Ville de Fribourg

Conseil communal

Message au Conseil général

—

du 20 mai 2019

Remise en état du pont de Saint-Jean

N°43

—

2016 - 2021

Table des matières

1. Préambule et historique des interventions 1
2. Etat actuel de l'ouvrage 3
   2.1. Etat de conservation de l'ouvrage 3
   2.2. Sécurité structurale de l'ouvrage 5
3. Projet de remise en état 5
   3.1. Etanchéité du tablier 5
   3.2. Système d'évacuation de l'eau du tablier 6
   3.3. Système de pavage du tablier 6
   3.4. Maçonnerie en pierre naturelle 6
4. Planning et gestion de la mobilité 7
5. Coûts de la remise en état de l'ouvrage 7
   5.1. Honoraires de l'ingénieur civil 7
   5.2. Estimation des coûts de remise en état de l'ouvrage à +/- 10% 8
6. Conclusion 9
7. Zusammenfassung 10
   7.1. Projekt zur Instandsetzung 10
   7.2. Finanzierung und Planung der Arbeiten 10

MESSAGE DU CONSEIL COMMUNAL

AU CONSEIL GENERAL

du 20 mai 2019

N° 43 – 2016-2021 Remise en état du pont de Saint-Jean

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers généraux,

Le Conseil communal a l'honneur de solliciter un crédit cadre de **CHF 1'010'000.00 TTC**. -- en vue de la remise en état du pont de Saint-Jean. Les travaux d'exécution débuteront en avril 2020.

1. Préambule et historique des interventions

L'objet du présent Message est de soumettre une demande de crédit d'investissement afin de prévoir une réfection globale de l'ouvrage nécessaire pour prolonger sa durée de vie, tout en maintenant son caractère historique.

Le pont de Saint-Jean est un ouvrage en maçonnerie de pierre naturelle construit au XIIème siècle. Ce pont, franchissant la Sarine, s'impose comme un symbole de la Ville de Fribourg. Sa préservation est donc impérative.

L'ouvrage actuel en maçonnerie de pierre naturelle a été construit en 1746, en remplacement d'un pont plus ancien dont le tablier couvert était en bois. Il enjambe la Sarine entre la route de la Neuveville et la Planche-Inférieure, dans le quartier de la Neuveville en vieille ville de Fribourg.

Ce pont a fait l'objet d'une inspection en août 2014 qui a abouti à la conclusion que l'état de l'ouvrage est détérioré et que des mesures sont nécessaires pour assurer son aptitude au service et sa durabilité.

