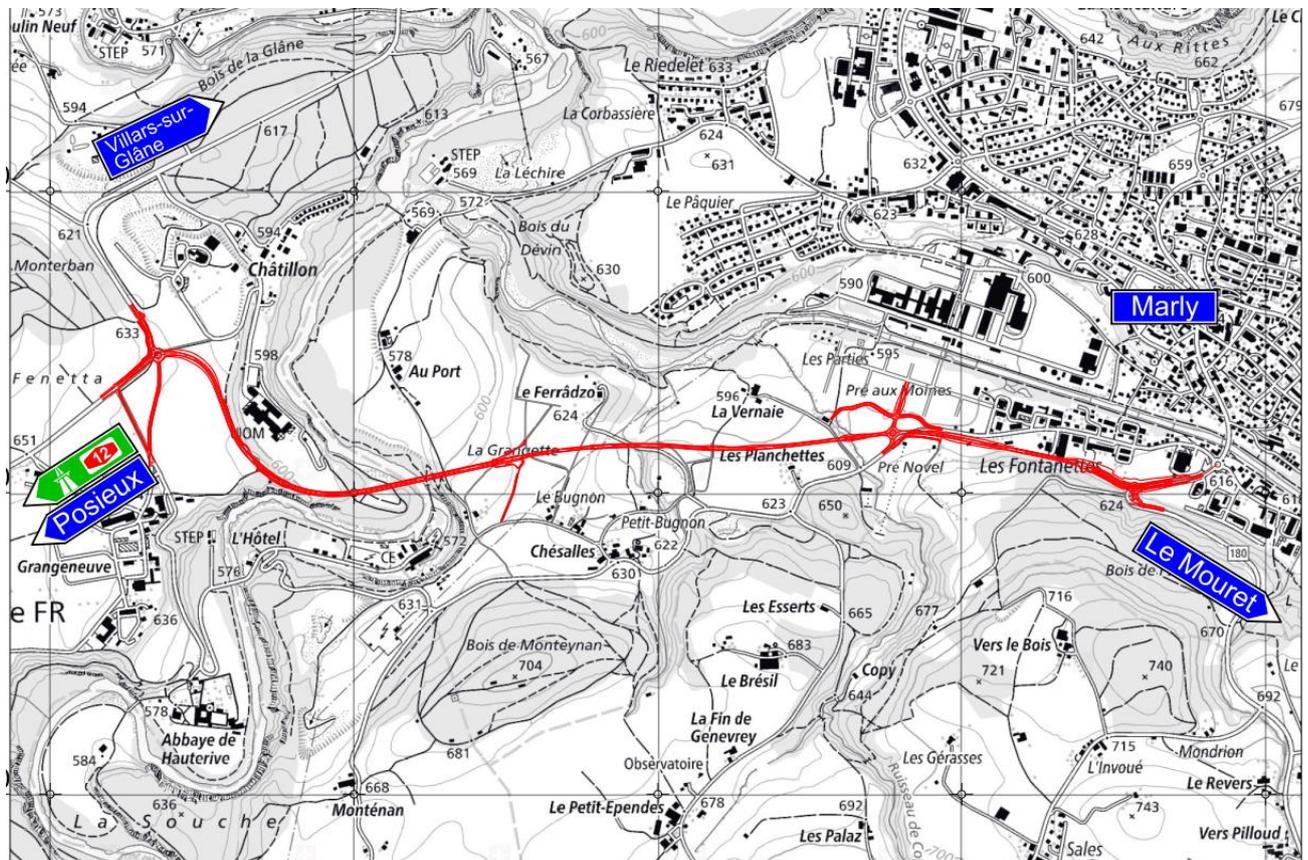




Fribourg, le 4 décembre 2020

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

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	Auteur	Description	Statut/ validation
28.06.19	Ceg	Version initiale – avant-projet	
04.12.20	Ceg	Version projet de l'ouvrage	



