3 Musoir amont rive gauche	25
2.4 Mur bajoyer en rive gauche.....	27
2.5 Radiers des sas aval, bassin et sas amont	30
2.6 Portes et ventelleries.....	31
2.7 Bilan général.....	32
3. PRECONISATIONS GENERALES DE RESTAURATION ET DE MISE EN VALEUR DE L'OUVRAGE	33
3.1 Musoir amont rive droite	33
3.2 Mur bajoyer en rive droite.....	33
3.3 Musoir amont rive gauche	34
3.4 Mur bajoyer en rive gauche.....	34
3.5 Radiers des sas aval, bassin et sas amont	34
3.6 Portes et ventelleries.....	35
3.7 Traitement des abords.....	35
4. PHASAGE DES TRAVAUX A REALISER	36
4.1 Phase 1 : Travaux prioritaires – Terrassements et reprises des murs et sas en tailles de pierre amont et blindage des rainures à batardeaux.....	36
4.1 Phase 2 : Terrassements et restauration intégrale de l'écluse et mise en service	39
5. ANNEXES.....	40
5.1 Plans état des lieux	40
5.2 Plans des préconisations	40

1. PRESENTATION

1.1 Situation et contexte règlementaire

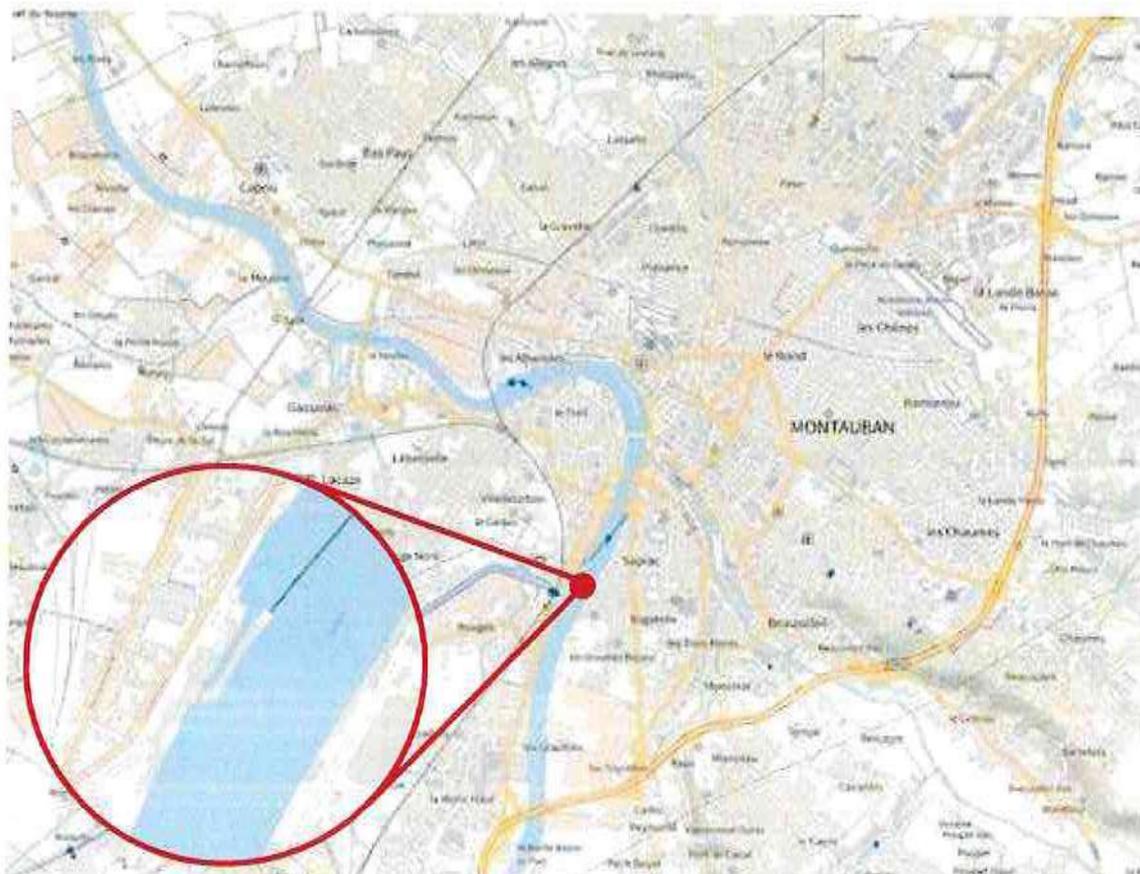
L'écluse de Sapiacou est située sur la commune de Montauban, dans le département du Tarn-et-Garonne, Région Occitanie. L'ouvrage se trouve sur la rive gauche du Tarn au droit du quai Adolphe Poulit (ancienne rue de Sapiacou).

U.D.A.P.

09 FEV. 2024



1. Tracé du passage de la rivière Le Tarn depuis sa source sur le mont Lozère vers la Garonne

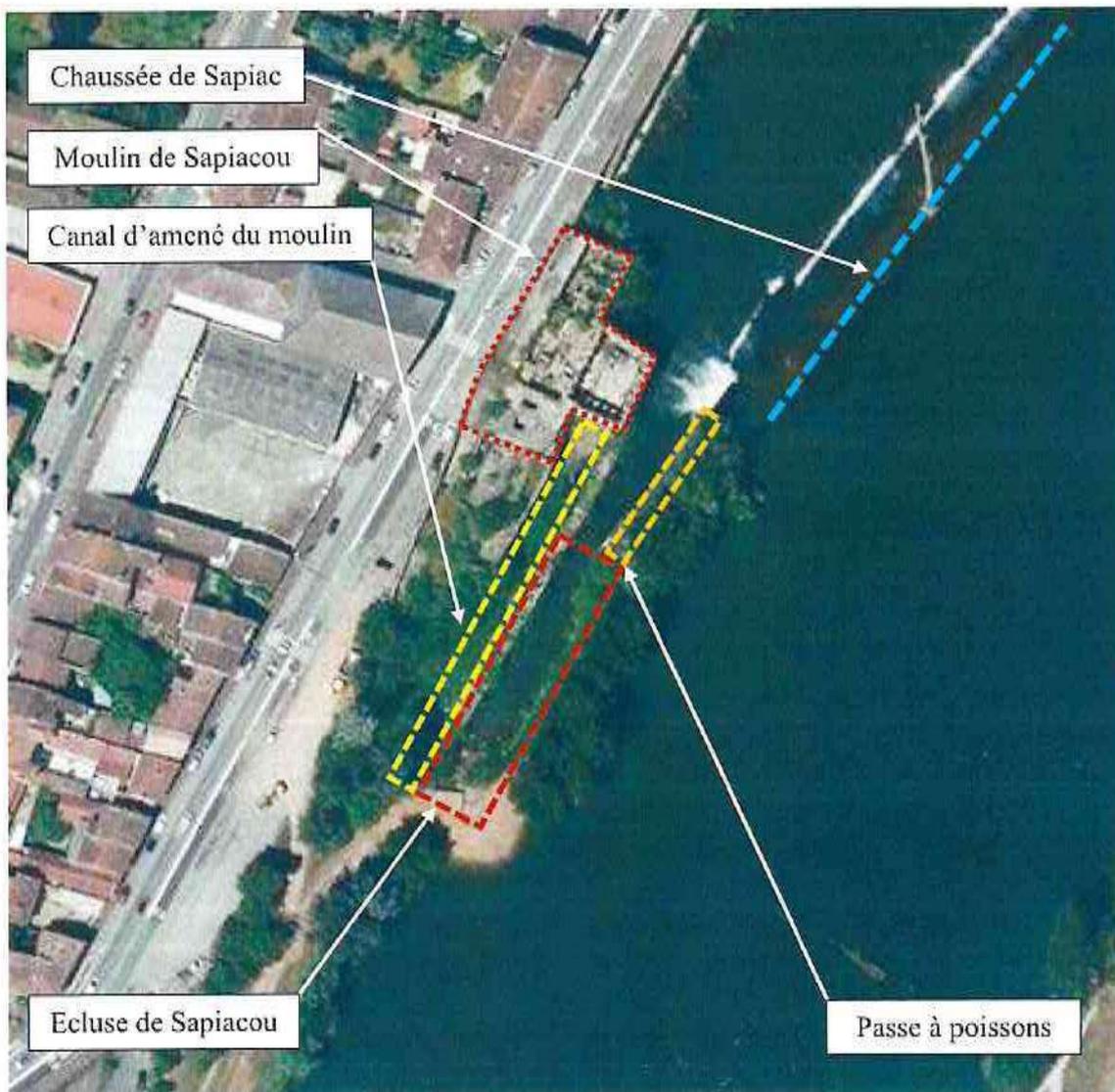


2. Emplacement de l'écluse et du moulin de Sapiacou à Montauban

L'écluse de Sapiacou, répond au gabarit de type Freycinet¹. Elle permettait le franchissement par les navires de la chaussée de Sapiac². L'écluse est fermée à la navigation et laissée à l'abandon depuis le déclassement du Tarn par les Voies Navigables de France en 1926.

L'écluse est mitoyenne du canal d'amenée qui guidait les eaux en direction du moulin de Sapiacou. Depuis la création du moulin au moyen âge, il n'a eu de cesse de gagner en productivité et compta jusqu'à 5 meules. En 1900, le moulin Sapiacou était considéré comme le plus important de la région. Sur plusieurs siècles, le moulin va être détruit puis inlassablement reconstruit.

Une passe à poissons a été construite dans les années 2000 dans la continuité aval du mur bajoyer en rive droite.

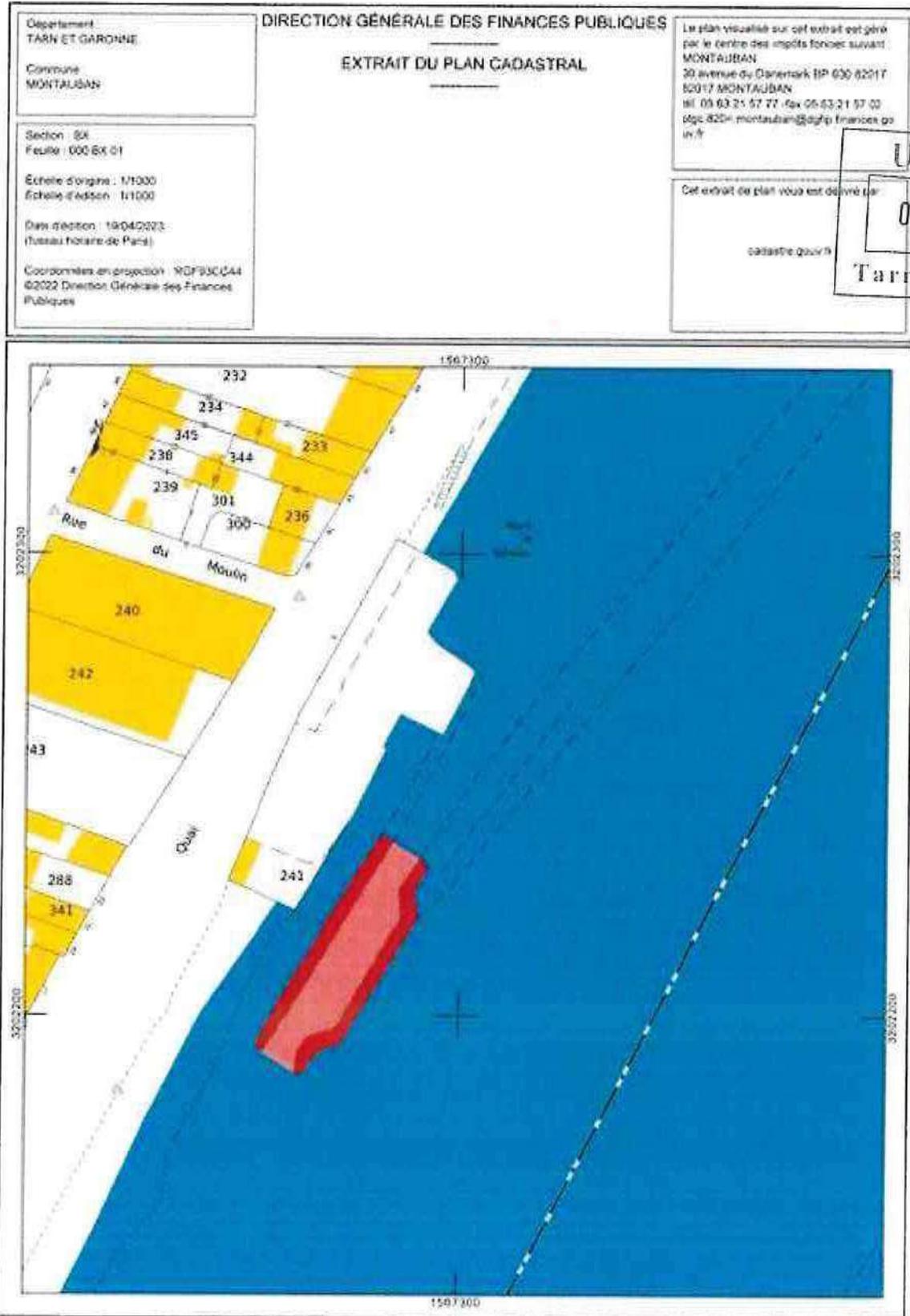


3. Vue aérienne de l'écluse de Sapiacou³

¹ Le gabarit Freycinet est une norme européenne régissant la dimension des écluses de certains canaux, mise en place par une loi du programme de Charles de Freycinet datant du 5 août 1879. La norme portait la dimension des écluses à 39m de long pour 5,20m de large, afin qu'elles soient franchissables par des péniches de 300T ou 350T avec 1,80 à 2,20m de tirant d'eau

² La « chaussée » est un petit barrage d'une longueur de 460m entre le moulin de Sapiacou en rive gauche et la centrale hydroélectrique appartenant à EDF en rive droite