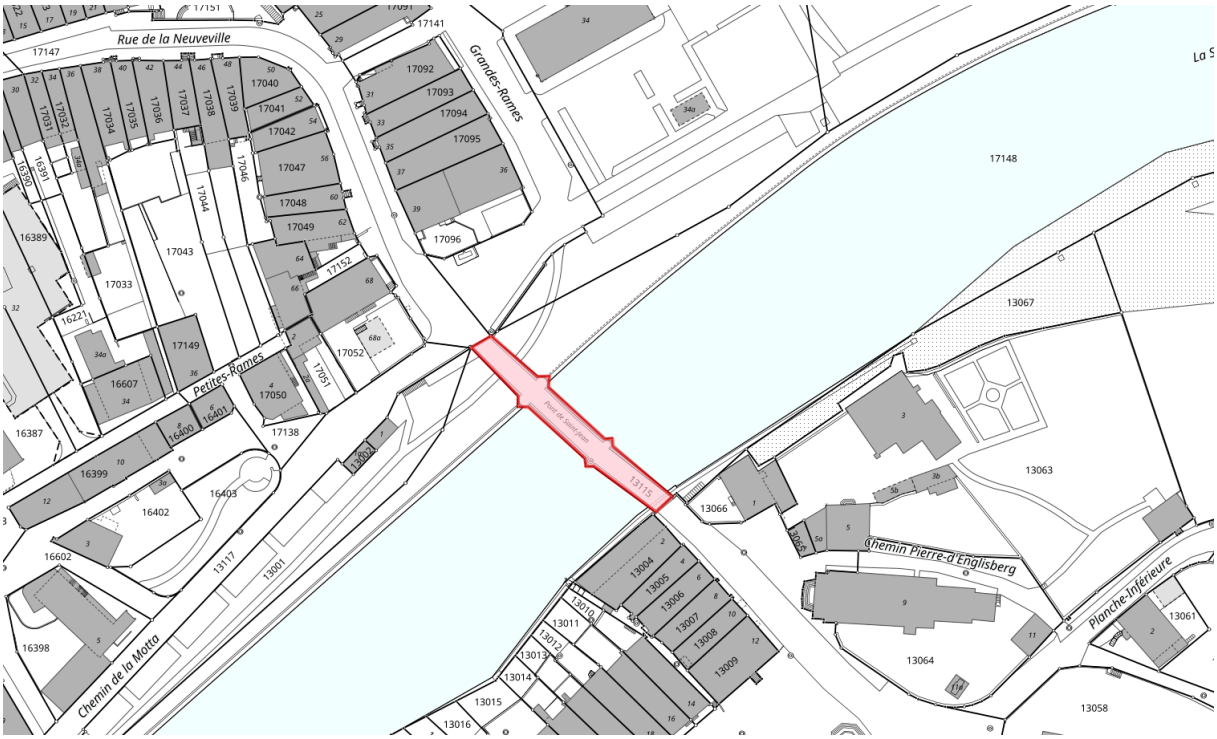

Figure 1: Plan de situation du pont de Saint-Jean. Source: Sitecof.ch

En 1988, les travaux principaux suivants ont été effectués pour la remise en état et le renforcement de l'ouvrage :

- Remise en état de la maçonnerie en pierre naturelle ;
- Renforcement du tablier par l'ajout d'un noyau en béton armé ;
- Mise en place d'une étanchéité sur le tablier ;
- Nouveau pavage sur le tablier ;
- Coûts des travaux et des études : 2.2 mio.

Plusieurs réfections ponctuelles ont été réalisées sur l'ouvrage, celui-ci ne contenant en effet aucun système de drainage ce qui contribue à sa dégradation générale spécialement due aux infiltrations d'eau.

Le pont de Saint-Jean a fait l'objet d'une étude d'avant-projet en 2015 qui a évalué la durée des travaux à 13 semaines avec une fermeture complète du pont et un coût estimé à +/- 15% de **CHF 850'000. – TTC.**

Une étude complémentaire à l'avant-projet a été élaborée en 2018 avec l'intégration d'une passerelle provisoire pour piétons. Cette étude réduisait la durée des travaux de 13 à 10 semaines avec un coût estimé à +/- 15% de **CHF 974'000.– TTC.**

Les études actuelles proposent une variante d'assainissement de l'ouvrage plus optimisée au niveau de la durée (cf. chapitre 3.1). En effet, cette volonté d'optimiser la durée des travaux fait suite aux réactions générales des bordiers et des commerçants qui avaient manifesté des craintes liées au projet et à la fermeture du pont. L'association des commerçants avait, par ailleurs, proposé la construction d'un pont provisoire reliant la route de la Neuveville à la Planche-Inferieure. Le rapport du budget 2016, sous la rubrique « 520.501.05 : Pont de Saint-Jean », fait référence à cette sensibilité en lien avec l'accessibilité des habitants et des commerces.

Le journal des interventions connues et effectuées sur l'ouvrage à ce jour figurent en **annexe A1**.

2. Etat actuel de l'ouvrage

2.1. Etat de conservation de l'ouvrage

Sur la base des résultats de l'inspection effectuée en 2014, l'état de conservation du Pont de Saint-Jean est considéré globalement comme étant détérioré.

L'état des différents éléments de l'ouvrage est résumé dans le tableau suivant :

Éléments d'ouvrage	Constats
Pavage du tablier	– Affaissements – Fissures – Désagrégation du mortier d'assise – Dislocation des pavés
Etanchéité et système d'évacuation de l'eau du tablier	– Présence d'humidité à l'intrados des 3 voûtes, en particulier au bord des voûtes – Présence d'humidité au pied de la voûte côté Planche-Supérieure – Présence d'humidité sur la face apparente des tympans et des bandeaux – Eau stagnante sur l'extrémité du tablier côté Planche-Supérieure (en cas de pluie)
Maçonnerie en pierre naturelle : - murs d'aile côté cure St-Jean et Café de la Clèf - parapets et couvertines, aux extrémités du pont	– Fissures – Déplacements hors du plan du mur – Descellements – Humidité – Trous – Présence de végétation
Maçonnerie en pierre naturelle : - ferrures d'ancrage des tympans	– Corrosion avancée, avec perte matière significative.
Maçonnerie en pierre naturelle : - tympans, voûtes, bandeaux, piles, murs d'aile côté Neuveville	– Fissures – Déplacements hors du plan – Parties creuses – Joints ouverts et/ou dégradés – Parties humides – Présence de végétation – Fixations métalliques corrodées – Éclats et pertes de matière de la maçonnerie

Figure 2: Travée 1-Côté aval / Ferrures corrodées, fissures, traces d'humidité.

Figure 3: Pavage /Affaissement, Fissures, désagrégation du mortier d'assis, dislocation des pavés.

Figure 4: Parapet-coté Aval-extrémité pont coté Neuveville-Fissure oblique.

2.2. Sécurité structurale de l'ouvrage

Malgré l'état globalement détérioré de l'ouvrage, la sécurité structurale du pont peut être considéré comme étant suffisante.

Lors de l'inspection effectuée en 2014, aucun danger imminent n'a été soulevé en lien avec la sécurité des éléments principaux de la structure porteuse.

