

Fribourg, le 4 décembre 2020

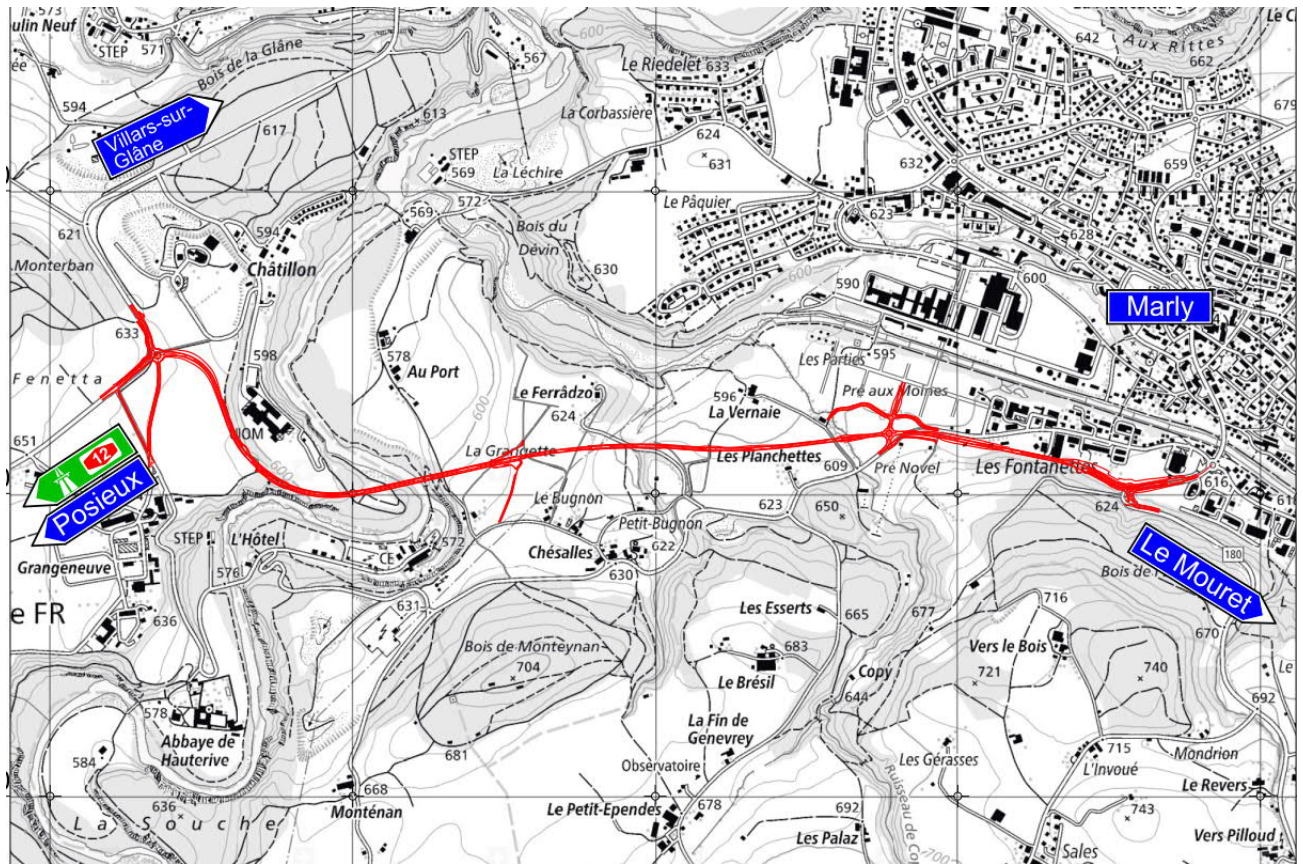
Convention d'utilisation 33: Procédure de demande d'autorisation

Pont de Vuisserens

Axe 1250 Marly-Matran, PR 0 à 350

Marly et Hauterive, Nouvelle liaison routière Marly-Matran

PCAM 10712



Maître d'ouvrage : Etat de Fribourg, représenté par le Service des ponts et chaussées

Auteur du projet : Groupement d'ingénieurs Emma+, c.o. Emch+Berger AG Bern, succursale de Fribourg

FRIBOURG, LE 4 DECEMBRE 2020 L'AUTEUR DU PROJET :

Historique du document

Version du	Auteurs	Description	Statut/ validation
04.12.20	riam	Version initiale – projet de l'ouvrage	