³ Source : géoportail.gouv.fr – Photo aérienne datant de 2020



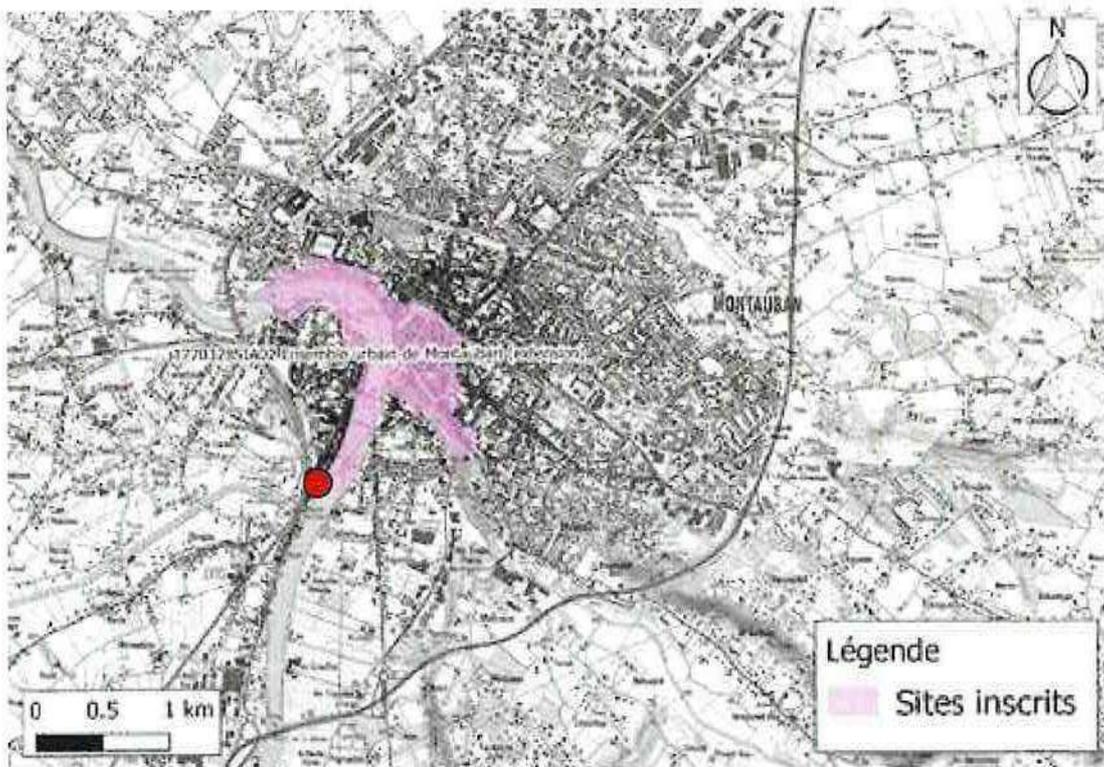
4. Plan cadastral et situation de l'écluse de Sapiacou

Contraintes patrimoniales

L'écluse de Sapiacou présente un réel caractère patrimonial. Elle se situe à l'extrémité sud de l'« Ensemble urbain de Montauban »⁴ inscrit à l'inventaire supplémentaire des sites.

Cela impose l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition.

Il est donc nécessaire de prendre en compte l'aspect patrimonial dans la définition du projet de travaux afin de le rendre cohérent avec les objectifs de préservation et de valorisation du site.



5. Localisation du site inscrit « ensemble urbain de Montauban »

Contraintes hydrauliques

Au droit de l'écluse de Sapiacou la ripisylve⁵ est dense et arborée. De nombreux embâcles ont été recensés sur la partie de l'écluse faisant face au Tarn. Ces embâcles forment aujourd'hui une nouvelle ripisylve protégeant l'écluse des tourments du Tarn.

⁴ L'ensemble urbain de Montauban est un site inscrit par arrêté du 28 mars 1977. Une partie de cet ensemble fait l'objet d'un classement comme « site patrimonial remarquable »

⁵ L'ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau.

Passé à poissons

Une passe à poisson a été édifiée dans les années 2000, entre la chaussée de Sapiac et l'écluse de Sapiacou. Il s'agit d'une passe à bassins bétonnées, à fentes verticales.

En amont la passe présente une entrée hydraulique protégée des embâcles par une grille de 2.00m de large. L'ouvrage est recouvert d'un caillebotis métallique sur la totalité de son linéaire.

1.2 Synthèse historique

Notre synthèse historique se base sur les éléments transmis par la « Communauté d'Agglomération Grand Montauban » ainsi que les informations que nous avons recueillies dans le cadre de notre recherche historique auprès de divers services :

- Archives Départementales du Tarn-et-Garonne ;
- Archives Municipales - Pôle Patrimoine de la ville de Montauban ;
- Direction Départementale des Territoires du Tarn-et-Garonne ;

Le moulin de Sapiacou date du moyen Age. La minoterie locale connut son âge d'or au 18^{ème} siècle. À la veille de la Révolution, 2 000 ouvriers traitaient 800 000 barils de farine.

Au fil du temps l'édifice a subi de multiples reconstructions. Il est ainsi détruit une première fois lors du siège de la ville en 1561 puis lors des inondations de 1652, 1766, 1772.

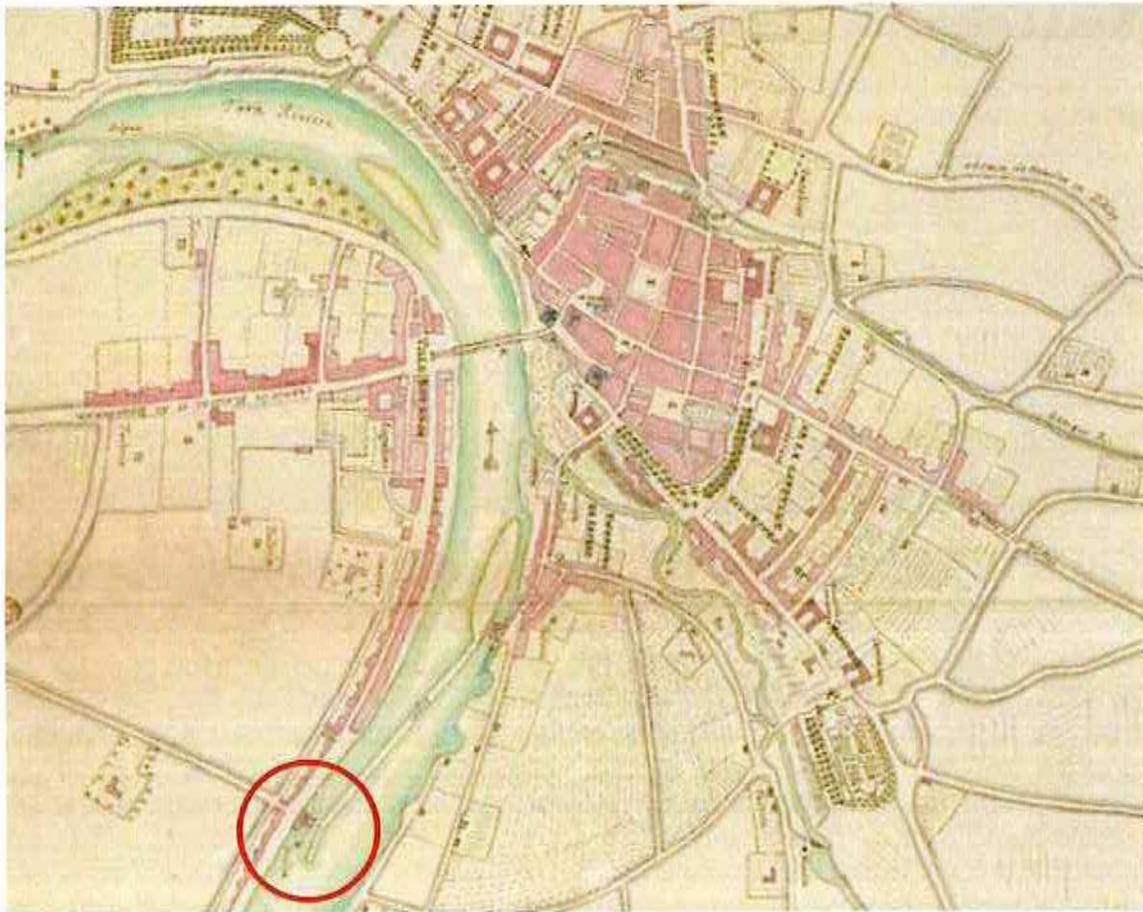
A partir de 1853, le moulin est exploité par M. Roumagnac qui procède à son agrandissement et à sa modernisation afin d'y recevoir la minoterie. Deux étages sont ajoutés pour y loger les "ustensiles" et les bluteries.

La société Heim vend l'entreprise vers 1840-1945 à la famille Caussade Gualino qui modernise encore les machines.

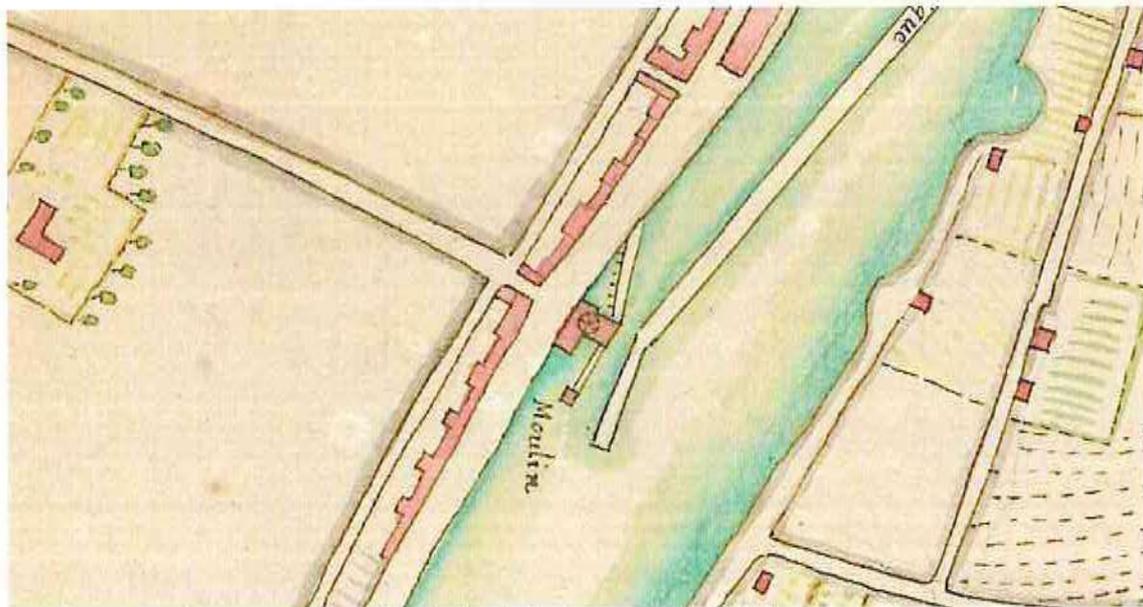


6. Site du Moulin de Sapiacou – 17^{ème} siècle ⁶

⁶ Source : géoportail.gouv.fr – Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette »

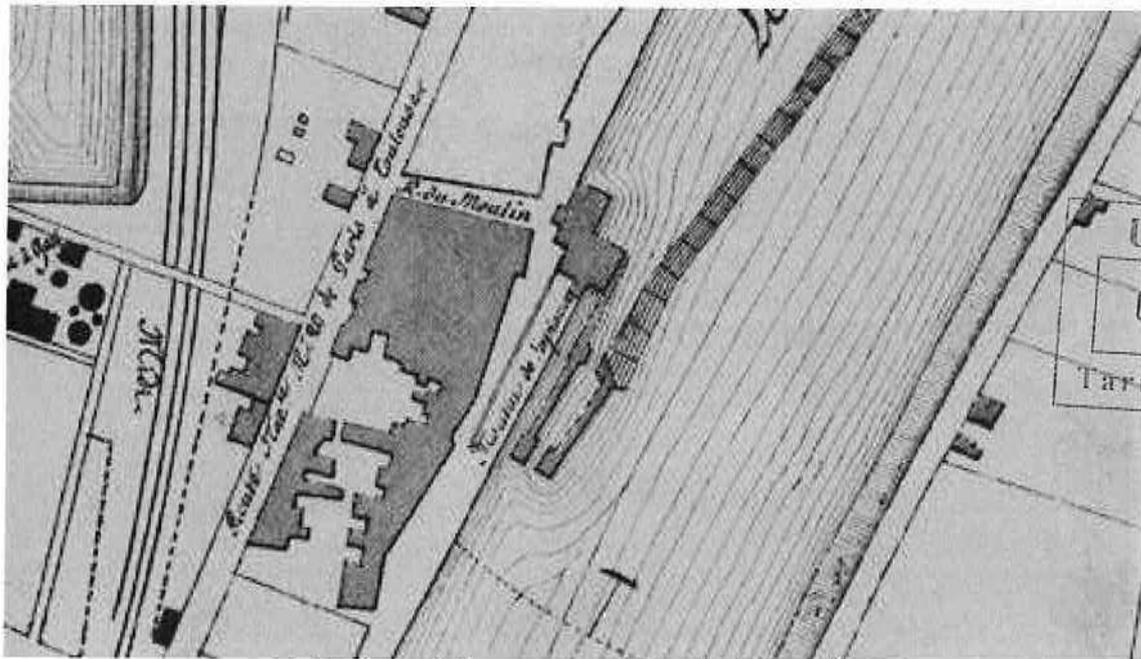


Sur cet extrait de plan on distingue la présence du moulin de Sapiacou en rive gauche, ainsi que la chaussée de Sapiac, notée « digue ». Les contours ou prémices d'une écluse sont également présents.