3. Projet de remise en état

Les objectifs à atteindre par les travaux de remise en état du pont sont les suivants :

- Remise en état du pavage défectueux ;
- Remise en état de la maçonnerie en pierre naturelle ;
- Remise en état de l'étanchéité et du système d'évacuation (drainage) du tablier.

Ces travaux permettront de garantir la sécurité et le confort d'utilisation pour les usagers de cet ouvrage d'art et d'assurer la durabilité du pont.

Les travaux de remise en état seront réalisés en s'assurant du maintien de :

- La hauteur des parapets de l'ouvrage ;
- La mobilité douce par une mise en place d'une étanchéité par étape.

3.1. Etanchéité du tablier

En l'état, l'étanchéité défectueuse du tablier ne protège plus suffisamment le tablier en béton armé et la maçonnerie en pierre naturelle du pont qui est très sensible aux infiltrations d'eau.

La nécessité d'effectuer de nombreuses interventions de réfection, ces dernières années, sur l'ouvrage démontre qu'une composition « traditionnelle » n'est pas la meilleure solution pour ce pont subissant une charge de trafic importante.

Après une étude minutieuse de plusieurs variantes d'étanchéité, la variante choisie et préconisée par le bureau d'ingénieur mandaté est une étanchéité en béton fibré ultra performant (ci-après ; BFUP). Une couche mince de BFUP est coulée suivie de la mise en place du pavage dans les heures qui suivent. Puis, le jointoyage des pavés est effectué au moyen d'un BFUP liquide permettant l'enrobage, respectivement la fixation des pavés.

Les avantages de cette solution sont :

- Réduction du délai de fermeture de 13 semaines (avec une étanchéité traditionnelle) à 8 semaines (avec une étanchéité BFUP) ;
- La diminution du niveau fini du tablier avec une augmentation de la hauteur du parapet/garde-corps de presque 10cm ;
- L'intervention rapide pour la pose BFUP/pavé ;
- Les matériaux pouvant être mis en œuvre dans des conditions météorologiques défavorables ;
- Possibilité de mise en œuvre de l'étanchéité BFUP par étape ;
- Le système considéré comme durable.

La variante BFUP permettant un gain sur la durée des travaux de 5 semaines avec une pose d'étanchéité par étape et par n'importe quelles conditions météorologiques évitera la mise en place d'une passerelle provisoire pour piétons et des dispositifs de protections contre les intempéries. Une fermeture exceptionnelle du pont pourrait être envisagée pour finaliser la mise en œuvre de l'étanchéité.

Depuis un certain temps, l'utilisation de BFUP comme étanchéité pour les ponts est éprouvée et les nombreuses expériences faites en Suisse et à l'étranger démontrent son efficacité. Cette variante doit néanmoins être soumise à des essais en laboratoire pour la validation de la méthode de mise en place sur le plan technique et esthétique.

Pour assurer la faisabilité technique et la pérennité de la solution proposée, il sera nécessaire de pouvoir confirmer le comportement du système monolithique BFUP/pavé. À cet effet, le bureau d'ingénieur propose une étude à la Haute école d'ingénieur et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR). La HEIA-FR par son institut iTEC est à même de réaliser des essais qui permettent de valider le concept préconisé.

Le Service du génie civil, de l'environnement et de l'énergie a donné son accord et participe au groupe de travail qui est composé de professionnels qualifiés.

Les résultats de ces essais seront disponibles au mois d'août 2019 et intégrés au projet définitif.

3.2. Système d'évacuation de l'eau du tablier

Le traitement efficace des eaux de pluie est nécessaire pour garantir la durabilité de l'ouvrage. Une solution de récupération des eaux, sur ouvrage et hors ouvrage, sera mise en place avec une fourniture de pose des tubes aux pieds des parapets pour permettre un drainage sous les gravillons ainsi que des regards pour contrôler et rincer le drain aux pieds des parapets et pour finir un drainage transversal aux deux extrémités du tablier.

3.3. Système de pavage du tablier

Le système de pavage mis en place en 1988, avec scellement des pavés sur un lit de mortier et jointoyage au mortier, n'a pas donné satisfaction. En cause, une concentration de contraintes générant une désagrégation du mortier et des affaissements locaux du pavage. Sous l'impact du trafic routier et suite à l'effet de l'eau et du gel, des dégâts comme la fissuration des joints et les affaissements locaux de la surface de roulement sont apparus.

Le guide de recommandation technique IVS « La conservation des voies de communication historiques » est pris en compte pour la mise en place de gravier 4/8mm sous les pavés pour permettant une meilleure répartition des contraintes.

Compte tenu du système d'étanchéité défaillant et des contraintes liées à la hauteur des parapets, une réduction de la hauteur des pavés afin de gagner de la place pour le système d'étanchéité, n'est pas recommandée.