Table des matières

1.	But et domaine d'application.....	3
1.1	Objectif de la convention d'utilisation.....	3
1.2	Délimitation.....	3
2.	Bases.....	3
2.1	Normes, directives et documentation.....	3
2.2	Bases relatives au projet.....	4
3.	Description de l'ouvrage.....	4
3.1	Description de l'objet.....	4
4.	Objectifs généraux pour l'utilisation.....	6
4.1	Objectif du projet.....	6
4.2	Exigences d'utilisation.....	6
4.3	Durée de service prévue.....	7
5.	Environnement et exigences de tiers.....	7
5.1	Effets sur l'environnement.....	7
5.2	Exigence de tiers.....	7
5.3	Gabarit d'espace libre pour les voies de communication franchies.....	7
5.4	Traversée de conduites et canalisations.....	7
6.	Besoins spécifiques à l'exploitation et à l'entretien.....	8
7.	Prescriptions particulières du maître de l'ouvrage.....	8
8.	Objectif de protection et risques spéciaux.....	8
8.1	Incendie.....	8
8.2	Séisme.....	8
8.3	Explosion.....	8
8.4	Actions malveillantes telles que sabotage ou terrorisme.....	8
9.	Prescriptions normatives.....	9
10.	Signatures.....	10

1. But et domaine d'application

1.1 Objectif de la convention d'utilisation

La Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions, représentée par le Service des ponts et chaussées (SPC) est le maître d'ouvrage pour la réalisation de la route de liaison Marly – Matran d'une longueur de 3.5km entre la route cantonale axe 1200 Fribourg-Broc au lieu-dit la Crausa et la route cantonale axe 1300 Fribourg-Bulle vers Grangeneuve. Ce tronçon comprend plusieurs ouvrages d'art.

Cette convention d'utilisation traite d'un pont en dessus du ruisseau du Copy dénommé Pont de Vuissereins. Il permet au trafic circulant sur le chemin de Vuissereins de franchir le ruisseau du Copy.

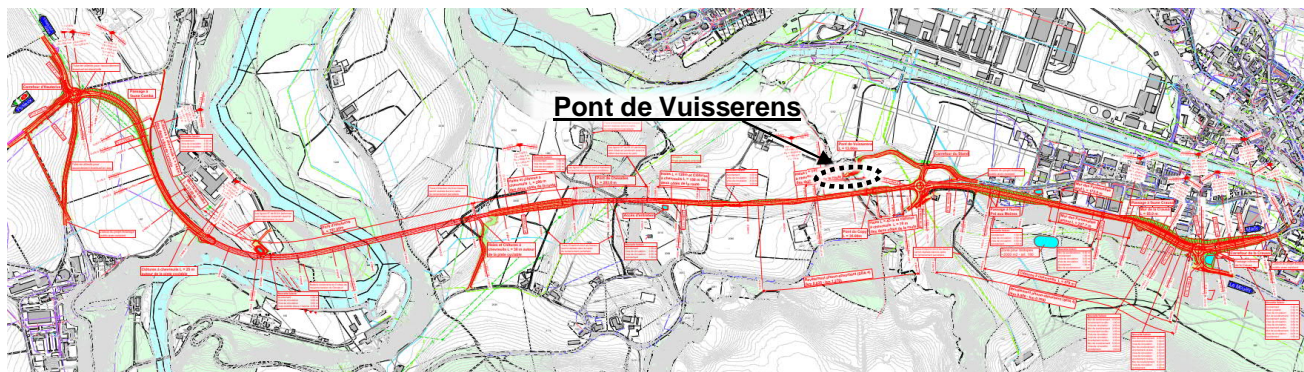


Figure 1.1 : Extrait de la situation générale avec indication de la position du Pont de Vuissereins

1.2 Délimitation

Cette convention d'utilisation (CU) traite du Pont de Vuissereins, dans le cadre du projet de nouvelle liaison routière Marly-Matran.

L'utilisation prévue des ouvrages est définie dans le document présent.