## Table de matières

1.	Caractéristiques du projet routier .....	3
1.1	Objectifs du projet routier .....	3
1.2	Type de projet .....	3
1.3	Dérogations admises .....	3
1.4	Type de route .....	3
1.5	Trafic.....	4
1.6	Vitesse légale .....	4
1.7	Contraintes aux gabarits.....	4
1.8	Durée de service prévue .....	5
2.	Construction routière.....	5
2.1	Chaussée .....	5
2.2	Superstructure routière.....	5
2.3	Aménagements piétonniers .....	6
2.4	Aménagements cyclables.....	6
2.5	Transports publics .....	6
2.6	Accotements.....	6
2.7	Talus.....	7
2.8	Bordures.....	7
2.9	Carrefours et accès .....	7
3.	Mesures de protection contre le bruit .....	7
4.	Ouvrages d'art.....	7
5.	Signalisation et marquages.....	7
6.	Evacuation des eaux .....	8
7.	Conduites industrielles, équipements électromécaniques (EM) .....	8
8.	Eclairage .....	8
9.	Plantations.....	8
10.	Dispositifs de retenue des véhicules.....	8
11.	Aménagements urbains .....	8
12.	Défrichements et reboisements .....	8
13.	Acquisitions de terrain .....	8
14.	Réalisation.....	8
15.	Environnement .....	8
16.	Signatures.....	9

# 1. Caractéristiques du projet routier

## 1.1 Objectifs du projet routier

Le projet consiste à planifier une route de liaison entre la route cantonale (axe 1200) à Marly et la route cantonale (axe 1300) à Hauterive afin de délester la traversée de Marly et offrir une liaison directe et sûre avec la jonction autoroutière n°6 de Matran sur la A12.

## 1.2 Type de projet

Création d'un nouvel axe routier cantonal prioritaire. La chaussée est constituée de deux voies de circulation de 3.50m chacune et d'accotements de 1.50 m.

## 1.3 Dérogations admises

À proximité du carrefour d'Hauterive, le SPC a validé une longueur d'alignement de 80 m et un rayon de 150 m (dans un secteur à 80 km/h) en dérogation aux valeurs recommandées dans la norme VSS 40 100a. Les raisons de cette décision sont les suivants :

- > Adaptation de l'axe par rapport aux contraintes en présence : positions du carrefour d'Hauterive, de La Sarine, de la zone alluviale d'importance nationale, des mâts de lignes à haute tension, de la zone de forêt, des surfaces agricoles et de l'usine d'incinération des déchets ;
- > Géométrie en adéquation avec la courbe en « S » (succession de deux rayons de 1'900m) impérative à la suite du tracé en direction de Marly.