Une telle réduction conduirait à une diminution de la stabilité des pavés soumis au trafic routier et nécessiterait en conséquence des travaux d'entretien plus fréquents.

Ainsi, pour respecter la hauteur requise des parapets, l'épaisseur du système d'étanchéité sur le tablier sera optimisée.

3.4. Maçonnerie en pierre naturelle

Le rapport d'inspection fait état d'une maçonnerie en pierre naturelle à différents stades de détérioration. Des mesures sont donc nécessaires pour la remise en état partielle ou totale de la maçonnerie. Les principaux dégâts à traiter sont les joints ouverts et la perte de matière.

Si une réfection totale de la maçonnerie s'avère nécessaire, une demande de crédit sera faite ultérieurement.

La plupart de ces travaux se feront à la main pour ne pas endommager les joints de la maçonnerie plus profondément. Ces entretiens seront effectués depuis une nacelle. Cependant, la mise en place d'un échafaudage sera certainement nécessaire pour limiter l'impact sur l'exploitation de l'ouvrage.

Les ferrures sont des éléments symboliques de cet ancien pont en maçonnerie. Elles devront être préservées bien que rouillées. Le remplacement de ces ferrures n'est à priori pas nécessaire d'un point de vue structurel mais elles seront assainies pour des raisons esthétiques.

4. Planning et gestion de la mobilité

L'ouvrage est actuellement à l'étude, le projet définitif sera finalisé le 30 septembre 2019. Voici l'échéancier convenu pour sa remise en état :

Mi-mai 2019 :	Devis estimatif à +/- 10%
Début juillet 2019 :	Demande du crédit d'exécution au Conseil Général
Fin septembre 2019:	Projet définitif de l'ouvrage
Mi-octobre 2019 :	Procédure de mise à l'enquête publique
Mi-novembre 2019 :	Procédure d'appel d'offres
Mars 2020 :	Adjudication des travaux par le Conseil Communal
Dès avril 2020 :	Début des travaux

La fermeture du pont de Saint-Jean a pour incidence de supprimer un accès à une zone de la Basse-Ville durant 8 semaines. Il en ressort deux incidences majeures, l'impossibilité pour les bus de la ligne 4 à desservir son parcours habituel et la limitation d'accès pour les véhicules lourds en fonction des restrictions du sous-pont de Zaehringen, du pont de Berne et du chemin de Lorette. Pour rappel, la mobilité douce (piétons et vélos) continuera à circuler sur le pont durant les travaux et les transports individuels motorisés pourront accéder à la Basse-Ville par la route du Stadberg.

Le Service de la mobilité a entamé des discussions avec les Transports Publics Fribourgeois (ci-après ; TPF) pour mettre en place une desserte provisoire durant le chantier. Ces mesures ne sont pas encore arrêtées. Dans le cas où elles représenteraient un coût de mise en place, un montant est provisionné dans les divers et imprévus.

Concernant les accès aux véhicules lourds, un renforcement de la signalisation ainsi qu'une information suffisamment tôt aux habitants et entreprises concernés seront assurés avant le début des travaux.

5. Coûts de la remise en état de l'ouvrage

5.1. Honoraires de l'ingénieur civil

Le Conseil communal a adjugé l'étude et le suivi du projet de remise en état du pont de Saint-Jean au bureau **Emch+Berger** à Fribourg**,** ayant présenté l'offre économiquement la plus avantageuse selon les critères d'adjudication.

Le montant de **CHF 53'850. – TTC** est réservé au budget d'investissement 2016, rubrique « 520.501.05 Ouvrage d'art : Pont de Saint-Jean ».

Voici le détail des montants du bureau d'ingénieur selon les phases de la norme SIA 103 concernant les prestations et les honoraires des ingénieurs civils.

Phases			Montant
Phase 32 Projet de l'ouvrage		CHF	11'500.00
Phase 33 Demande d'autorisation / mise à l'enquête		CHF	1'000.00
Phase 41 Appel d'offres		CHF	5'500.00
Phase 51 Projet d'exécution		CHF	6'000.00
Phase 52 Exécution de l'ouvrage		CHF	25'000.00
Phase 53 Mise en service, achèvement		CHF	1'000.00
Total de la rémunération HT		CHF	50'000.00
TVA	7.7%	CHF	3'850.00
Total de la rémunération, TVA comprise		CHF	53'850.00

5.2. Estimation des coûts de remise en état de l'ouvrage à +/- 10%

Le bureau d'ingénieur a réalisé une estimation avec une précision de +/- 10% présentée dans le tableau qui suit. Le détail des estimations figure à l'**annexe A2** du présent Message.