2. Bases

2.1 Normes, directives et documentation

Normes SIA

SIA 260	(2013) Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses
SIA 261	(2020) Actions sur les structures porteuses
SIA 261/1	(2020) Spécifications complémentaires
SIA 262	(2013) Construction en béton
SIA 262/1	(2019) Spécifications complémentaires
SIA 263	(2013) Construction en acier
SIA 263/1	(2020) Spécifications complémentaires
SIA 264	(2014) Construction mixte acier-béton
SIA 264/1	(2014) Spécifications complémentaires
SIA 265	(2012) Construction en bois
SIA 265/1	(2009) Spécifications complémentaires
SIA 266	(2015) Construction en maçonnerie
SIA 266/1	(2015) Spécifications complémentaires

SIA 266/2	(2012) Maçonnerie en pierre naturelle
SIA 267	(2013) Géotechnique
SIA 267/1	(2013) Spécifications complémentaires
SIA 269	(2011) Bases pour la maintenance des structures porteuses
SIA 269/1 - SIA 269/7	(2011) Maintenance des structures porteuses
SIA 269/8	(2017) Maintenances des structures porteuses – Séismes
SIA 2018	(2004) Cahier technique Vérification de la sécurité parasismique des bâtiments existants
SIA 270	(2014) Étanchéité et évacuations des eaux – Bases générales et délimitations
SIA 272	(2009) Systèmes d'étanchéité et de drainage d'ouvrages enterrés et souterrains

Directives

OFROU	Détails de construction de pont, 2020
OFROU	Choc provenant des véhicules routiers, 2005
OFROU	Dispositions pour garantir la durabilité des câbles de précontrainte, 2007

Manuel technique

OFROU	Manuel technique des ouvrages d'art, 2020
-------	---

Documentation

SPC Fribourg	Standards technique et légaux des ouvrages d'art, Version du 10.12.2018
OFROU	Registre des systèmes de précontrainte agréés, Instruction circulaire, 2010
OFROU	Registre des systèmes d'ancrages agréés, Instruction circulaire, 2014
OFROU	Réaction alcalis-granulats (RAG), édition 2007
OFROU	Sécurité sismique d'ouvrages en terre et de soutènement : dimensionnement et vérification, 2019
OFROU	Sécurité sismique d'ouvrages en terre et de soutènement : exemples de cas, 2019

2.2 Bases relatives au projet

- Etude géologique et géotechnique du tracé (2517053.4B_RP_Ensemble tracé.PDF), GEOTEST SA, daté du 27/12/2018

3. Description de l'ouvrage

3.1 Description de l'objet

Le tracé de l'actuel chemin de Vuissersens est interrompu par la nouvelle liaison routière Marly-Matran. Il sera ainsi dévié et son nouveau tracé franchit le ruisseau du Copy. Le franchissement se fait par le pont de Vuissersens qui est une structure en béton armé. Il est conçu comme un pont intégral. La structure fonctionne comme un cadre dont les montants sont articulés à leur base. Les figures ci-dessous montrent une situation et une coupe transversale de l'ouvrage.