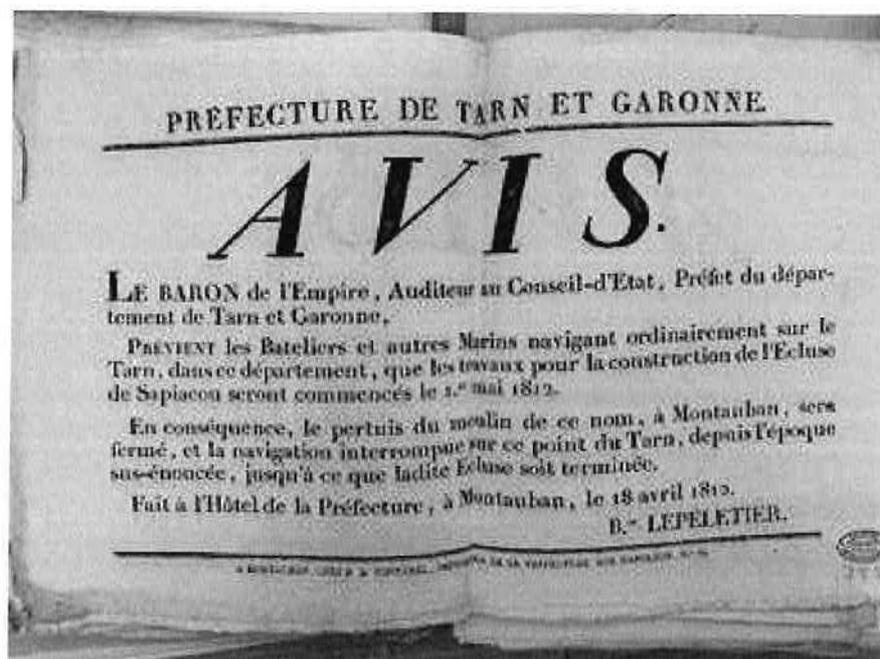
7. Moulin de Sapiacou – 17^{ème} siècle ⁷

⁷ Source : gallica.bnf.fr - Bibliothèque Nationale de France – Plan de la Ville et des faubourgs de Montauban avec les chemins, et Métairies des environs – 17^{ème} siècle - Identifiant : ark:/12148/btv1h69024797



8. Moulin de Sapiacou et son écluse – 19^{ème} siècle ⁸

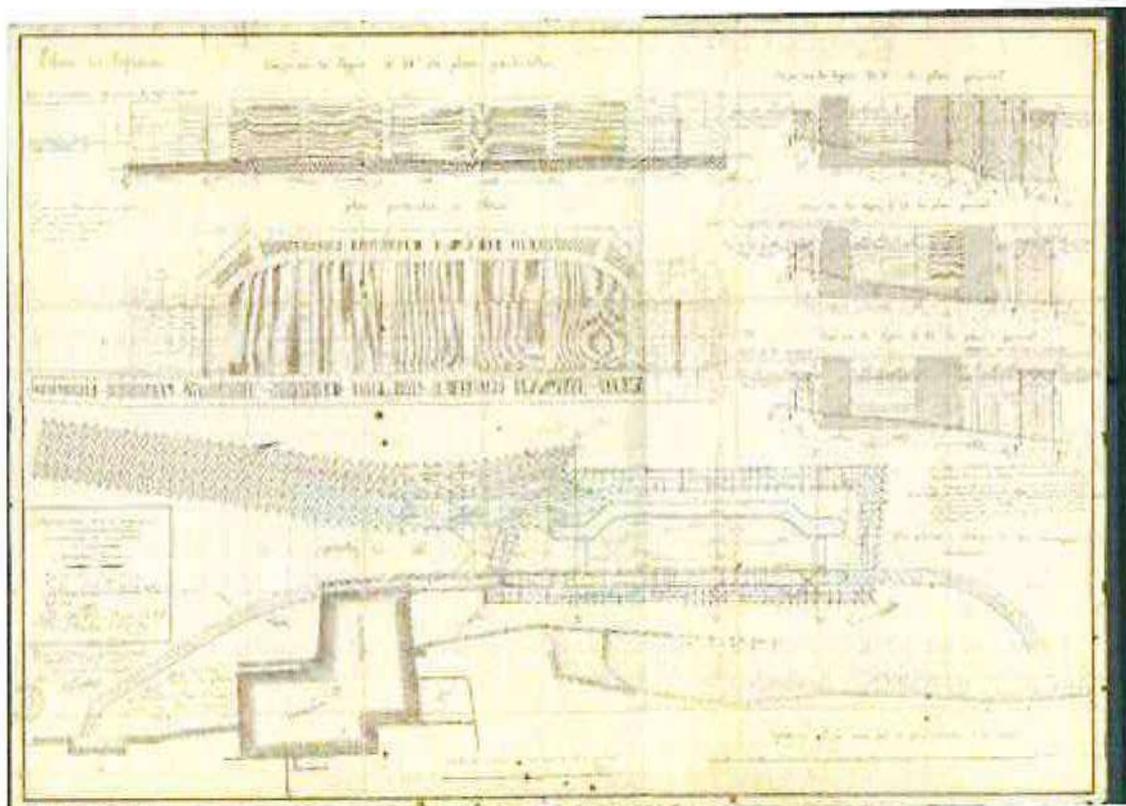
A partir du 19^{ème} siècle, l'écluse de Sapiacou apparaît distinctement sur les plans, ainsi que son raccordement à la chaussée de Sapiac et le lien avec le canal d'améné au moulin. Un arrêté préfectoral en date 1812 et issu des archives municipales indique le démarrage des travaux de l'écluse de Sapiacou tel que nous la connaissons aujourd'hui.



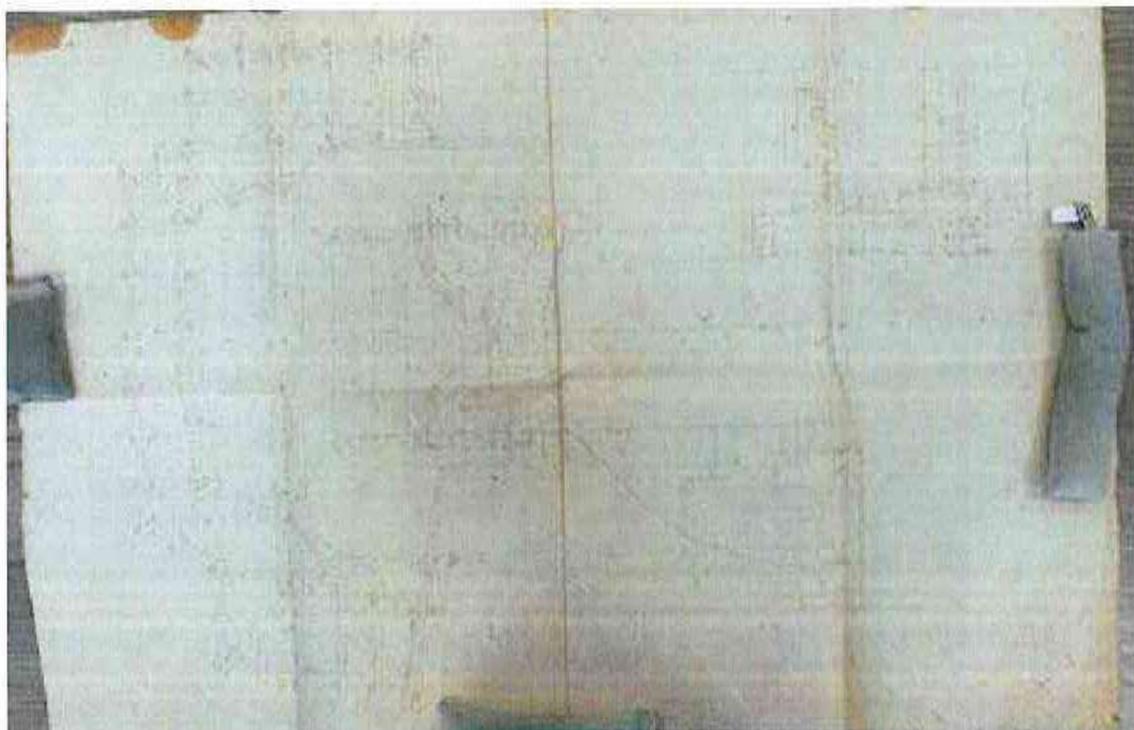
9. Publication de l'avis de démarrage des travaux en 1812 (source Archives Départementales du Tarn)

⁸ Source : gallica.bnf.fr - Bibliothèque Nationale de France – Plan de la Ville de Montauban, dessiné et complété par L. Gasc, employé du Génie 19^{ème} siècle - Identifiant : ark:/12148/btv1b525121104

Les recherches en archives réalisées par Nina Labaisse de Montauban Agglomération ont permis de retrouver les plans du projet initial de l'écluse 1812 composé uniquement de deux murs poid et de rainures à batardeaux. L'ouvrage a été complété par un jeu de portes en 1837

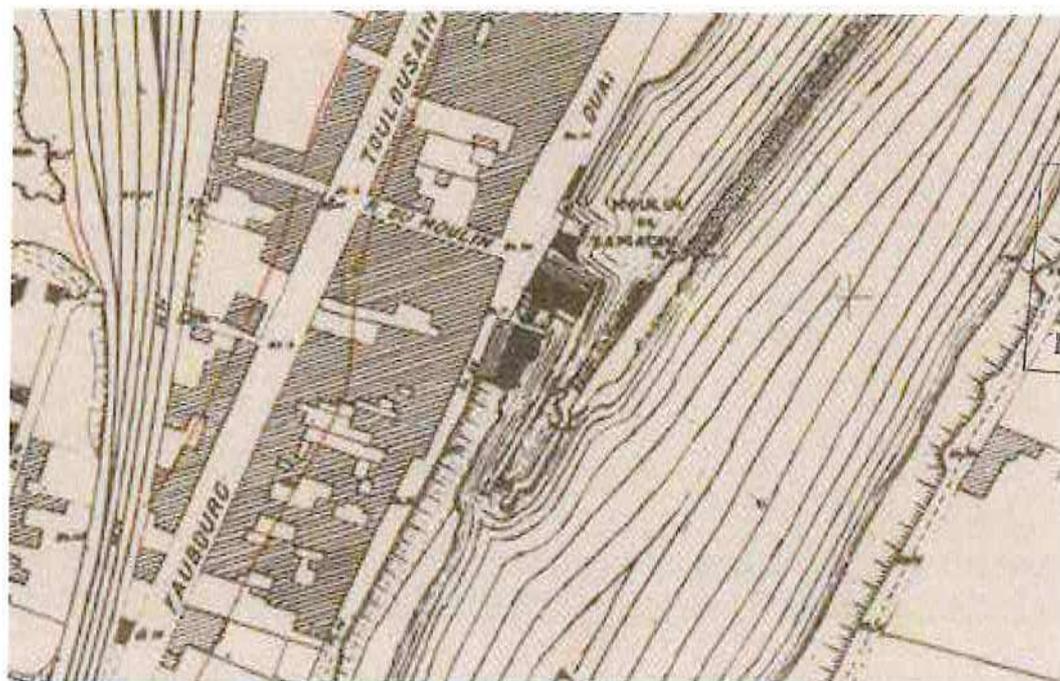


10. Plan initial du projet en 1812 (source Archives Départementales du Tarn)



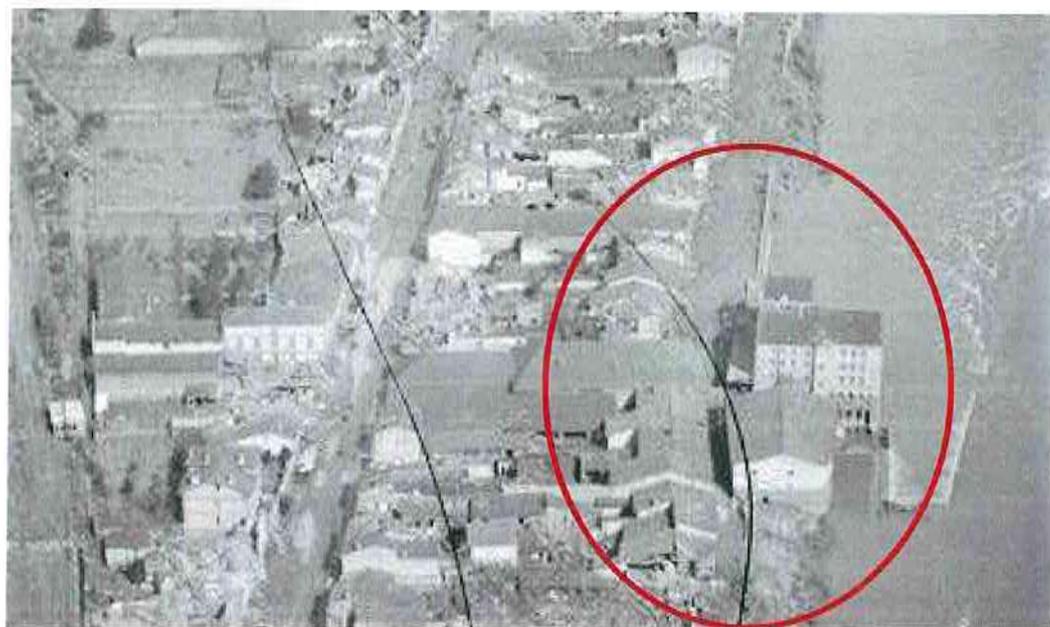
11. Modification des sas pour la mise en place des portes en 1837 (source Archives Départementales du Tarn)

Ce plan réalisé en 1928 permet de discerner une structure faisant le lien entre l'écluse et la chaussée de Sapiac. Il s'agit probablement du quai d'accostage de l'écluse que l'on peut observer sur les clichés de 1949.



12. Moulin de Sapiacou et son écluse – 1928⁹

Ce cliché fut pris durant la crue du 3 mars 1930 qui avait durement frappé les quartiers de Sapiac, Villebourbon, Pouty et Gasserac. On avait alors déploré 29 morts. On constate les dégâts que peuvent occasionner les crues du Tarn sur l'ouvrage.