Descriptif	Montants	
Travaux préparatoires	fr.	35'375.00
Travaux d'entretien de la maçonnerie en pierre naturelle	fr.	307'825.00
Travaux d'étanchéité	fr.	210'400.00
Travaux de génie civil (pavage, canalisation)	fr.	247'479.00
Travaux divers	fr.	50'000.00
Divers, imprévus et gestion de la mobilité	fr.	85'107.85
Total (HT)	fr.	936'186.85
Coûts totaux incl. TVA, divers,imprévus et gestion de la mobilité	**fr.**	**1'010'000.00**

Le montant relatif à l'assainissement global du pont est estimé à **CHF 1'010'000**.- **TTC** avec une précision affinée à +/- 10%.

La demande de budget d'investissement en catégorie III de 2019, rubrique « **520.501.33,** ouvrage d'art : Pont de Saint-Jean » basé sur l'avant-projet est de +/- 15% **CHF 850'000.- TTC**, Un écart de 18% entre les deux montants est justifié par une optimisation de la durée des travaux qui passe de 13 à 8 semaines sans fermeture du pont à la mobilité douce.

Il est à noter que cette estimation des coûts est faite sur la base de la variante en BFUP en cours de développement. Certaines réserves exhaustives (risques/chances) sont mentionnées à ce stade dans le devis estimatif détaillé **(annexe A2)** en lien avec les choix définitifs, la faisabilité de la variante BFUP ainsi que l'approbation du projet définitif par la Ville et les différents Services concernés en fonction de l'état d'avancement actuel.

Voici le tableau comparatif des différentes variantes :

	Tableau comparatif		
	Coûts TTC		Durée (semaines)
Travaux sans passerelle (étanchéité traditionnelle)	fr.	850'000.00	13
Travaux avec passerelle (étanchéité traditionnelle)	fr.	974'000.00	10
Travaux sans passerelle (étanchéité BFUP)	fr.	1'010'000.00	8

Les frais financiers seront par conséquent, les suivants :

	Investissement		Coûts financiers	
Montant soumis à l'amortissement 4%	**fr.**	**1'010'000.00**	fr.	40'400.00
Subventions		0		
Frais financiers à charge du compte de fonctionnement			**fr.**	**40'400.00**

Le pont de Saint-Jean fait parti de l'inventaire des voies historiques de Suisse (IVS) d'intérêt nationale et fera, sur cette base, l'objet d'un subventionnement au taux maximal de 25% du montant total des travaux d'assainissement. Ce subventionnement est alloué par la Confédération à travers le Service des biens culturels. Cette demande d'aide financière est en cours.

6. Conclusion

Compte tenu de l'importance du pont de Saint-Jean pour le patrimoine fribourgeois, le crédit demandé dans le présent Message permet de mettre en œuvre les mesures nécessaires à garantir son aptitude au service tout en assurant une augmentation de sa durée de vie.

Le programme des travaux prévoit l'optimisation de la durée des travaux qui passe de 13 - 10 à 8 semaines, à partir du mois d'avril 2020 tout en garantissant le maintien de la mobilité douce sur l'ouvrage.

Si une réfection totale de la maçonnerie s'avère nécessaire, une demande de crédit sera faite ultérieurement.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers généraux, l'expression de nos sentiments distingués.

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL DE LA VILLE DE FRIBOURG

Le Syndic :

Thierry Steiert

LE CONSEIL COMMUNAL DE LA VILLE DE FRIBOURG

La Secrétaire de Ville :

Catherine Agustoni

Annexes :
- Annexe A1 : le journal des travaux de remise en état du pont de Saint-Jean
- Annexe A2 : le devis estimatif du pont de Saint-Jean
- Annexe A3 : le tableau financier

7. Zusammenfassung

Der Gemeinderat beantragt hiermit einen Rahmenkredit von **CHF 1'010'000.00 inkl. MWST** für die Sanierung der St.-Johann-Brücke (Pont de Saint-Jean). Die Ausführungsarbeiten werden im April 2020 beginnen.

Gegenstand der vorliegenden Botschaft ist das Gesuch für einen Investitionskredit, um eine ganzheitliche Instandsetzung des Bauwerks. Damit kann die Lebensdauer verlängert und gleichzeitig dessen historischer Charakter bewahrt werden.

Die St.-Johann-Brücke ist ein Naturstein-Mauerwerk, das im 12. Jahrhundert erbaut wurde. Die Brücke überspannt im Neustadtquartier in Freiburgs Altstadt die Saane zwischen der Neustadtgasse und der Unteren Matte.

Das Bauwerk hat den Stellenwert eines Symbols und soll erhalten bleiben.

7.1. Projekt zur Instandsetzung

Folgende Arbeiten werden sollen ausgeführt werden:

- Instandsetzung der Abdichtung und des Wasserabführungssystems Drainage) der Brückendecke; Instandsetzung der beschädigten Pflästerung;
- Instandsetzung des Naturstein-Mauerwerks.

Das Bauwerk wurde im August 2014 einer ersten Inspektion unterzogen. Diese kam zum Schluss, dass sich der Zustand der Brücke verschlechtert hat und dass Massnahmen notwendig sein würden, um ihre Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sicherzustellen.