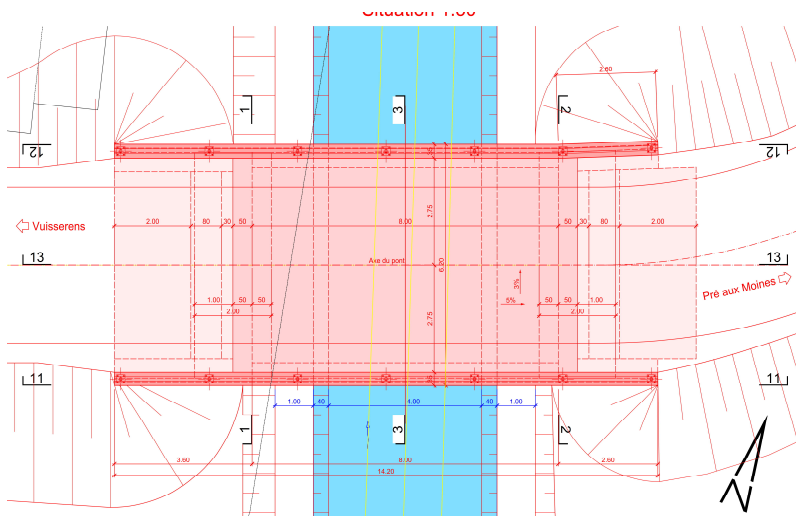


Figure 3.1 : Extrait de situation du Pont de Vuissereus

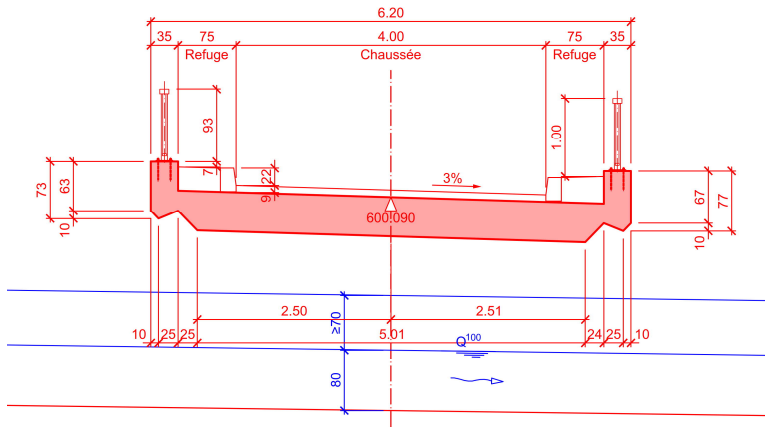


Figure 3.2 : Coupe longitudinale du Pont de Vuissereus

Les caractéristiques techniques générales de l'ouvrage sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-1 : Description de l'ouvrage

Description	Pont de Vuissereus	
Axe routier	Route communale (Chemin de Vuissereus)	
Lieu	Commune	Marly
	Altitude	environ. 600msm.
Utilisation	Passage du chemin de Vuissereus franchissant le ruisseau Copy	
Système porteur	Pont intégral	
Fondation	Semelle superficielle	
Dimensions principales	Longueur	Environ 15m (portée 8.5m)
	Largeur	6.2m (largeur de l'ouvrage y.c. bordure)
	Hauteur	Environ 3.2m
Matériaux de construction	Béton	C30/37
	Acier d'armature	B500B

4. Objectifs généraux pour l'utilisation

4.1 Objectif du projet

L'objectif du projet est de créer une liaison routière entre Marly et Matran. Il s'ensuit que l'actuel tracé du chemin de Vuissersens doit être modifié.

4.2 Exigences d'utilisation

Le tracé de l'actuel chemin de Vuissersens est interrompu par la nouvelle liaison routière Marly-Matran. Il sera ainsi dévié et son nouveau tracé franchit le ruisseau du Copy. Le franchissement se fait par le pont de Vuissersens. Le tablier dont la largeur totale est de 6.2m supporte les éléments suivants :

- > Chaussée 4.00m (route Communale)
- > Refuges 2 x 0.75m séparés de la chaussée par des bordures de 22cm
- > Bordures du pont 2 x 35cm avec garde-corps type SR de l'OFROU

Elle comprend donc 2 voies de circulation fictives au sens de la SIA 261. Le chemin de Vuissersens n'est pas un itinéraire de convois exceptionnels.

Tableau 4-1 : Descriptif des charges liées au trafic routier

Action	Valeurs caractéristiques				
Trafic routier, modèle de charge 1	Position de la charge	Groupe de charge d'essieux 2 x Q _{ki}	Coefficient α _{Qi}	Charge répartie q _{ki}	Coefficient α _{qi}
	Voie de circulation 1 (i=1 ; b ₁ =3m)	2 x 300kN	0.9	9kN/m ²	0.9
	Voie de circulation 2 et 3 (i=2, 3 ; b _i =3m)	2 x 200kN	0.9	2.5kN/m ²	0.9
	Surface restante (i=r ; b _r =m ₁)	-	0.9	2.5kN/m ²	0.9
Forces dues au démarrage et au freinage	α _{Q1} , Q _{k1} , α _{q1} , q _{k1} selon cellules ci-dessus	Selon SIA 261, chap. 10.2.4 $Q_{Ak} = Q_{Bk} = 1.2 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{k1} + 0.1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{k1} \cdot b_1 \cdot L \leq 900kN$ $Q_{Ak} = Q_{Bk} = 1.2 \cdot 0.9 \cdot 300 + 0.1 \cdot 0.9 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 8.5 = 345kN$			
Charge du trafic derrière l'ouvrage de soutènement	Selon chiffre 10.2.2.8 de la SIA 261 Application d'une charge q _{Ek} infinie et dirigée verticalement et répartie uniformément		q _{Ek} = 22kN/m ² (cf. 10.2.2.8 de la SIA 261) hypothèse : a = 0, h = 2.5m		

4.3 Durée de service prévue

Le tableau ci-dessous présente les durées d'utilisation des éléments porteurs et du système de retenue routier.

Tableau 4-2 : durées d'utilisation

Elément	Durée d'utilisation
Système porteur en béton armé	100 ans
Bordures	100 ans
Revêtement routier	25 ans
Etanchéité	50 ans
Drainage et évacuation des eaux	50 ans
Système de retenue routier	50 ans

5. Environnement et exigences de tiers

5.1 Effets sur l'environnement

L'ouvrage franchit le ruisseau du Copy, celui-ci sera réaménagé avant la construction de l'ouvrage. Pendant sa construction, les mesures adéquates quant à la construction d'un ouvrage à proximité d'un cours d'eau seront observées. Il est prévu à ce stade du projet qu'une crue admissible de Q_{100} soit considérée pendant la construction.