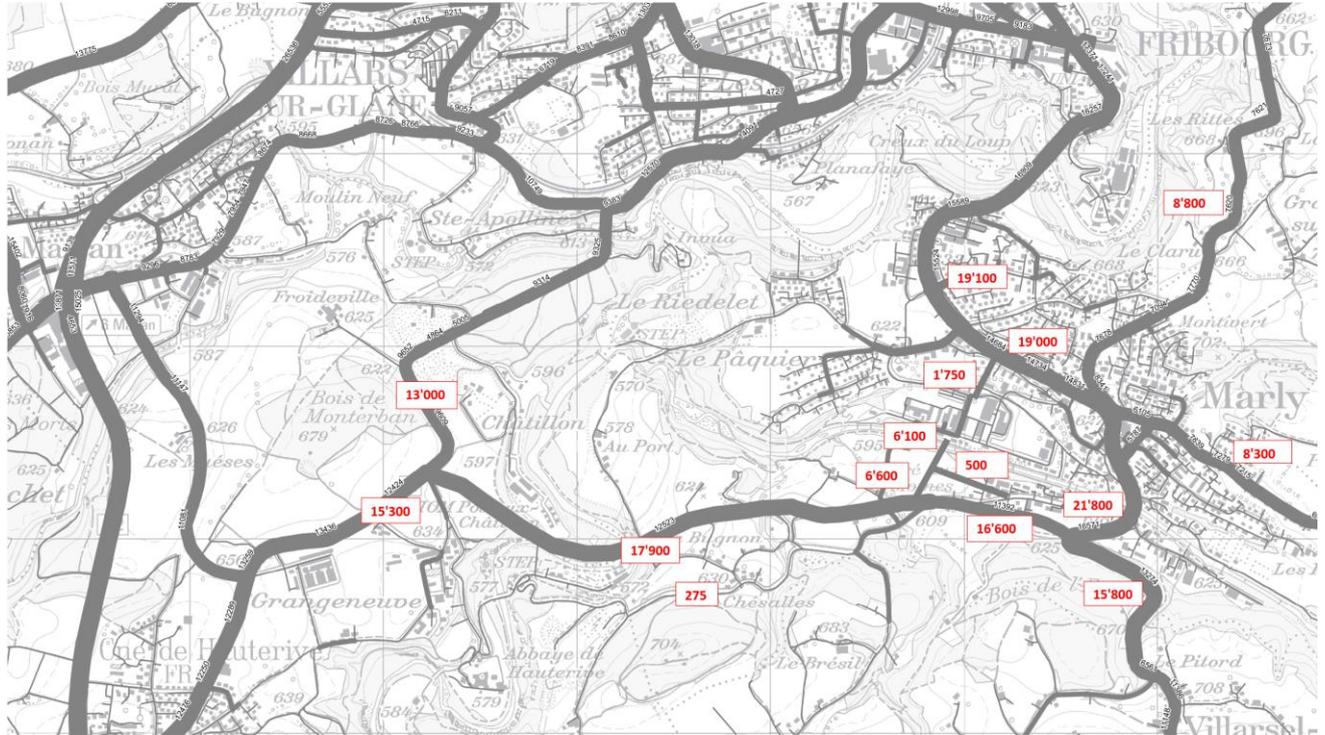
## 1.4 Type de route

Axe principale

ARC (Routes principales non subventionnées et autres routes)

## 1.5 Trafic

Les charges de trafic attendues en 2040 en considérant les projets de développement connus actuellement sont les suivantes.



Le taux de poids lourds est estimé à 10% la journée et 5% la nuit.

## 1.6 Vitesse légale

La vitesse de projet maximale admise sur l'ensemble du tracé est de 80km/h sauf dans la zone du carrefour de Crausa où elle est abaissée à 50 km/h.

## 1.7 Contraintes aux gabarits

Catégorie	Contraintes
Convois exceptionnels	<p>La nouvelle route sera un axe de convoi exceptionnel de type II B (largeur 5.00 m, hauteur 4.80 m). L'itinéraire de convoi exceptionnel actuellement sur la route des Fontanettes est supprimé entre le giratoire de la Gérine et le carrefour du Stand.</p> <p>Les liaisons suivantes sont à assurer dans les carrefours:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carrefour d'Hauterive : Matran &lt;-&gt; Marly</li> <li>- Carrefour du Stand: Matran &lt;-&gt; Usine électrique Marly &lt;-&gt; Usine électrique</li> <li>- Carrefour de la Crausa Marly &lt;-&gt; Matran (via le passage inférieur)</li> </ul>
Déneigement et entretien	Au droit des îlots de giratoire, la largeur de chaussée doit présenter une largeur suffisante pour le passage de poids lourds et notamment des véhicules de déneigement.
Convois agricoles	Convois autorisés sur le nouvel axe. Les gabarits nécessaires sont respectés.
Convois militaires	Néant.