7.2. Finanzierung und Planung der Arbeiten

Die St.-Johann-Brücke war 2015 Gegenstand einer Vorprojekt-Studie. Diese hat die Dauer der Arbeiten auf 13 Wochen veranschlagt mit einer vollständigen Schliessung der Brücke und geschätzten Kosten von +/- 15% von **CHF 850'000.- inkl. MwST.**

2018 wurde eine Zusatzstudie zum Vorprojekt erstellt mit Einbezug einer provisorischen Fussgängerbrücke. Diese Studie reduzierte die Dauer der Arbeiten von 13 auf 10 Wochen mit geschätzten Kosten von +/- 15% von **CHF 974'000.- inkl. MwST.**

Die jetzigen Studien schlagen eine optimierte Sanierungsvariante des Bauwerks vor, welche die Dauer der Arbeiten von 10 auf 8 Wochen reduzieren und eine Abdichtung mit Ultra Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) verwenden würde. Die Kosten für die gesamte Sanierung der Brücke werden mit einer verfeinerten Kostenschätzung von +/- 10% auf **CHF 1'010'000.- inkl. MwST** veranschlagt.

Auf diese Weise werden die Arbeiten ab April 2020 ohne Schliessung der Brücke für den Fuss- und Langsamverkehr in Angriff genommen. Es wird eine Signalisierung für die Umleitung der Motorfahrzeuge und der Busse aufgestellt. Ferner hat das Verkehrsamt im Hinblick auf die Einrichtung einer provisorischen Haltestelle während den Arbeiten Gespräche mit den Freiburgischen Verkehrsbetrieben (TPF) aufgenommen.

Dieser Wille, die Dauer der Arbeiten zu optimieren, trägt generellen Reaktionen der Anwohner und der Geschäftsleute Rechnung, die angesichts der vorgesehenen Schliessung der Brücke Befürchtungen geäussert hatten. Die Vereinigung der Geschäftsleute hatte ausserdem den Bau einer provisorischen Brücke vorgeschlagen, welche die Neustadtgasse mit der Unteren Matte verbinden würde.

	Vergleichstabelle	
	Kosten inkl. MwST	**Dauer (Wochen)**
Arbeiten ohne Fussgängerbrücke (herkömmliche Abdichtung)	Fr. 850'000.00	13
Arbeiten mit Fussgängerbrücke (herkömmliche Abdichtung)	Fr. 974'000.00	10
Arbeiten ohne Fussgängerbrücke (UHFB-Abdichtung)	Fr. 1'010'000.00	8

Die St.-Johann-Brücke figuriert im Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS). Deshalb werden die Arbeiten zu maximal 25% der Gesamtkosten der Sanierungsarbeiten subventioniert. Diese Bundessubvention wird über das kantonale Kulturgüteramt gewährt. Das Gesuch um Finanzhilfe ist in Bearbeitung.

Projet

LE CONSEIL GENERAL DE LA VILLE DE FRIBOURG

vu

- la Loi du 25 septembre 1980 sur les Communes (LCo) et son Règlement d'exécution du 28 décembre 1981 (ReLCo);
- le Message du Conseil communal n° 43 du 20 mai 2019;
- le Rapport de la Commission financière;
- le Rapport de la Commission de l'édilité, des constructions et des infrastructures,

arrête :

Article premier

Le Conseil communal est autorisé à engager un montant de CHF 1'010'000.-- en vue de la remise en état du pont de Saint-Jean.

Article 2

Cet investissement sera financé par l'emprunt et amorti selon les prescriptions légales.

Article 3

La présente décision est sujette à référendum, conformément à l'article 52 de la Loi sur les communes et l'article 23 du Règlement d'exécution de ladite loi.

Fribourg, le

AU NOM DU CONSEIL GENERAL DE LA VILLE DE FRIBOURG

Le Président :	Le Secrétaire de Ville adjoint :
Blaise Fasel	Mathieu Maridor

INSPECTIONS ET INTERVENTIONS - JOURNAL

Mise à jour du document : 20.04.2015

Date / Année	Travaux / Contrôles	Remarques
1746	Construction du pont en maçonnerie de pierre naturelle	Remplace un pont couvert en bois reposant sur des piles en maçonnerie
1894	Travaux de remise en état (parapets, voûtes)	
1951	• Réparation des piles • Consolidation d'une partie des parapets avec l'ajout d'un noyau en béton armé.	
1981	Mise en place d'une bande en asphalte coulé entre le revêtement du tablier et les parapets	Présence d'un revêtement bitumineux au-dessus du pavage
1986	• Inspection de l'ouvrage • Relevés géométriques	
1988	• Remise en état complète de l'ouvrage • Renforcement du tablier par l'ajout d'un noyau en béton armé • Mise en place d'une étanchéité sur le tablier (sur le noyau en béton) • Nouveau pavage sur le tablier (pavés scellés sur un lit de mortier)	Etanchéité liquide EFKAPRENE Les espaces entre les pavés sont jointoyées au mortier
1998	Réparation ponctuelle du pavage et de l'étanchéité sur le tablier	Etanchéité liquide EFKAPRENE TM S
2006	Vérification de la capacité portante de l'ouvrage	Le pont peut rester ouvert au trafic 40 to
2008	Réfection ponctuelle du pavage sur le tablier, sur les deux travées de rive.	
2013	Inspection locale de l'ouvrage	Parapet et tympan : côté aval, zone à l'extrémité du pont côté Commanderie Saint-Jean
2014	• Inspection générale de l'ouvrage • Mesures provisoires pour le pavage du tablier	• août 2014 • décembre 2014