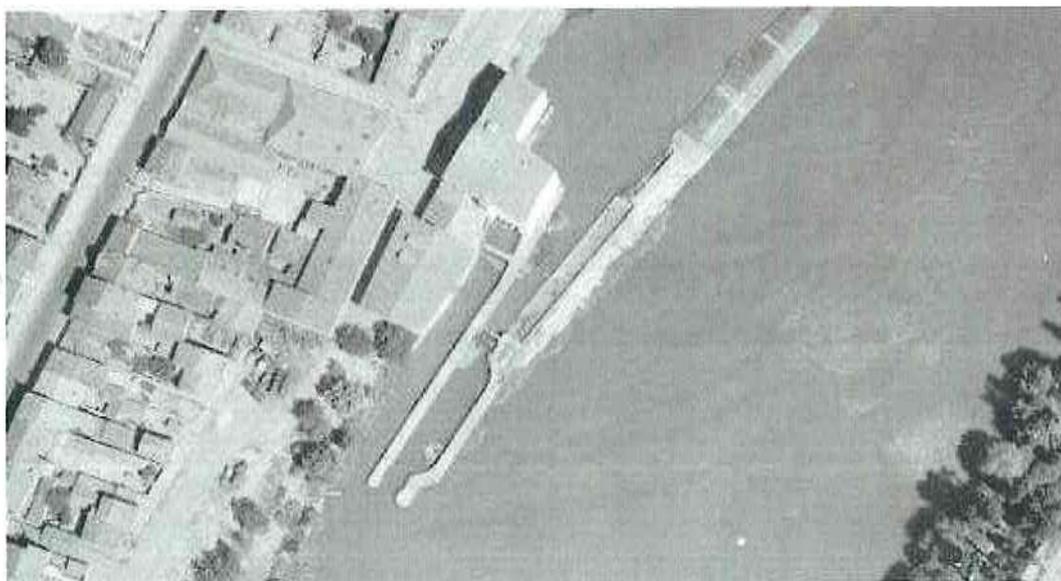


13. Photo aérienne après la crue du Tarn prise le 3 mars 1930¹⁰

⁹ Source : gallica.bnf.fr - Bibliothèque Nationale de France – Plan Topographique de la Ville de Montauban par M. Renard, Architecte à la Société des Plans Régulateur de Villes – Danger FF, Géomètres-Urbanistes - Identifiant : ark:/12148/btv1b53066941n

¹⁰ Source : Journal La Dépêche - Publié le 25/12/2022 – IGN

Cette vue aérienne de 1949 confirme que l'écluse et ses abords ne sont plus utilisés. On constate la présence d'atterrissements dans l'écluse et la formation d'embâcle côté Tarn. Le canal d'aménée du moulin est toujours en eau. A l'emplacement de la passe à poissons se trouve un quai permettant l'accostage des bateaux avant le passage de l'écluse.



14. Photo aérienne - 1949 ¹¹

Le moulin de Sapiacou ferme définitivement vers 1980. Dans la nuit du 28 mai 2006 il est ravagé par un violent incendie anéantissant le bâtiment d'environ 3 500 m². Il était alors sur le point d'être réaménagé afin d'accueillir des bureaux et un restaurant gastronomique. En 2015 il est en cours de nettoyage en vue d'une réhabilitation en immeuble de logements.



15. Moulin de Sapiacou après l'incendie de mai 2006 ¹²

¹¹ Source : Chaussée de Sapiac, Rapport d'état des lieux des ouvrages – Serhy Ingénierie – 13/02/2019

¹² Source : Journal La Dépêche - Publié le 10/03/2015 – Photo DDM de Chantal Longo

1.3 Reportage photographique

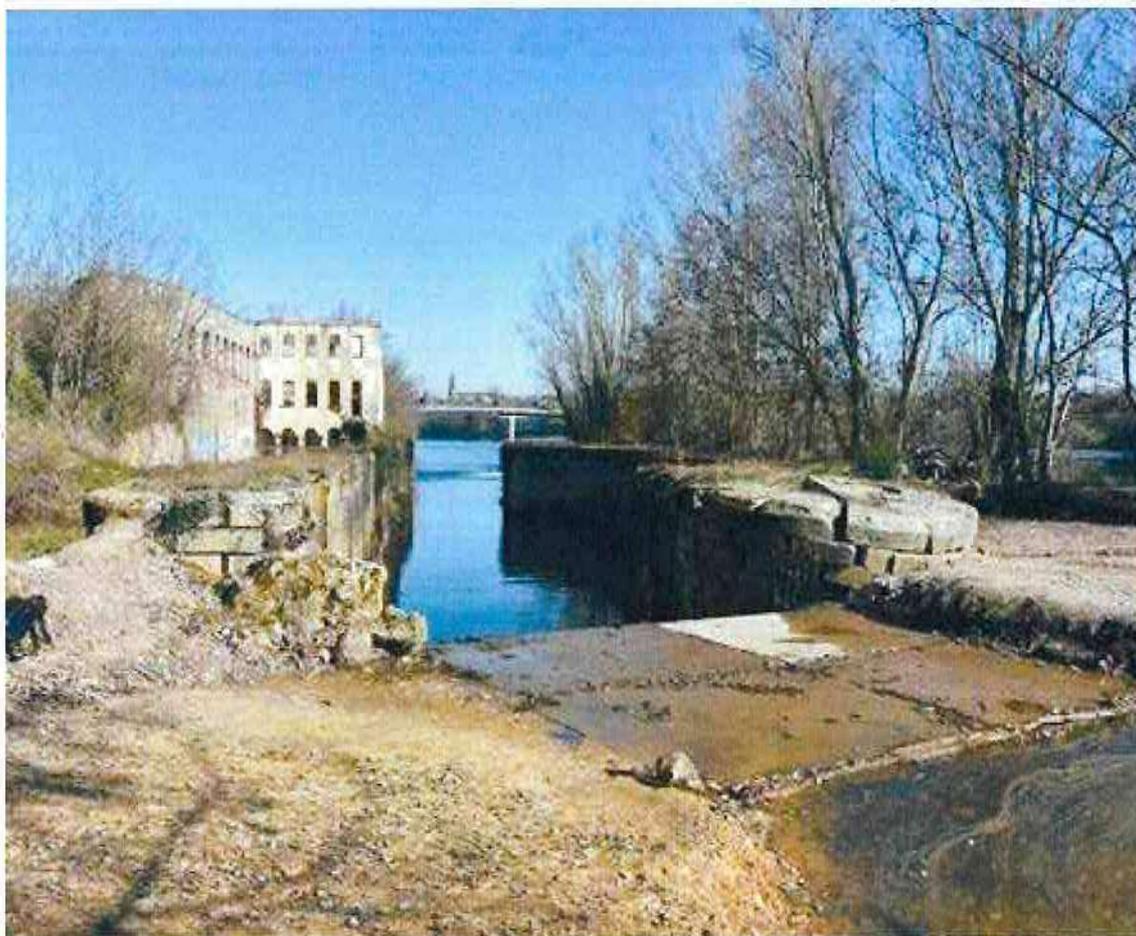


U.D.A.P.
09 FEV. 2024
arn et Garon

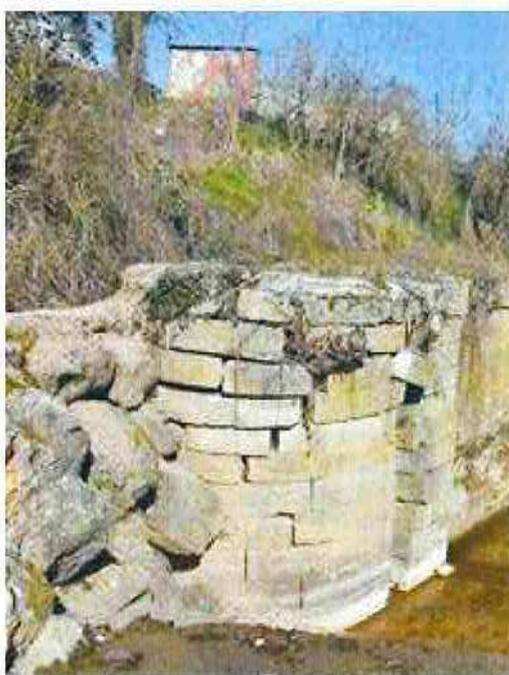
16. Vue sur l'écluse depuis le chemin d'accès en amont de l'ouvrage sur la rive gauche



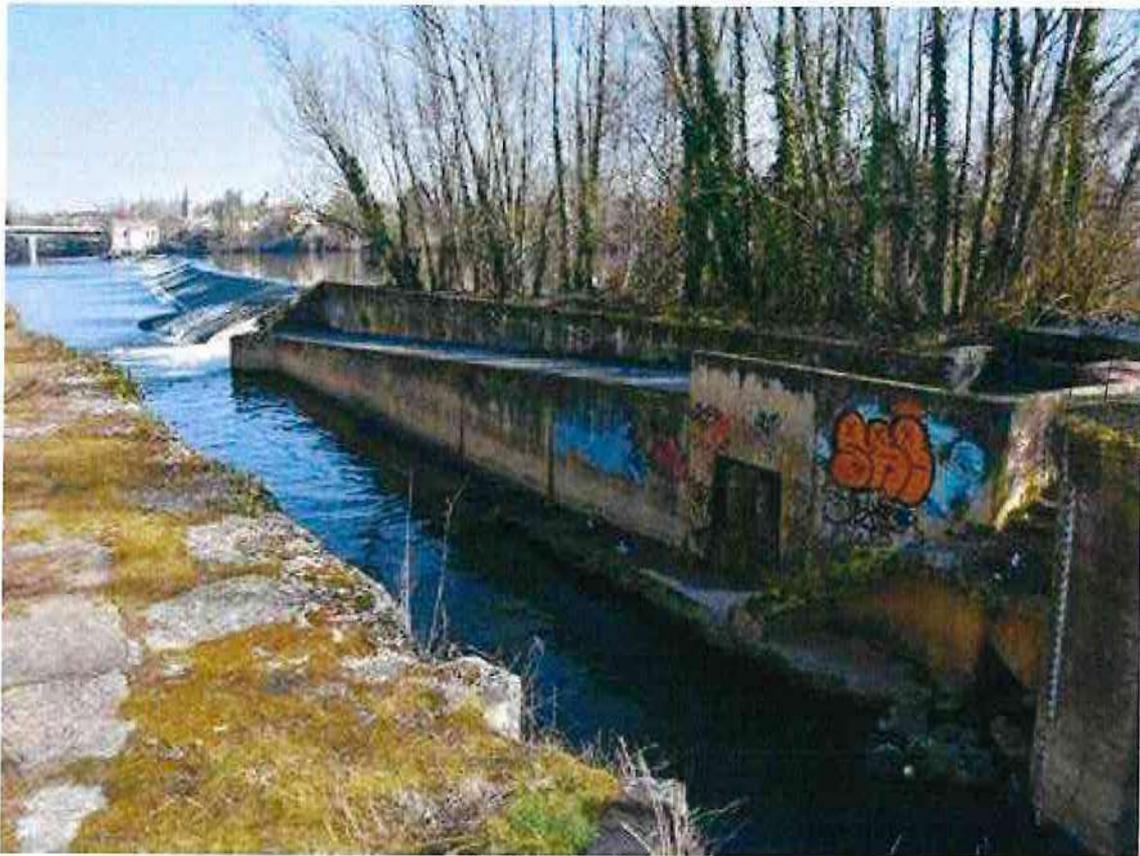
17. L'écluse vue depuis l'aval en rive droite