## 1.8 Durée de service prévue

Elément	Durée de service prévue
Couche de roulement et les équipements	20 ans (revêtement phonoabsorbant 15 ans)
Dispositifs de retenue	40 ans
Couches de base et liaison	50 ans
Couche de fondation	80 ans
Petits ouvrages d'art	80 ans
Canalisations	80 ans

## 2. Construction routière

### 2.1 Chaussée

Elément	Contraintes
Largeur minimale	Route cantonale prioritaire, largeur = 7.00 m
Contraintes de croisement	2 camions à 70 km/h et 1 camion / voiture à 80 km/h
Surlargeurs en courbe	Cas de croisement 2 camions à 70 km/h et 1 camion / voiture à 80 km/h

### 2.2 Superstructure routière

Le calcul de dimensionnement se trouve à l'annexe 1.

*Charge de trafic:*

La charge de trafic estimée à l'horizon 2040 s'élève à 17'900 véhicules par jour. Le taux de poids lourds se monte à 10% durant la journée.

- Classe de trafic: T5

*Capacité portante du sol en place:*

La majorité des terrains en place (dépôts fluvioglaciaires et moraine) présentent des classes de fondation supérieures à S2. Dans les zones avec des dépôts d'inondation ou dépôts glacio-lacustres des remblais sont à réaliser permettant d'atteindre la classe de fondation S2. Dans la zone en tranchée entre les deux ponts de Chésalles et d'Hauterive, le terrain en place a une portance de S1. Une substitution est à faire afin d'avoir une capacité portante équivalente à S2.

- Capacité portante: S2

En considérant la capacité portante du sol et la classe de trafic, la valeur structurale exigée selon la norme VSS SN 40 324 se monte à  $SN_{\text{erf}}$  123. En considérant une durée de service de 40 ans, la valeur exigée  $SN_{\text{erf}}$  est de 129.

*Type de chaussée:*

Le type suivant est choisi:

- Type 1

### Superstructure de la route de liaison Marly - Matran

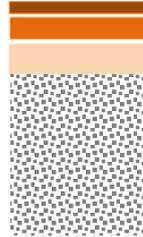
Couche de roulement AC 11 S, 30 mm (ou phono-absorbant SDA 4 dans les zones sensibles)

AC B 16 S, 60 mm

AC T 22 S, 80 mm

GNT 0/45 500 mm

$SN = 130 > SN_{\text{erf}} = 129$



Etant en-dessous de 700 m d'altitude et ayant des sols de fondation de géativité G1-G2, un dimensionnement au gel n'a pas été effectué.

## 2.3 Aménagements piétonniers

Grâce à la réalisation du nouveau tronçon, les piétons pourront emprunter le tracé de l'ancienne route. Aucune installation piétonne n'est prévue le long de la nouvelle route à l'exception d'une voie mixte de mobilité douce de 3.60 m de large sur le côté sud du « Pont d'Hauterive » qui sera reliée au réseau existant de chemins piétonniers.

## 2.4 Aménagements cyclables

Grâce à la réalisation du nouveau tronçon, les cyclistes pourront emprunter le tracé de l'ancienne route. Aucune installation cyclable n'est prévue le long de la nouvelle route à l'exception d'une piste mixte bidirectionnelle de 3.60 m sur le côté sud du « Pont d'Hauterive » qui sera reliée au réseau existant. Un itinéraire cycliste en site propre est à aménager au carrefour d'Hauterive car un passage de ceux-ci dans un giratoire à deux voies de circulation n'est pas admissible.

## 2.5 Transports publics

Aucune ligne de transports publics n'est prévue à ce jour sur la nouvelle route de liaison. Une fois que la commune de Marly aura réalisé la route d'accès au Marly Innovation Center (MIC), il est possible qu'une ligne de bus en provenance de Marly desserve le MIC depuis la route de Chésalles sans passer par le giratoire du Stand. Aucun arrêt de bus n'est nécessaire sur le nouveau tronçon routier.