Emch+Berger AG Bern I Rte des Arsenaux 3C I CH-1700 Fribourg I Tel. +41 58 451 61 11 I fribourg@emchberger.ch

Devis estimatif

Base de prix 15.05.2019
Précision **+/- 10%**

Date **15.05.2019**

Client **Ville de Fribourg**

Projet : **Pont de Saint-Jean**

\\ebgvfiler025\data_ebbe$\Fachbereiche\F_NLFR\INF_180045_Ville Fribourg_Pont de Saint-Jean\4_PLAN\43_BAUP\Ing\04_Devis estimatif\[190510_DE_Devis estimatif Pont Saint-Jean.

CAN	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire	Coût HT	
100	**Travaux préparatoires**				**SFr.**	**35 375**
113	**Installations de chantier générale**	**gl**	**1,00**	**SFr. 20 000,00**	**SFr.**	**20 000**
117	**Démolitions et démontages**				**SFr.**	**15 375**
	Installations de chantier	p	1,00	1 375,00	SFr.	1 375
	Démontage de bordures, dallages et pavages (entr.génie civil)	m^2	350,00	40,00	SFr.	14 000
130	**Travaux d'entretien de la maçonnerie en pierre naturelle**				**SFr.**	**307 825**
133	**Remise en état et protection de maçonnerie de pierre**				**SFr.**	**307 825**
	Installations de chantier			15,00%	SFr.	32 325
	Dispositif d'inspection (variante minimale)	m^3	1500,00	50,00	SFr.	75 000
	Nettoyage de la surface	m^2	1600,00	30,00	SFr.	48 000
	Suppression hydrodynamique des joints	m	2500,00	4,00	SFr.	10 000
	Remplissage au mortier dans les joints de la maçonnerie	m	2500,00	4,00	SFr.	10 000
	Mortier de jointoiement	m	2500,00	3,00	SFr.	7 500
	Injections de ciment à l'intérieur de la maçonnerie	m^3	5,00	400,00	SFr.	2 000
	Réparation des fissures dans la maçonnerie	m^2	30,00	2 000,00	SFr.	60 000
	Drainage aux points bas, puits de secours, etc.	p	20,00	100,00	SFr.	2 000
	Remplacement partiel de pierre	p	200,00	125,00	SFr.	25 000
	Protection des pièces en fer contre la corrosion	p	60,00	600,00	SFr.	36 000
170	**Travaux d'étanchéité**				**SFr.**	**210 400**
172	**Etanchéité d'ouvrages enterrés et de ponts**				**SFr.**	**210 400**
	Installations de chantier	gl	1,00	16 000,00	SFr.	16 000
	Enlèvement de l'étanchéité du tablier (type Efkaprène)	m^2	350,00	27,00	SFr.	9 450
	Enlèvement de la couche d'accrochage et hydrodémolition de la surface du béton existant	m^2	350,00	44,00	SFr.	15 400
	Nettoyage du support. Y compris évacuation et élimination des résidus	m^2	350,00	100,00	SFr.	35 000
	Primer et couche d'accrochage pour BFUP	m^2	350,00	10,00	SFr.	3 500
	Nouvelle étanchéité en BFUP (ép. 3 cm)	m^2	350,00	200,00	SFr.	70 000
	Surconsommation BFUP (~10%)	gl	1,00	7 000,00	SFr.	7 000
	Joint de dilatation entre étapes en BFUP	m'	65,00	70,00	SFr.	4 550
	Remontée en BFUP contre parapets (yc hydro)	m'	130,00	250,00	SFr.	32 500
	Fourniture de BFUP pour remplissage entre pavés	gl	1,00	10 000,00	SFr.	10 000
	Travaux divers : raccordement contre regards, chambres, etc	gl	1,00	4 000,00	SFr.	4 000
	Contrôle et essais BFUP	gl	1,00	3 000,00	SFr.	3 000
220	**Travaux de génie civil**				**SFr.**	**247 479**
221	**Couches de fondation pour surfaces de circulation**				**SFr.**	**4 400**
	Fourniture et pose de gravillon concassé 4/8, ép 20 à 70 mm	m^3	40,00	110,00	SFr.	4 400
222	**Bordures, pavages, dallages et escaliers**				**SFr.**	**223 779**
	Installations de chantier	p	1,00	1 375,00	SFr.	1 375
	Fourniture de pavés et boutisses à remplacer	m^2	350,00	214,50	SFr.	75 075
	Chargement, transports intermédiaires et déchargement	m^2	350,00	16,50	SFr.	5 775
	Triage et nettoyage de pavés	m^2	350,00	49,50	SFr.	17 325
	Fourniture de Big-Bag pour le stockage des pavés yc multibennes pour évacuation des pavés	p	20,00	49,50	SFr.	990
	Taxes de décharge	p	3,00	654,50	SFr.	1 964
	Piquetage et mise des niveaux	p	1,00	1 650,00	SFr.	1 650
	Pose des nouveaux pavés nouveaux , en ligne (en 2 étapes) sur lit de gravillon 4/8	m^2	750,00	121,00	SFr.	90 750
	Réalisation du jointoiement en BFUP	m^2	350,00	82,50	SFr.	28 875
237	**Canalisations et évacuation des eaux**				**SFr.**	**19 300**
	Fourniture et pose des tubes diam 60 à 80 mm, au pied des parapets(drainage sous gravillon)	m'	130,00	50	SFr.	6 500
	Tubes d'évacuation de l'eau à travers des parapets yc. Forages à travers les parapets et raccordement au drainage du tablier.	p	14,00	350	SFr.	4 900
	Regards pour contrôle de rinçage du drainage, aux pieds des parapets	p	2,00	1500	SFr.	3 000
	Drainage transveral aux deux extrémités du tablier yc raccordements	m'	14,00	350	SFr.	4 900
900	**Travaux divers**				**SFr.**	**50 000**
	Total (HT)				**SFr.**	**851 078,50**