18. Sommet des dalots bétons en amont de l'écluse et formant un bouchon protégeant l'écluse

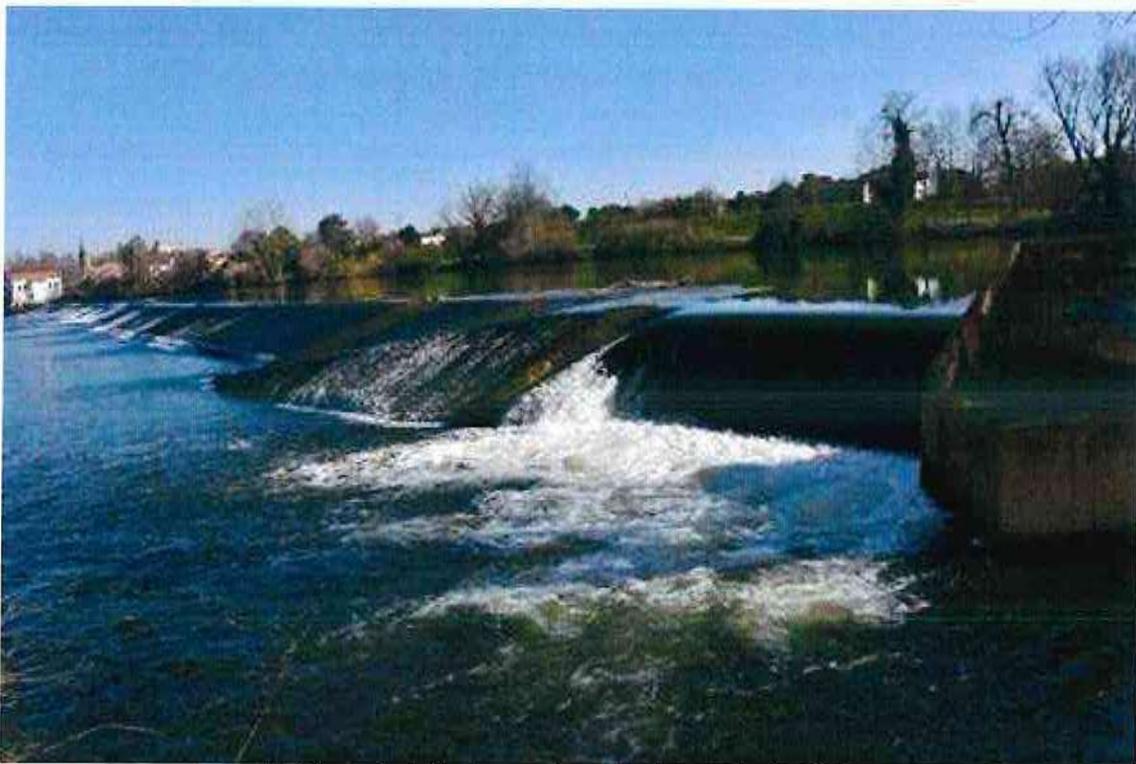


19. Musoir amont en rive gauche et musoir amont en rive droite

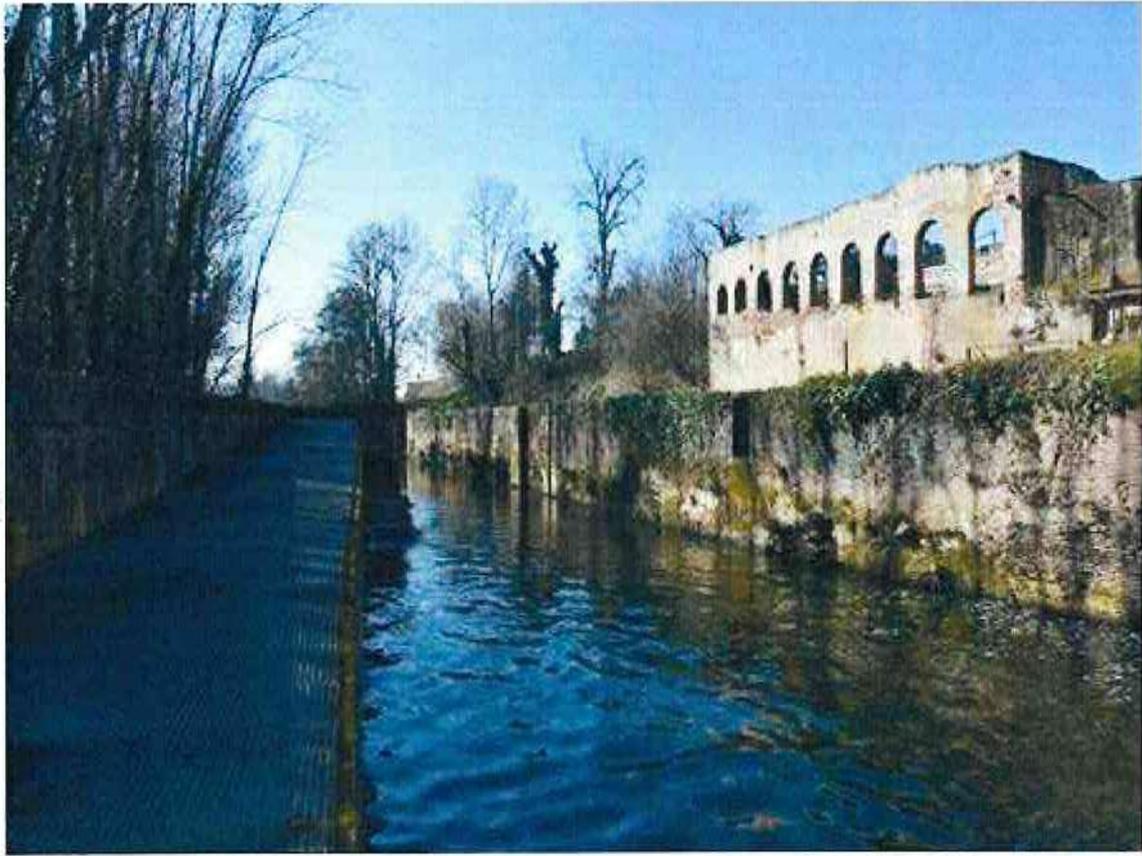


U.D.A.P.
09 FEV. 2024
n et Garonne

20. Passe à poissons



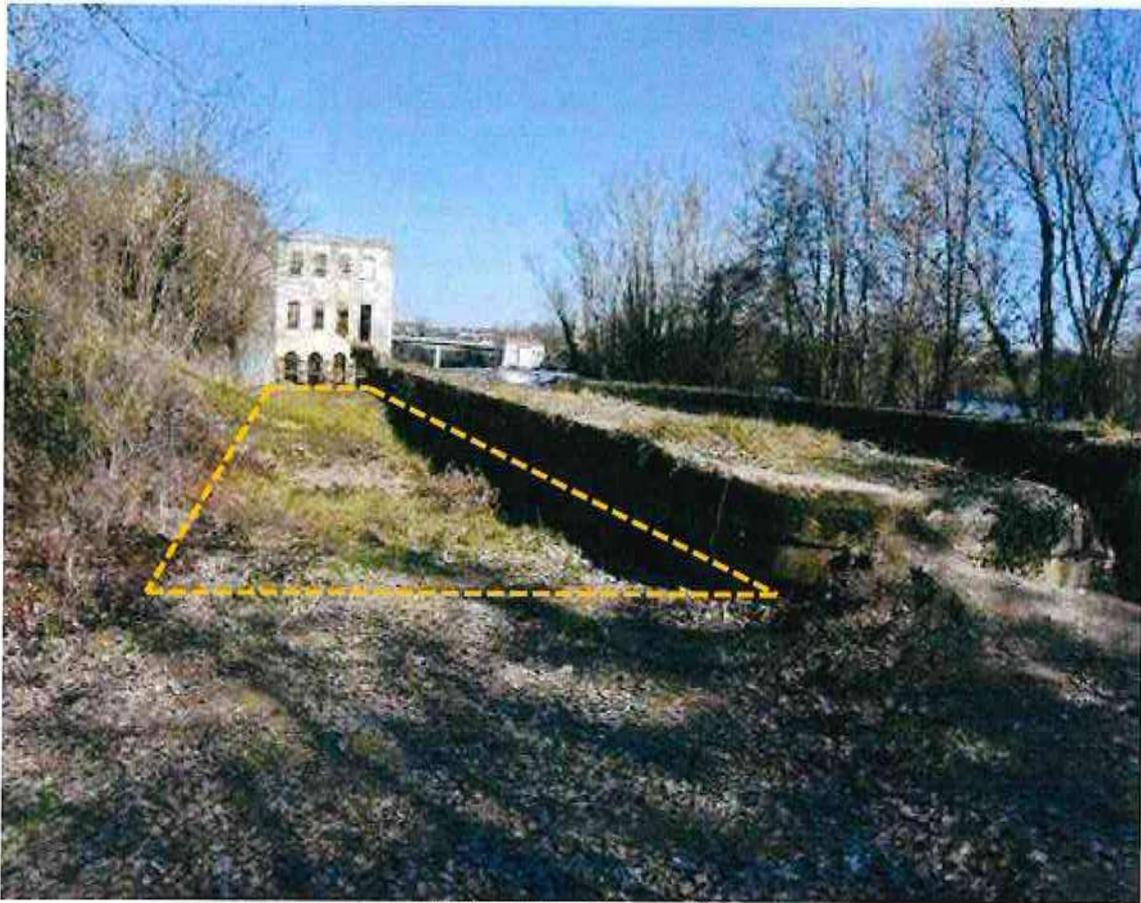
21. Chaussée de Sapiac vue depuis la rive gauche de l'écluse



22. Vue sur l'écluse et le moulin depuis l'aval de la passe à poissons



23. Ripisylve formée d'embâcle du Tarn contre le bajoyer du large



U.D.A.P.
09 FEV. 2024
rn et Garoni

24. Canal d'amené au moulin



25. Jonction entre l'écluse et le moulin via depuis le canal d'amené

1.4 Présentation de l'écluse

L'écluse de Sapiacou n'est plus utilisée par les Voies Navigables de France depuis 1926. Cet ouvrage présente la particularité d'être situé sur une rivière et non un canal. Il permettait le franchissement de la chaussée de Sapiac, sur le Tarn, et de canaliser les eaux vers le moulin.

Elle se compose de deux bajoyers construits en murs-poids initialement entourés d'eau. Le fait d'avoir de l'eau de part et d'autre du bassin permettait de maintenir un équilibre et participait à la stabilité de l'ensemble. Les maçonneries sont constituées de briques foraines dites aussi « brique toulousaine » en terre cuite en parement et sur toute l'épaisseur des murs. Des chaînages en pierres de tailles de type calcaire dur, disposés à égale distance, renforcent la cohésion du mur poids. Le couronnement du mur est cerné par des pierres avec un remplissage de briques de terre cuite posées sur champ. Les chaînages verticaux se prolongent sur les faces supérieures en pierres de taille présentant un appareillage permettant de liaisonner le mur à intervalles réguliers. Des limons se sont accumulés contre le mur poids en rive gauche jusqu'à créer une nouvelle berge et remblayer partiellement l'ouvrage de part et d'autre du bassin.

Les deux musoirs¹³ amont sont arrondis et exclusivement bâtis en pierre de taille. Ils ont été bâtis en pierres de très grandes dimensions afin d'apporter une stabilité de l'ouvrage face au courant du fleuve. Les pierres de couronnement présentent un chanfrein. Le cœur des musoirs est rempli de briques en terre cuite maçonnées.

Le radier est constitué à l'identique des murs bajoyers, à savoir un sol entièrement pavé de briques posées sur champs et entrecoupé de bandes en pierre disposées dans le prolongement des chaînages verticaux. Le radier au niveau des sas est réalisé en pierres et buscs en partie basse permettant de bloquer les fermetures de portes lors de chaque vidange. L'ensemble des pierres sont appareillées à l'identique d'une platebande afin solidifier au maximum ces zones soumises à des pressions importantes entre les vidanges et les poussées des eaux.

L'écluse est fermée en amont par deux dalots en béton. Ces dalots comportent chacun une plaque acier en fond d'ouvrage afin de bloquer et limiter le passage de l'eau dans l'écluse.

Dans la continuité aval de la rive droite de l'écluse se trouve une passe à poissons. D'une longueur de 37m, elle a été réalisée en béton coffré. Le canal destiné au passage des poissons est recouvert d'un caillebotis métallique. On accède à l'ouvrage par un petit escalier béton depuis l'arrière de l'écluse.

Une première phase de sécurisation de travaux pour stabiliser les musoirs en cours d'effondrement a été effectuée entre septembre et décembre 2023. Une dévégétalisation complète de l'ouvrage et la mise à sec provisoire du bassin ont permis de compléter et finaliser la présente étude.

¹³ Désigne la pointe extrême d'une jetée ou d'un quai, généralement arrondie à l'entrée d'un bassin ou d'un sas.



D.A.P.
FEB. 2024
Garonne

26. Vue sur le couronnement du mur poids en rive donnant sur le Tarn et sa constitution



27. Composition du radier après nettoyage



28. Vue par drone sur le sas et partie du bassin de l'écluse situé en amont de l'ouvrage

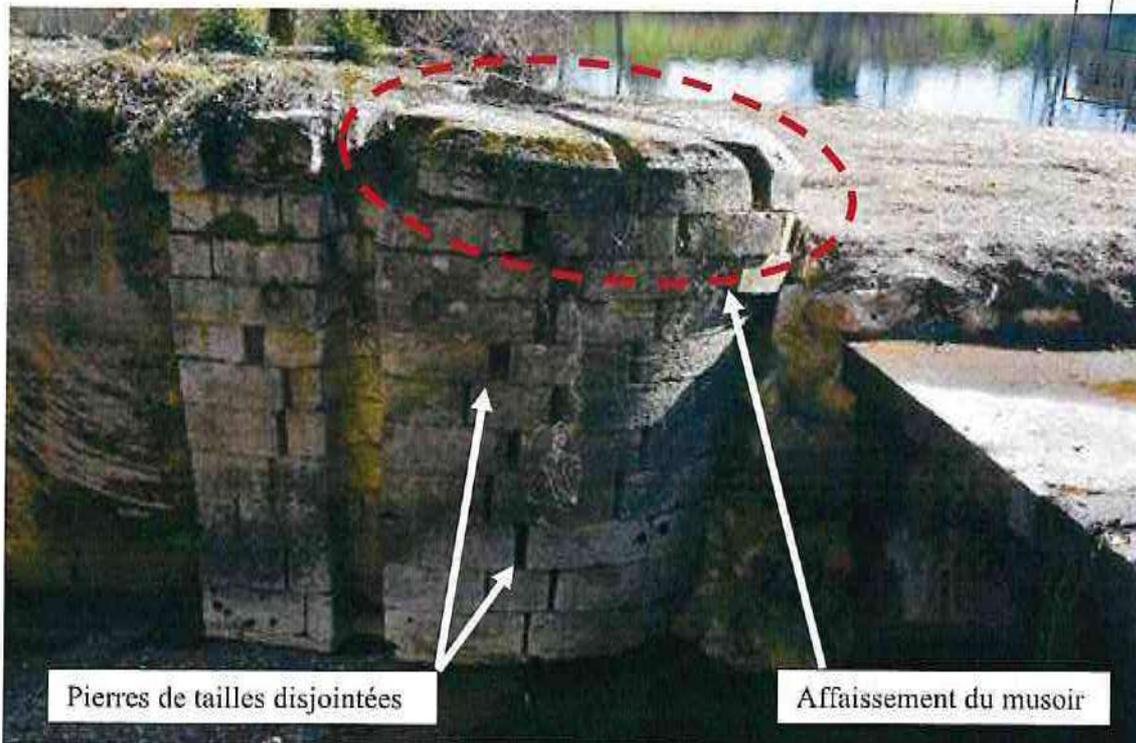


29. Sol du sas et busc amont après nettoyage

2. ETAT SANITAIRE ET DESCRIPTION DES DESORDRES

2.1 Musoir amont rive droite

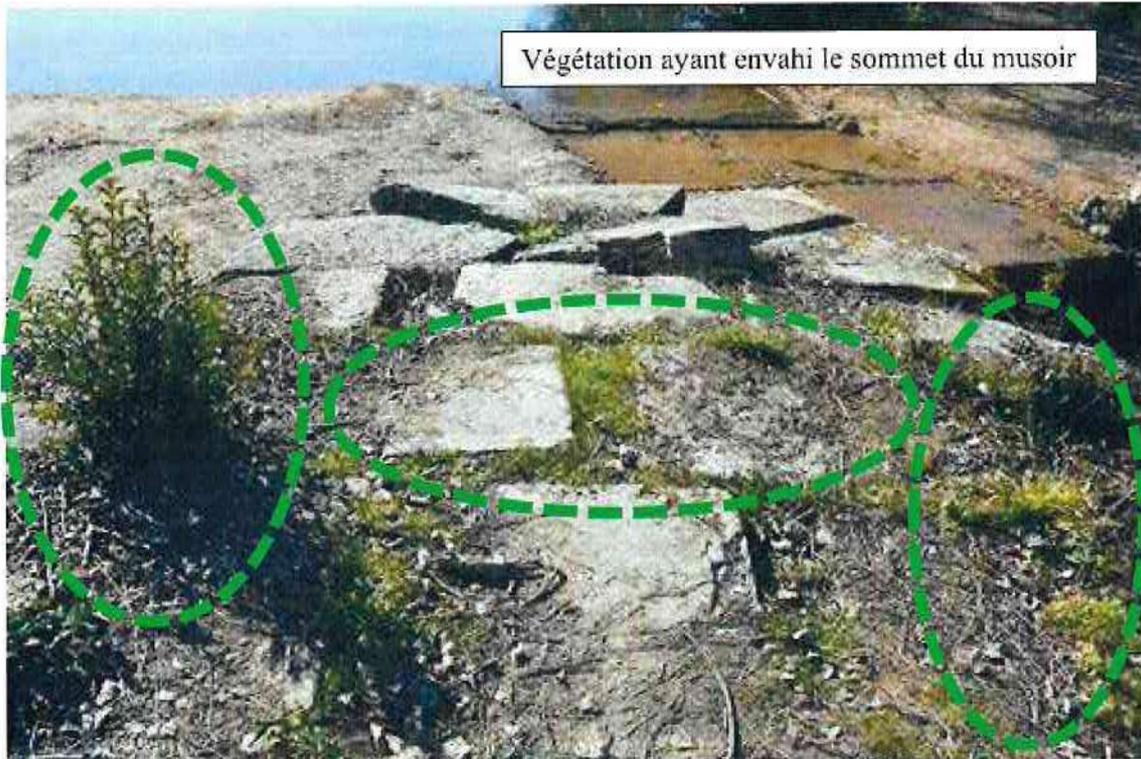
Une faiblesse, située au niveau des fondations ou des assises de pierres inférieures, a créé un affaissement des deux musoirs constitués de grands blocs en pierres de taille. Les modules de pierres, composant le musoir, sont totalement désorganisés et désolidarisés les uns des autres avec un affaissement important côté rivière. Les pierres sont entièrement disjointes et l'ensemble a été envahi de végétation dont les racines ont participé activement à l'affaissement de la partie amont du musoir. En l'état actuel, si une importante crue venait à frapper l'écluse, le musoir déjà fragilisé pourrait risquer un effondrement.