## 2.6 Accotements

Les accotements sont de :

- > 1.50 m hors ouvrages
- > 1.90 m sur ouvrages / en bordure de murs de soutènement

## 2.7 Talus

Les pentes des talus correspondent aux recommandations faites par le bureau Geotest SA dans le cadre de l'étude géologique & géotechnique du tracé, soit :

Couche (cf. chap. 3.2)	Pente admissible	
	Talus temporaires	Talus définitifs
Dépôts fluvioglaciers de retrait	2v : 3h	2v : 3h
Moraine	3v : 2h	1v : 1h
Moraine altérée (forages F03/17 et F07/17)	1v : 1h	1v : 2h
Dépôts glaciolacustres de progression	2v : 3h	1v : 2h
Dépôts d'inondation	2v : 3h	1v : 2h
Alluvions et Cône d'alluvions	2v : 3h	1v : 2h

## 2.8 Bordures

Localisation	Hauteur [cm]	Type	Matériel
Ilots	8	Bordure 10/18 x 25	Pierre naturelle
Accotement PI Crausa	12	Bordure 12/15x25	Pierre naturelle
Ilot central giratoires	20	Bordure 15/18/30	Pierre naturelle (gneiss)
Bord de route avec dépotoirs	12	Bordure bitumineuse	AC 11 S

## 2.9 Carrefours et accès

Les giratoires à construire doivent présenter une largeur d'anneau de circulation de 5.50 m. Le diamètre du giratoire est à définir de telle sorte que les flux de trafic principaux puissent se faire sans franchissement par les poids lourds de l'anneau franchissable central.

## 3. Mesures de protection contre le bruit

Le projet doit respecter les valeurs de planification (VP) selon l'OPB et nécessite donc l'étude nécessaire correspondante. Une convention d'utilisation particulière est élaborée pour les mesures constructives () de protection contre le bruit intégrées au projet. Aucune paroi antibruit n'est économiquement justifiable.

## 4. Ouvrages d'art

Une convention d'utilisation particulière est établie pour les ouvrages d'art suivants :

- Mur de soutènement des Fontanettes aval
- Mur de soutènement des Fontanettes amont
- Pont du Copy
- Pont de Vuissersens
- Passage inférieur Crausa avec les murs de soutènement Crausa
- Mur de soutènement La Comba

## 5. Signalisation et marquages

La signalisation mise en place et les marquages appliqués doivent respecter les lois et directives en vigueur.

## 6. Evacuation des eaux

Le temps de retour à considérer pour le dimensionnement du système d'évacuation des eaux est fixé à 1 an. Une infiltration des eaux est à favoriser. Les normes en vigueur sont à respecter.

## 7. Conduites industrielles, équipements électromécaniques (EM)

Des batteries de tube sont nécessaires pour raccorder l'éclairage au réseau existant.

Des batteries de tubes sont demandées par le Groupe E pour mettre des lignes haute tension en souterrain.

## 8. Eclairage

Les carrefours giratoires de la Crausa, du Stand et d'Hauterive ainsi que la voie de mobilité douce sur le pont d'Hauterive sont à éclairer.

## 9. Plantations

Des plantations de compensation sont à prévoir selon le rapport d'impact environnemental (RIE).

## 10. Dispositifs de retenue des véhicules

Les dispositifs de retenue sont à projeter selon les normes en vigueur.

## 11. Aménagements urbains

Des barrières à faune doivent être projetées en bord de chaussées selon le RIE et des portails sont à placer tous les 200 m.

## 12. Défrichements et reboisements

Les défrichements nécessaires sont à compenser.

## 13. Acquisitions de terrain

La future parcelle routière comprendra les talus y compris un éventuel fossé d'infiltration.

## 14. Réalisation

La réalisation devra garantir le trafic sur la Route de Chésalles actuelle ainsi que sur les deux routes cantonales auxquelles la nouvelle route de liaison se raccorde.

## 15. Environnement

Un rapport d'impact sur l'environnement ainsi qu'un rapport succinct simplifié OPAM sont à établir.