Divers et Imprévus (10%)	**SFr.**	**85 107,85**
Sous-total	**SFr.**	**936 186,35**
TVA (7,70%)	**SFr.**	**72 086,35**
Coûts totaux incl. TVA, divers et imprévus	**SFr.**	**1 008 272,70**

Risques et chances

Risques	**SFr.**	**660 000,00**
Nécessité d'utilisation d'une passarelle piétonne pour des questions de choix définitif de la variante (gestion des délais)	SFr.	110 000,00
Travaux supplementaires sur maçonnerie pour traitement intégral	SFr.	550 000,00

Chances	**SFr.**	**60 000,00**
Réparation de fissures moins importantes qu'admis	SFr.	60 000,00

Récapitulatif financier des investissements en vue par message

Etat	Numéro de projet (interne FI)	Libellé projet	Rubrique investissement	Libellé rubrique investissement	Numéro de message (interne FI)	Voté le	Année d'activation prévue	Taux amort.	Message *(montant brut / hors subv.)*	Subventions prévues	Part projet nette prévue à charge ville	Entrée/sortie de trésorerie cum. au 31.12.2018	Entrée/sortie de trésorerie 2019	Entrée/sortie de trésorerie 2020
Ouvert	103	Pont-Saint-Jean assainissement	520.501.05	Pont St-Jean : assain. étude et construction voté 15.12.15	100436	15.12.2015	2020	15%	50'000	0	50'000	0.00	53'850	
Total Ouvert									**50'000**	**0**	**50'000**	**0.00**	**53'850**	
A voter	103	Pont-Saint-Jean assainissement	520.501.33	Pont St-Jean : assain. construction	100545		2020	4%	1'010'000	0	1'010'000	0.00	1'010'000	
Total (vide)									**1'010'000**	**0**	**1'010'000**	**0.00**	**1'010'000**	
Total général									**1'060'000**	**0**	**1'060'000**	**0.00**	**1'063'850**	

Récapitulatif des amortissements financiers par message

Etat	Numéro de projet (interne FI)	Libellé projet	Rubrique investissement	Libellé rubrique investissement	Numéro de message (interne FI)	Voté le	Année d'activation prévue	Taux amort.	Message *(montant brut / hors subv.)*	Total projet (réel brut)	Amort. 2020	Amort. 2021	Amort. 2022	Amort. 2023
Ouvert	103	Pont-Saint-Jean assainissement	520.501.05	Pont St-Jean : assain. étude et construction voté 15.12.15	100436	15.12.2015	2020	15%	50'000	53'850	0	8'078	8'078	8'078
Total Ouvert									**50'000**	**53'850**	**0**	**8'078**	**8'078**	**8'078**
A voter	103	Pont-Saint-Jean assainissement	520.501.33	Pont St-Jean : assain. construction	100545		2020	4%	1'010'000	1'010'000	0	40'400	40'400	40'400
Total (vide)									**1'010'000**	**1'010'000**	**0**	**40'400**	**40'400**	**40'400**
Total général									**1'060'000**	**1'063'850**	**0**	**48'478**	**48'478**	**48'478**