30, Musoir amont rive droite – vue depuis la rive gauche



31. Désolidarisation et basculement des pierres de tailles constituant le musoir



32. Partie sommitale du musoir amont en rive droite



33. Musoir vue depuis les dalots béton

2.2 Mur bajoyer en rive droite

Nous constatons d'importants désordres sur toute la longueur du mur bajoyer. Les racines d'arbres, ayant poussés de part et d'autre des parements des bajoyers ont entièrement désolidarisées la partie inférieure du mur bajoyer, sur une hauteur de près de 2m. En sus, il est à noter d'importants affouillements en pied de mur à hauteur du niveau d'eau constant actuel.

Le mur est essentiellement composé d'un parement en briques présentant des joints érodés. Seule la zone à mi-hauteur est épargnée et constitue un témoignage de la typologie des joints d'origine.

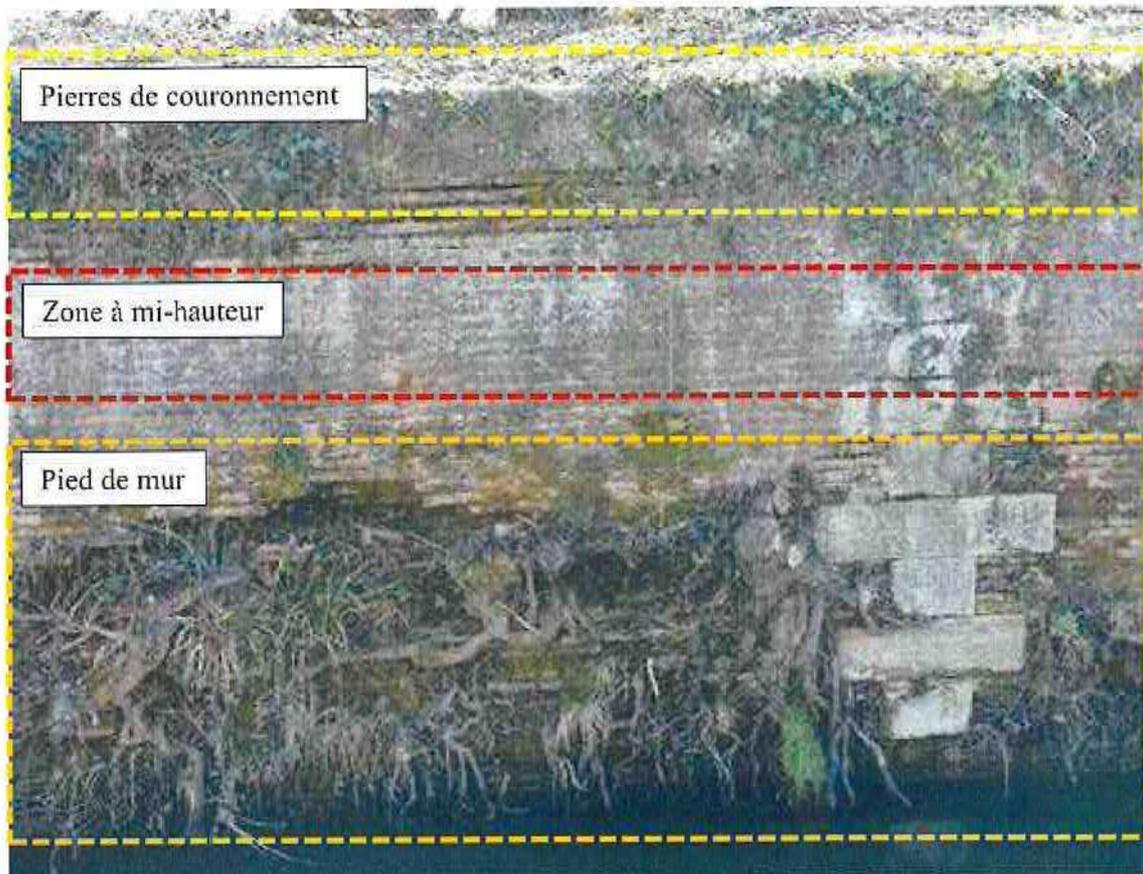
Le couronnement du mur bajoyer est entièrement recouverte de terre végétale, de feuilles mortes, de mousse, etc... si bien que les maçonneries ne sont pas visibles.

Au vue de l'important atterrissement¹⁴ côté Tarn, formant aujourd'hui une large bande de terre arborée, il suffirait d'une forte poussée latérale causé par une forte crue pour risquer de voir l'ensemble du bajoyer être emporté par cet amas.

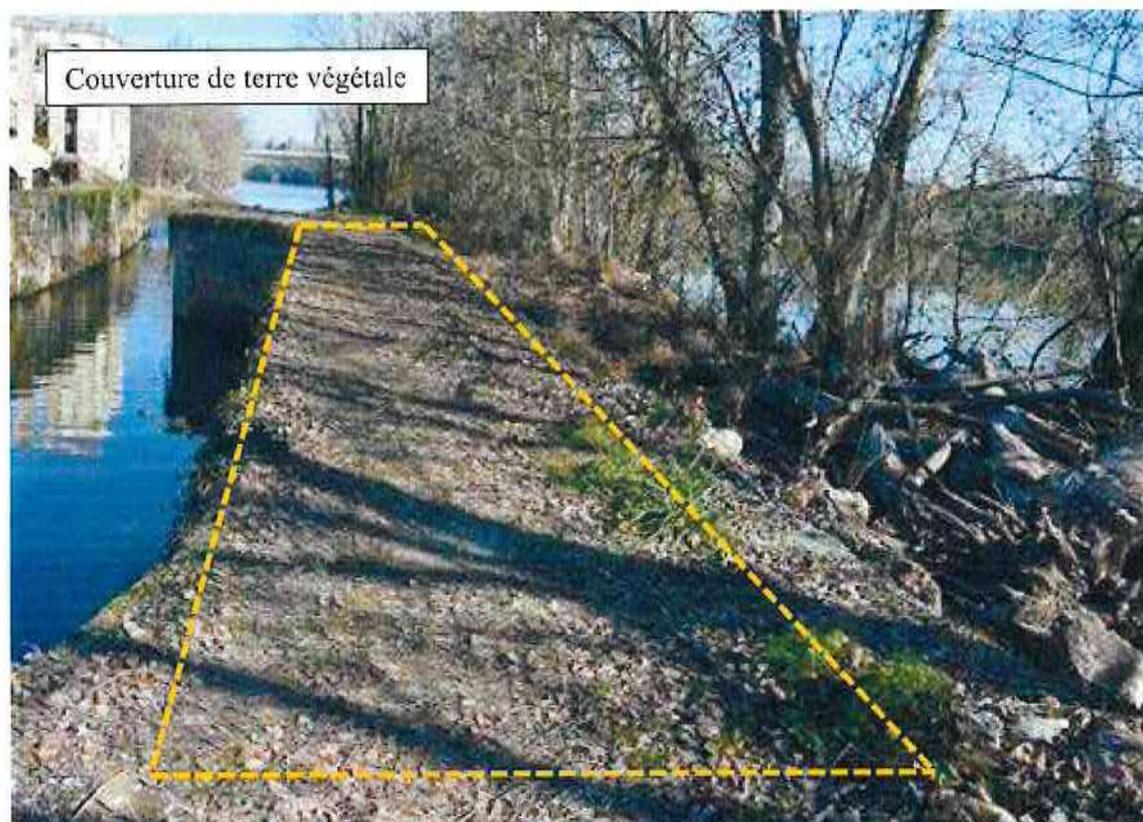


34. Mur bajoyer en rive droite – vue depuis la rive gauche

¹⁴ Un atterrissement ou alluvionnement est un terme géologique qui désigne un mas de terre, de sable, de graviers, de galets apportés par les eaux et qui s'est formé par sédimentation le long d'un rivage ou d'une rive.



35. Mur bajoyer en rive droite – vue sur les 3 zones



36. Partie sommitale du mur bajoyer en rive droite

2.3 Musoir amont rive gauche

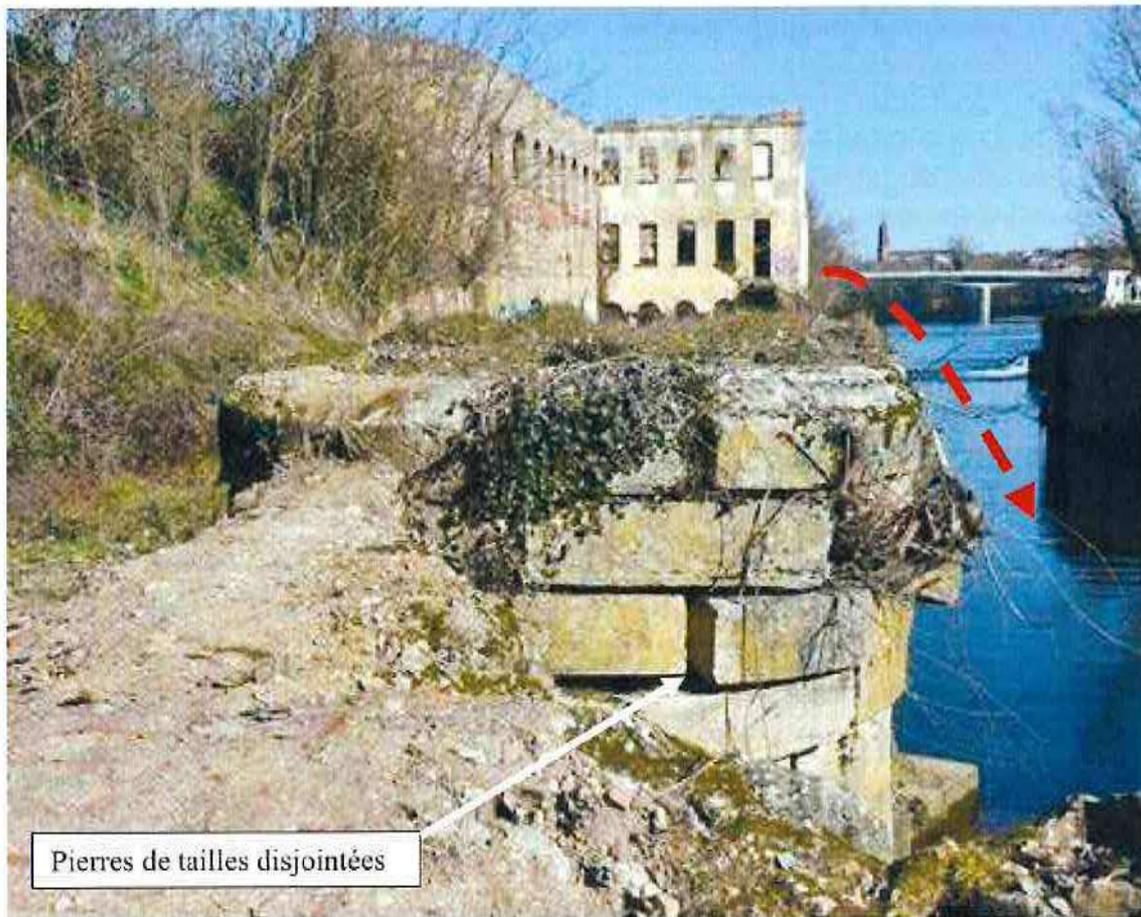
Nous observons un affaissement généralisé du musoir résultant d'une faiblesse au niveau des pierres inférieures ou des fondations. Cet affaissement provoque une désorganisation et une désolidarisation des pierres de tailles le composant. Les pierres sont entièrement disjointées et l'ensemble a été envahi de végétation dont les racines participent activement au basculement du musoir dans l'écluse.