## 16. 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 ouvrage d'art

Annexe 1 : dimensionnement de la superstructure

## Dimensionnement de la superstructure

Projet: *Route de liaison Marly - Matran*

## 1) Données de base pour le dimensionnement

## Charge de trafic

TJM	Estimation selon le service de la mobilité du canton de Fribourg	17'900
Taux de poids lourds		10.0%

## Répartition du trafic sur la chaussée

	Voitures	Poids lourds
Nombre de voies sollicitées par le trafic	2	2

## n selon SN 640 320

	Facteur d'équivalence	W/jour
Essieux véhicules légers par voie	17'005	8.50
Essieux véhicules lourds par voie	895	895

W <sub>n</sub> par jour	904
-------------------------	-----

## Facteur d'équivalence k

Type de route	HVS	Asphalt	Beton
TF <sub>n</sub>		1'084.2	1'264.9
Classe de trafic	T <sub>20</sub>	T5	T5

W <sub>n</sub> total	Durée de service [années]	40	13'200'000
----------------------	---------------------------	----	------------

## Capacité portante du sol en place

Classe de portance	S2
--------------------	----

## 2) Résultats du dimensionnement / exigences à la superstructure

### Valeur structurale exigée en fonction de la classe de trafic et la classe de portance

Données de base

T<sub>120</sub> T5  
S<sub>i</sub> S2

Valeur SN exigée selon tableau 5, VSS 640 324

SN<sub>erf</sub> 123

Verkehrslastklassen Classes de trafic pondéral T <sub>120</sub>	S2	S3	S4
	Erforderlicher Strukturwert Valeur structurale nécessaire SN <sub>erf</sub>		
T1 <sub>20</sub>	59	50	41
T2 <sub>20</sub>	73	59	50
T3 <sub>20</sub>	87	73	59
T4 <sub>20</sub>	105	87	73
T5 <sub>20</sub>	123	105	87
T6 <sub>20</sub>	145	123	105

### Valeur structurale exigée en fonction de la durée de service et la classe de portance

Données de base

W<sub>n</sub> total 13'200'000  
S<sub>i</sub> S2

Valeur SN exigée selon tableau 6, VSS 640 324

SN<sub>erf</sub> 129

Verkehrslast Trafic pondéral équivalent total W <sub>e</sub>	S2	S3	S4
	Erforderlicher Strukturwert Valeur structurale nécessaire SN <sub>erf</sub>		
200 000	63	52	42
750 000	78	64	53
1 000 000	82	67	55
2 000 000	92	76	62
5 000 000	106	88	72
10 000 000	117	98	81
20 000 000	129	109	90
50 000 000	145	124	104
75 000 000	153	131	110
100 000 000	159	136	115

## 3) Superstructure selon SN 640 324

### Structure de la superstructure selon le type de chaussée

Type 1, 6  
Type 2, 3, 4, 5

Epaisseur de revêtement bitumineux [mm]  
Epaisseur de revêtement bitumineux [mm]

220  
150

### Coffre de route / couche de fondation

Type 1  
Type 2  
Type 3  
Type 4  
Type 5  
Type 6

	Stabi hydr.	AC F	GNT
	-	-	400
	-	s. catalogue	300
	-	s. Catalogue	-
	180	-	200
	300	-	-
	160	-	150

## 4) Vérification de la superstructure

Type de chaussée choisi

Type 1

## Composition de la superstructure

	Genre Etat	Valeur a	Epaisseur couche [mm]	SN
Couche de roulement	AC, SDA, SMA, MA nouveau	4	30	12
	PA --	0		0
Couche de liaison	AC nouveau	4	60	24
	AC EME C1 --	0		0
Couche de base	AC nouveau	4	80	32
	AC EME C2 --	0		0
Couche de fondation	AC F --	0		0
Total superstructure bitumineuse			170	68

Couche de fondation	Stabilisation hydr. --	0		0
	Stabilisation bitum. --	0		0
	Grave concassée nouveau	1.25	500	62.5
	Grave ronde --	0		0

Totaux

670

130.5

Contrôle du respect des exigences par la superstructure choisie

 $SN_{dim}$ 

130.5

 $\geq$  $SN_{erf}$ 

129

OK