Les exigences liées au gabarit du Copy au droit du pont de Vuissersens à l'état définitif sont les suivantes :

- > La crue Q_{100} a une hauteur de 0.8m à partir du fond du ruisseau. A partir de ce niveau, une hauteur libre minimale de 0.7m doit être respectée.
- > Le lit du ruisseau est de 4m et la hauteur des berges de 0.4m avec une pente de 30 à 45°. Deux berges sont aménagées de part et d'autre, leur largeur est de 1m. La hauteur libre minimale à partir des berges est de 0.6m.
- > Un lit mineur de 0.6m de large et de 0.3m de hauteur est aménagé.
- > La largeur libre entre les culées doit être de 8m.

5.2 Exigence de tiers.

Néant.

5.3 Gabarit d'espace libre pour les voies de communication franchies

Néant.

5.4 Traversée de conduites et canalisations

Il n'y a pas de franchissement de conduite ou de canalisation prévu.

6. Besoins spécifiques à l'exploitation et à l'entretien

Les besoins de fonctionnement et de maintenance sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6-1 : besoins de fonctionnement et de maintenance

Elément	Exigences
Système porteur général	<ul style="list-style-type: none"> – Exigences accrues en ce qui concerne la limitation de la largeur des fissures conformément à la SIA 262 (2013), 4.4.2. – Pas d'exigences particulières quant à l'utilisation en cas de séisme.
Bordures, parements visibles des murs d'aile et de culée	<ul style="list-style-type: none"> – Exigences élevées en ce qui concerne la limitation de la largeur des fissures conformément à la SIA 262 (2013), 4.4.2. – Exigences accrues au gel en présence de sel de déverglaçage ; conforme à SN EN 206-1:2000, NA, chiffre 8.2.3.2.
Résistance au gel	<ul style="list-style-type: none"> – Exigences accrues ; conformes à SN EN 206-1:2000, NA, chiffre 8.2.3.2.
Étanchéité	<ul style="list-style-type: none"> – Couche d'étanchéité sur la dalle du pont et redescendue jusque sur le premier mètre des dalles de transition. – Prévenir la pénétration d'humidité et d'éléments agressifs sur l'acier d'armature.
Évacuation des eaux	<ul style="list-style-type: none"> – En raison de la faible longueur de l'ouvrage (surface inférieure à 200m²), l'évacuation des eaux de chaussée se fait avant ou après l'ouvrage.
Garde-corps	<ul style="list-style-type: none"> – Possibilité de changer les pièces d'usure.

7. Prescriptions particulières du maître de l'ouvrage

Les instructions et les principes de planification de projet du SPC de Fribourg s'appliquent.

8. Objectif de protection et risques spéciaux

8.1 Incendie

Une classe de résistance au feu R180 est vérifiée au sens du tableau 16 de la SIA 262 pour tous les éléments de la structure.

8.2 Séisme

La situation de risque d'un séisme n'est pas considérée pour le dimensionnement étant donné la faible influence de cette sollicitation sur les structures enterrées et semi-enterrées. Les recommandations constructives de base sont malgré tout appliquées.

Le séisme en phase de construction est un risque accepté par le MO.

8.3 Explosion

Ce risque est accepté.

8.4 Actions malveillantes telles que sabotage ou terrorisme

Les risques liés aux actions malveillantes telles que le sabotage ou le terrorisme sont considérés comme admis compte tenu de leur caractère aléatoire et non maîtrisable.

9. Prescriptions normatives

En principe, les normes et directives applicables de la SIA, VSS, OFROU et SPC Fribourg doivent être appliquées. Le coefficient de calibration des charges du trafic routier (au sens du chiffre 10.3 de la SIA 261) est fixé égal à 0.9.

L'ouvrage est classé dans la catégorie II.

10. Signatures

Le mandant :

Pour l'Etat de Fribourg

Fribourg, le

Denis Wéry
Ingénieur cantonal adjoint

Didier Chatton
Chef de projet

Pour la communauté de mandataires :

Lieu et date :

Emch+Berger AG Bern, succursale de
Fribourg
Charles-Etienne de Gasparo
Chef de projet, membre de la direction

Emch+Berger AG Bern, succursale de Fribourg
Amélie Rieder
Responsable ouvrages d'art