37. Musoir vue depuis l'amont



38. Musoir vue depuis le canal d'aménagé du moulin



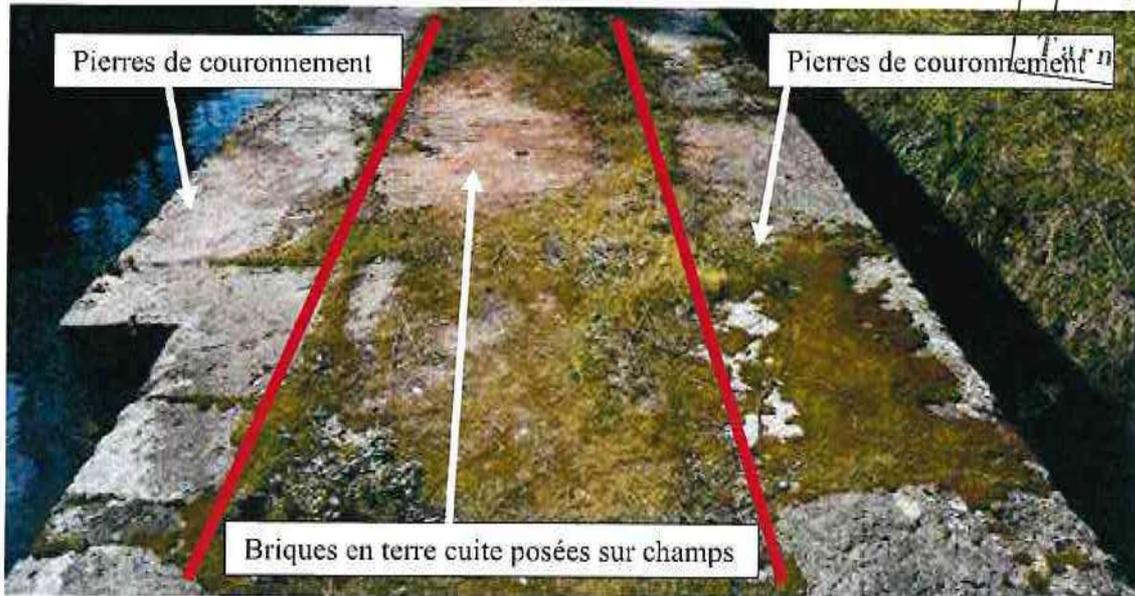
39. Désolidarisation des pierres de tailles et risque d'éroulement



40. Désolidarisation des pierres de tailles et risque d'éroulement

2.4 Mur bajoyer en rive gauche

La partie sommitale du mur bajoyer laisse entrevoir la composition structurelle de l'ouvrage. De part et d'autre, des pierres de couronnement et au cœur du mur une couche de briques en terre cuite. L'ensemble est recouvert de mousses, lichens et petits végétaux.



41. Partie sommitale du mur bajoyer

Face côté écluse

A l'instar du bajoyer en rive droite, le bajoyer de la rive gauche présente un important affouillement en pied de mur à hauteur du niveau d'eau, en raison essentiellement de la pousse d'arbres aujourd'hui coupés. Le mur est essentiellement composé d'un parement en briques disjointées. Seule la zone à mi-hauteur est épargnée et constitue un témoignage de la typologie des joints d'origine.



42. Mur bajoyer dans l'écluse

Sur la partie aval de l'écluse, au droit du moulin, le sommet du bajoyer n'est plus composé de pierres de couronnement. Elles sont remplacées par des briques en terre cuite posées sur champ. Les piliers intermédiaires en pierres de tailles disparaissent également pour laisser la place exclusivement à des briques. L'ensemble est envahi par la végétation, désorganisées et désolidarisées les uns et des autres.

Cette partie sommitale du mur bajoyer est entièrement recouverte de terre végétale, de feuilles mortes, de mousse, etc... si bien que les maçonneries ne sont pas visibles.



43. Mur bajoyer au droit du moulin côté écluse

Sur toute la longueur du mur bajoyer, des racines ont entièrement désolidarisées de large zone de brique en terre cuite, laissant apparaître le cœur du mur.

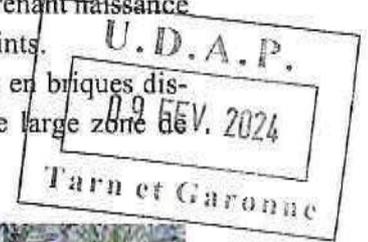


44. Mur bajoyer au droit du moulin côté écluse

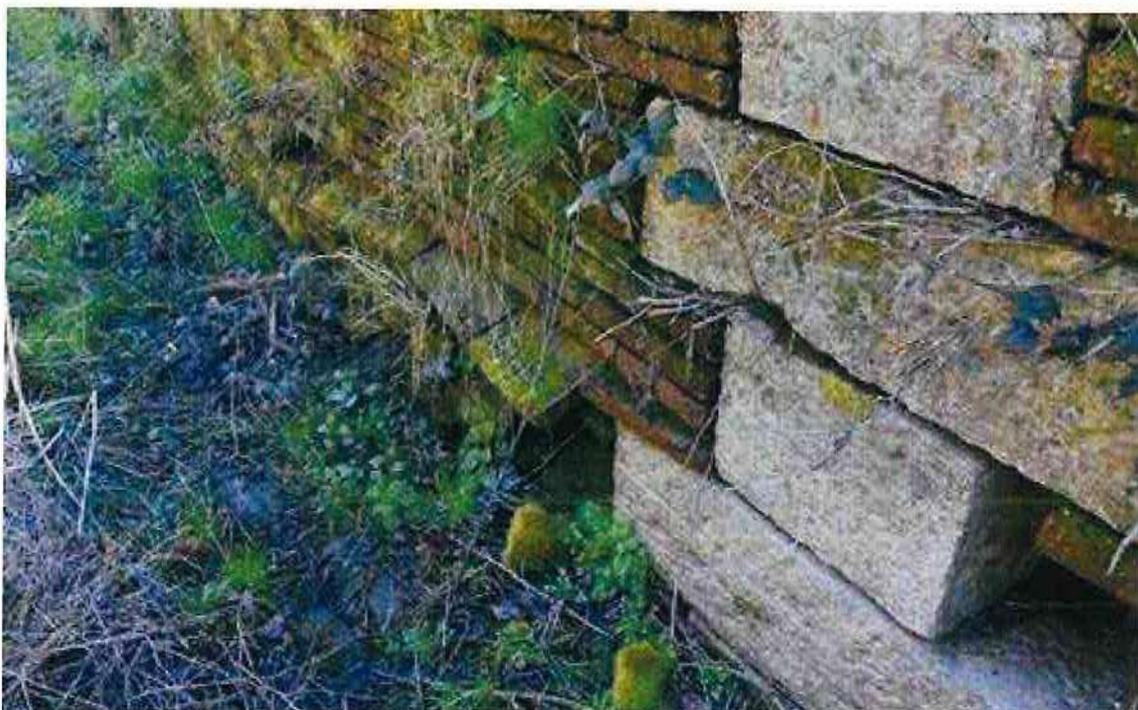
Face côté moulin

Le bajoyer le long du canal d'amené au moulin présente les mêmes désordres, à ceux-ci près, que moins exposés et plus protégé, la végétation s'est développée sur toute la hauteur du mur. Il s'agit d'une végétalisation faite de petits arbustes, mousses et lichens prenant naissance sur et dans les interstices des briques et pierres de tailles en lieu et place des joints.

Sur toute sa longueur le mur est essentiellement composé d'un parement en briques disjointées et de zones manquantes. Les racines ont entièrement désolidarisé de large zone de brique ou en pierres de tailles.



45. Mur bajoyer au droit du moulin côté canal du d'amené du moulin

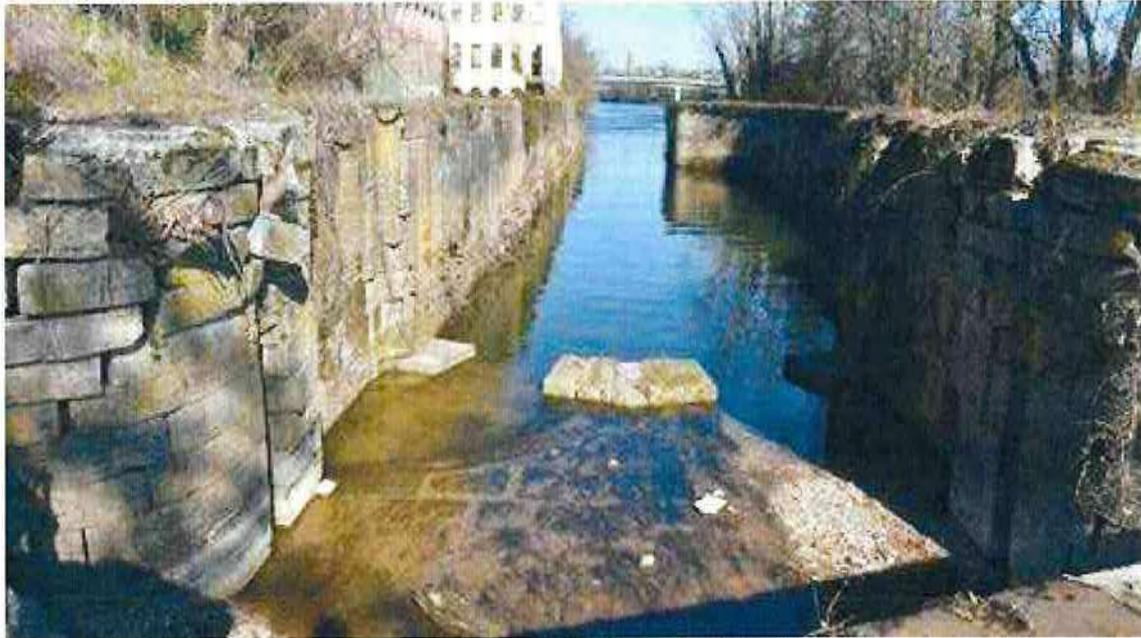


46. Mur bajoyer au droit du moulin côté canal du d'amené du moulin

2.5 Radiers des sas aval, bassin et sas amont

Nous constatons la présence d'eau dans le sas de l'écluse, de sorte qu'il est impossible d'émettre un avis sur l'état de conservation des radiers au centre de l'écluse ou en aval du sas. Il sera nécessaire de faire un constat visuel lors de la vidange de l'écluse. Actuellement, la seule partie suffisamment observable se situe au droit des portes amont.

Le radier du sas amont se compose de pierres de tailles, recouverte d'algues, de limon et largement engravé.



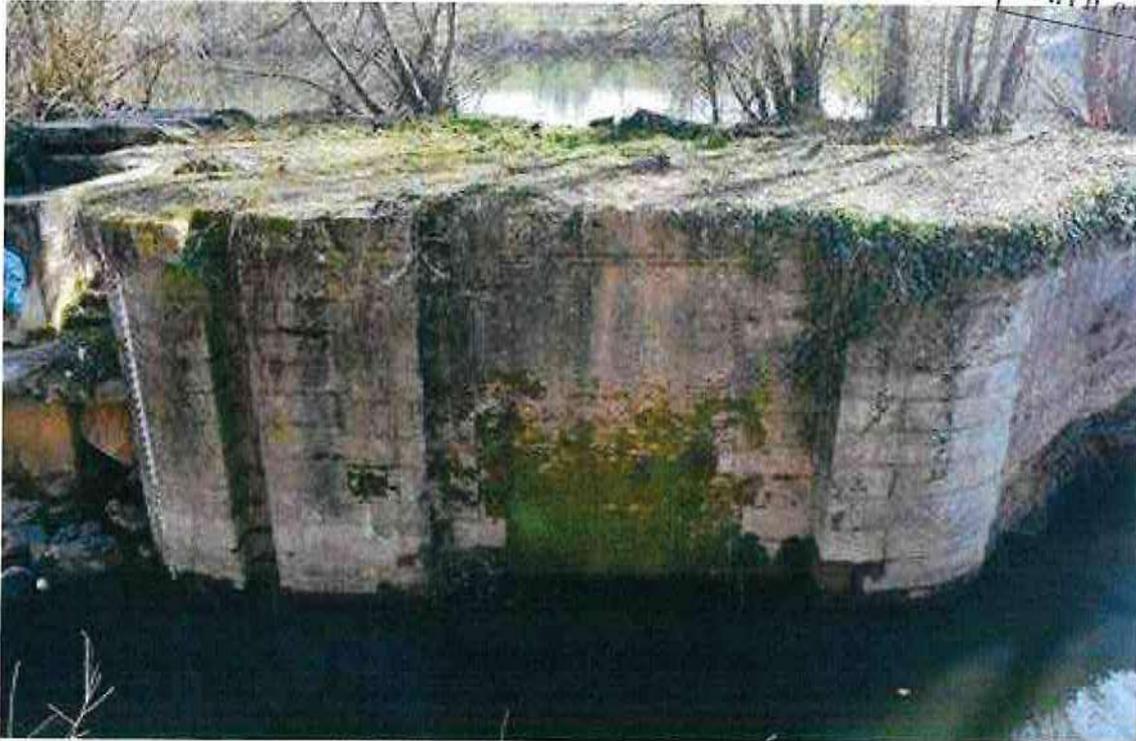
47. Radier du sas amont, vue depuis les dalots bétons



48. Radier du sas amont, vue depuis la rive droite

2.6 Portes et ventelleries

Il ne subsiste que quelques traces de la présence des anciennes portes d'écluses aussi en bien en amont qu'en aval. Les seuls éléments visibles des anciennes portes est la présence des anciens chardonnets métalliques situés au niveau des pierres de couronnement.



49. Emplacement de la porte aval côté rive droite



50. Emplacement de la porte amont côté rive gauche

2.7 Bilan général

Nos visites sur le terrain nous permettent de répertorier les pathologies suivantes :

Musoir amont rive droite

- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des pierres de tailles et pierres de couronnement ;
- Présence de végétation et de systèmes racinaires dans les maçonneries ;
- Affaissement de l'ensemble des blocs de pierres composant le musoir vers l'amont ;
- Risque d'éroulement ou de disparition complète du musoir en cas d'importante crue ;

Mur bajoyer en rive droite

- Présence de végétation et de systèmes racinaires dans les maçonneries ;
- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des briques en terre cuite, en particulier sur la partie inférieure du mur ;
- Important affouillement en pied de mur à hauteur du niveau d'eau ;
- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des pierres de tailles et pierres de couronnement ;
- Recouvrement du mur bajoyer de terre végétale, de feuilles mortes, de mousse, etc... ;

Musoir amont rive gauche

- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des pierres de tailles et pierres de couronnement ;
- Présence de végétation et de systèmes racinaires dans les maçonneries ;
- Affaissement de l'ensemble des blocs de pierres composant le musoir vers l'amont ;
- Risque d'éroulement ou de disparition complète du musoir en cas d'importante crue ;

Mur bajoyer en rive gauche

- Recouvrement du mur bajoyer d'une fine couche de terre végétale, de feuilles mortes, de mousse, etc... ;
- Présence de végétation et de systèmes racinaires dans les maçonneries ;
- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des briques, en particulier sur la partie inférieure du mur côté écluse ;
- Important affouillement en pied de mur à hauteur du niveau d'eau ;
- Désorganisation, désolidarisation et disjointement des pierres de tailles et pierres de couronnement ;

Radier du sas aval, du bassin et du sas amont

- Constat visuel à réaliser lors de la vidange de l'écluse ;
- Présence d'algues, de limon et de divers embâcles au fond du sas ;

Portes et ventelleries

- Présence des anciens chardonnets métalliques ;
- Disparition de l'ensemble des mécanismes et portes (sas amont et sas aval) ;

3. PROGRAMME DE RESTAURATION ET DE MISE EN VALEUR DE L'OUVRAGE

Les pathologies observables sur l'ouvrage sont essentiellement liées à l'affaissement des musoirs en pierres de tailles situés en amont et à la présence d'arbres et de racines qui ont déstabilisés de part et d'autre les parements des bajoyers. Il est noté que les seuls éléments visibles des anciennes portes est la présence des anciens chardonnets métalliques situés au niveau des pierres de couronnement.

Afin de réaliser les travaux en toute sécurité, il conviendra tout d'abord de réaliser un rideau de palplanches pour mettre à sec l'entièreté de l'écluse et des zones de travail.

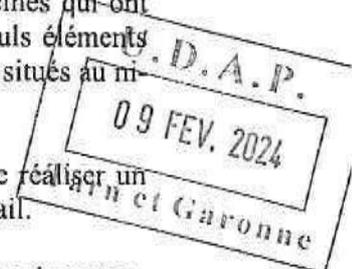
Nous proposons, dans un premier temps, de lister les préconisations générales de restauration par typologie, puis dans un second temps de dégager une logique d'intervention et de proposer un phasage des travaux adapté aux contraintes du site. Ces préconisations peuvent être amené à évoluer suivant les contraintes du site.

3.1 Musoir amont rive droite

- Décaissement et blindage des zones de travail jusqu'au niveau du radier du sas ;
- Réalisation d'un plan de calepinage avec numérotation de chaque module en pierre de taille et report sur plan ;
- Dépose soignée de chaque bloc et stockage à proximité du site ;
- Reprise des fondations actuelles soit par micropieux soit par reprise partielle de l'existant suivant les préconisations de l'ingénieur structures ;
- Reprise des blocs de pierres sur mortier de chaux hydraulique de type NHL5 ;
- Refouillement de blocs de pierres altérés ;
- Fourniture, taille et pose de pierres neuves ;
- Remaillage et remplacement en tiroir d'éléments de pierres de tailles similaire à l'existant ;
- Rejointoiement de l'ensemble au mortier de chaux et application d'une patine d'harmonisation ;

3.2 Mur bajoyer en rive droite

- Décaissement de alluvions côté moulin afin de vérifier le bon état des parement enterrés. Suppression et purge des racines encore en place de part et d'autre des parements verticaux ;
- Dépose et purge des éléments en briques et en pierres de taille instables ou altérés ;
- Remaillage, fourniture et pose de briques neuves en terre cuite dans toute l'épaisseur nécessaire de la maçonnerie, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Remaillage, fourniture, taille et pose de pierres neuves similaires à l'existant, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Réalisation d'injections de coulis de chaux liquide par gravitaire ;
- Réalisation d'un hydrogommage à basse pression et d'un traitement biocide sur l'ensemble des parements conservés en pierres et briques ;
- Rejointoiement en recherche des parements verticaux au mortier de chaux ;



- Décrochage et nettoyage du couronnement du mur sur toute sa largeur. Reprise en recherche des joints pierres et briques ;
- Application d'une patine de type eau forte afin d'harmoniser l'ensemble ;

3.3 Musoir amont rive gauche

- Décaissement et blindage des zones de travail jusqu'au niveau du radier du sas ;
- Réalisation d'un plan de calepinage avec numérotation de chaque module en pierre de taille et report sur plan ;
- Dépose soignée de chaque bloc et stockage à proximité du site ;
- Reprise des fondations actuelles soit par micropieux soit par reprise partielle de l'existant suivant les préconisations de l'ingénieur structures ;
- Reprise des blocs de pierres sur mortier de chaux hydraulique ;
- Refouillement de blocs de pierres altérés ;
- Fourniture, taille et pose de pierres neuves ;
- Remaillage et remplacement en tiroir d'éléments de pierres de tailles similaire à l'existant ;
- Rejointoiement de l'ensemble et application d'une patine d'harmonisation ;
- Reprise et blindage de la rainure à batardeaux actuelle ;

3.4 Mur bajoyer en rive gauche

- Décaissement des remblais et vérification de la stabilité des parements du mur bajoyer côté moulin ;
- Suppression et purge des racines encore en place des deux parements du mur bajoyer ;
- Dépose et purge des éléments en briques et en pierres de tailles instables ou altérés ;
- Remaillage, fourniture et pose de briques neuves en terre cuite dans toute l'épaisseur nécessaire de la maçonnerie, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Remaillage, fourniture, taille et pose de pierres neuves similaires à l'existant l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Réalisation d'injections de coulis de chaux liquide par gravitaire ;
- Réalisation d'un hydrogommage à basse pression et d'un traitement biocide sur l'ensemble des parements conservés en pierres et briques ;
- Rejointoiement en recherche des parements verticaux au mortier de chaux ;
- Décrochage et nettoyage du couronnement du mur sur toute sa largeur. Reprise en recherche des joints pierres et briques ;
- Application d'une patine de type eau forte afin d'harmoniser l'ensemble ;

3.5 Radiers des sas aval, bassin et sas amont

- Décaissement et enlèvement de la couche de vase jusqu'aux sols historiques ;
- Dépose et purge des éléments en briques et en pierres de taille instables ou altérés ;
- Remplacement en tiroir par le décaissement, la fourniture et la pose de dalles de pierres en remplacement de celles éventuellement abîmées, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Reprise des buses par remplacement des pierres altérées en tiroir ;

- Rejointoiement en recherche des dalles et briques de radier ;

3.6 Portes et ventelleries

- Fourniture et pose de nouvelles portes d'écluses métalliques et à fonctionnement manuel ;
- Mise en place d'échelles de secours et de bouées de sauvetage, compris toute sujétions de sécurité et équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'écluse ;

3.7 Traitement des abords

- Nivellement des abords par remblaiement en terre végétale du site ;
- Mise en place d'échelles de secours ;



4. PHASAGE DES TRAVAUX A REALISER

Au vu de la complexité et de l'ampleur des travaux à réaliser sur un espace relativement réduit, une première intervention en urgence a été réalisée courant l'automne 2023. Cette campagne de sécurisation s'est limitée à la reprise des deux musoirs en cours de basculement et à un nettoyage complet de l'ouvrage à l'intérieur du bassin. Ceci afin de pouvoir compléter le présent diagnostic et d'identifier au mieux les travaux sur les zones masquées.

4.1 Phase 1 : Travaux prioritaires – Terrassements et reprises des musoirs et sas amont

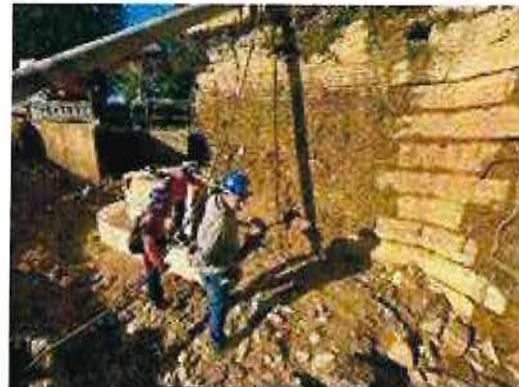
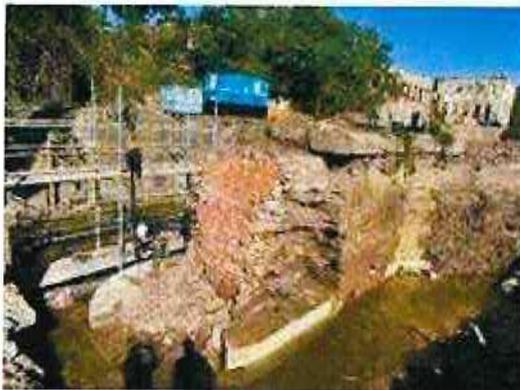
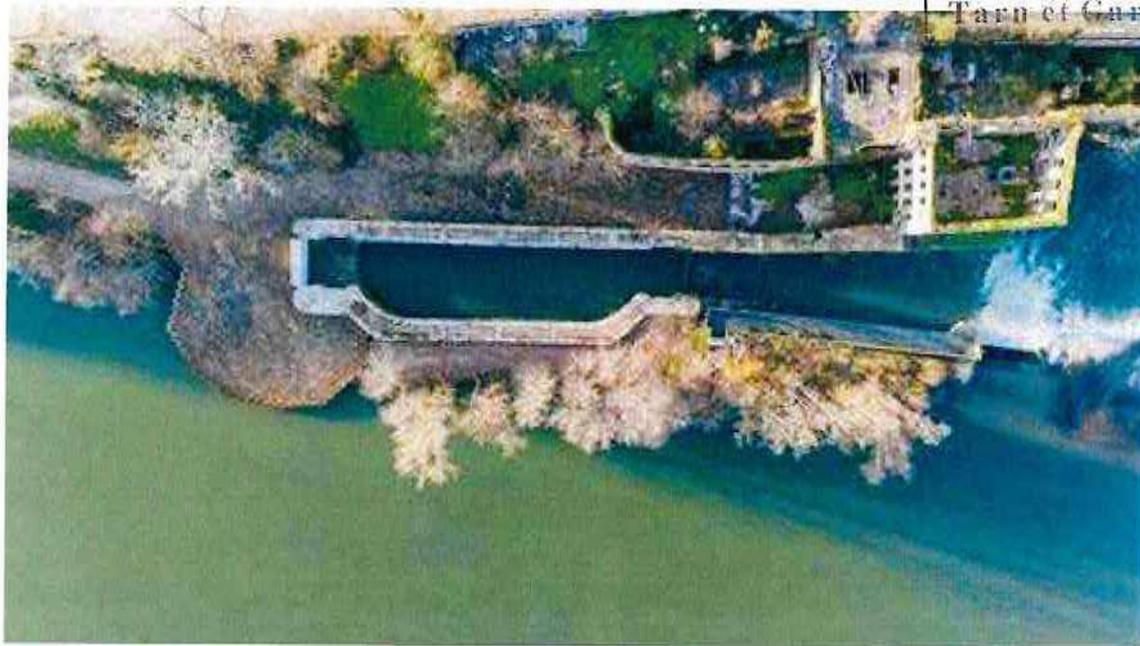
Les travaux ont consisté à réaliser les prestations suivantes :

- Sécurisation des zones de travail par la réalisation d'un rideau de palplanches provisoire le temps des travaux ;
- Décaissement et blindage des zones de travail jusqu'au niveau du radier du sas ;
- Réalisation d'un plan de calepinage avec numérotation de chaque module en pierre de taille et report sur plan ;
- Dépose soignée de chaque bloc et stockage à proximité du site pour chacun des musoirs ;
- Réalisation de micropieux et d'une dalle de fondation pour le musoir amont situé en rive droite, la fondation du musoir en rive gauche conservée car en bon état ;
- Repose suivant calepinage des blocs de pierres sur mortier de chaux hydraulique de type NHL5 et remplissage du cœur de maçonnerie ;
- Remplacement de blocs de pierres altérés par la fourniture, la taille et la pose de blocs neufs similaires à l'existant avec parements visibles layés ;
- Remplacement en tiroir d'éléments de pierres de tailles similaire à l'existant sur les parements latéraux du sas amont ;
- Reprise des parements en briques déstabilisées en limite des musoirs par dépose et repose des briques y compris compléments ;
- Rejointoiement de l'ensemble au mortier de chaux et application d'une patine d'harmonisation ;

09 FEV. 2024

Tarn et Garonne

Photos du chantier réalisé pour la partie travaux d'urgences :





4.2 Phase 2 : Restauration intégrale de l'écluse et mise en service

Mur bajoyer en rive gauche sur les deux faces

- Suppression et purge des racines encore en place ;
- Décaissement de l'ancien canal d'amené d'eau et vérification de l'état des parements ;
- Dépose et purge des éléments en briques et en pierres de taille instables ou altérés, compris troncs et racines ayant pénétré dans l'épaisseur de la maçonnerie ;
- Remaillage, fourniture et pose de briques neuves en terre cuite dans toute l'épaisseur nécessaire de la maçonnerie, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Remaillage, fourniture, taille et pose de pierres neuves similaires à l'existant l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Réalisation d'injections de coulis de chaux liquide par gravitaire ;
- Réalisation d'un hydrogommage à basse pression et d'un traitement biocide sur l'ensemble des parements conservés en pierres et briques ;
- Rejointoiement en recherche des parements verticaux au mortier de chaux ;
- Reprise en recherche des joints pierres et briques de la partie supérieure et de son couronnement du mur poids ;
- Application d'une patine de type eau forte afin d'harmoniser l'ensemble ;



Mur bajoyer en rive droite sur les deux faces

- Suppression et purge des racines encore en place ;
- Dépose et purge des éléments en briques et en pierres de taille instables ou altérés ;
- Remaillage, fourniture et pose de briques neuves en terre cuite dans toute l'épaisseur nécessaire de la maçonnerie, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Remaillage, fourniture, taille et pose de pierres neuves similaires à l'existant l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Réalisation d'injections de coulis de chaux liquide par gravitaire ;
- Réalisation d'un hydrogommage à basse pression et d'un traitement biocide sur l'ensemble des parements conservés en pierres et briques ;
- Rejointoiement en recherche des parements verticaux au mortier de chaux ;
- Reprise en recherche des joints pierres et briques de la partie supérieure et de son couronnement du mur poids ;
- Application d'une patine de type eau forte afin d'harmoniser l'ensemble ;

Radiers des sas aval, bassin et sas amont

- Remplacement en tiroir par le décaissement, la fourniture et la pose de dalles de pierres et de briques en remplacement de celles éventuellement abîmées, l'ensemble hourdé au mortier de chaux ;
- Rejointoiement en recherche dalles de radier et briques ;
- Reprise des pierres abîmées formant busc par leurs remplacement en tiroir pour les éléments les plus abîmées et par bouchons sur les petites épaufrures ;

Portes et ventelleries

- Fourniture et pose de nouvelles portes d'écluses en métal avec système d'ouvertures à crémones et fosses encreées sur les murs bajoyers ;
- Mise en place de bouées de sauvetage et de bollards ;

Traitement des abords

- Nivellement des abords par remblaiement en terre végétale du site et création d'un cheminement en stabilisé et terre ;

5. ANNEXES

5.1 Plans état des lieux

5.2 Plans état projeté