

Passages inférieurs et modes actifs

Webinaire

INDURA
Auvergne-Rhône-Alpes

vélo & territoires
COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Bienvenue

Rappel des règles d'organisation de la réunion

- Coupez votre éventuel VPN pour plus de fluidité
- Coupez votre micro et renommez-vous si besoin
- Utilisez l'onglet « chat » pour des commentaires et l'onglet « questions/réponses » pour des questions
- La réunion sera enregistrée et diffusée en replay sur le site de V&T

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Présentation du webinaire

Quelques éléments de contexte









Programme

- **Présentation des partenaires**
  Présentation succincte de Vélo & Territoires et Indura

- **Intervention du Cerema**
  Rappels de quelques éléments de doctrine et point sur la typologie des ouvrages

- **Retours d'expérience de collectivités**
  Présentation de différents projets d'ouvrages et de passages inférieurs déjà réalisés

- **Retour d'expérience de de maîtrise d'œuvre**
  Présentation de plusieurs réalisations du groupe Egis

- **Regard extérieur**
  Retour d'expérience sur la vision « nord Europe » des passages inférieurs

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

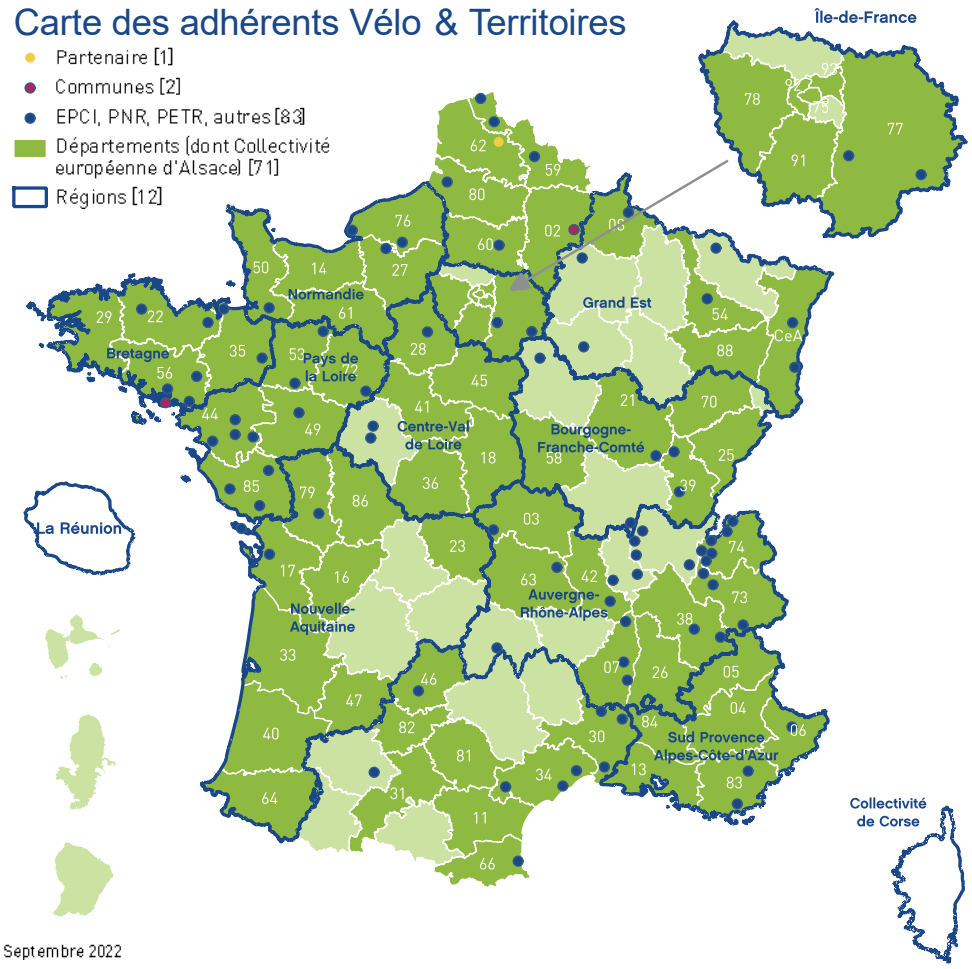
Présentation de Vélo & Territoires

NOTRE MÉTIER

Notre MÉTIER

Coordonner le réseau national cyclable

- **Près de 170 adhérents mobilisés dans une dynamique collégiale pour construire la France à vélo en 2030**
- **Un réseau de partenaires associés quotidiennement au travail mené par Vélo & Territoires**



vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Présentation de INDURA

Cluster INDURA

Association loi 1901, INDURA a pour but de promouvoir l'innovation dans le domaine des Travaux Publics et du Génie Civil en faveur d'infrastructures toujours plus performantes, résilientes et économes

Labellisé Cluster, INDURA est né de la volonté d'accélérer le développement économique des acteurs de la filière en activant sa dynamique par l'innovation collaborative

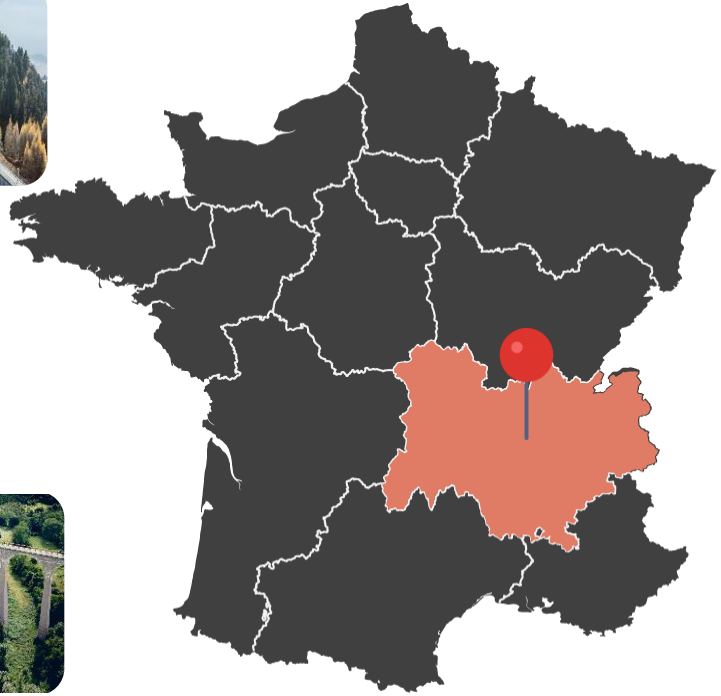
INDURA Auvergne-Rhône-Alpes

La Région Auvergne-Rhône-Alpes

Notre région : un territoire d'investigation et d'application

Une forte production énergétique







Des formations aux métiers du secteur

Un relief spécifique





Des laboratoires de premier ordre

Des infrastructures de mobilité





Un terreau d'innovation et d'industrie

INDURA
Auvergne-Rhône-Alpes

Notre stratégie

INDURA aide l'écosystème du territoire à adapter et conforter son excellence dans :

DOMAINES D'APPLICATION

- Optimisation des ressources
- Évolutions & maintenance des infrastructures
- Transformation des modes constructifs



TRANSITIONS PRIORITAIRES

- Décarbonation
- Numérique
- Changement climatique



ESPACES D'EXPÉRIMENTATION

- Métropoles et centres-bourgs
- Territoires des grands ouvrages
- Montagne, équipements et aménagements



INDURA
Auvergne-Rhône-Alpes

Passages inférieurs, kézaco?

Flavien Lopez *- Chef de projets Aménagements cyclables*
Fabien Renaudin *– Chef de la division ouvrage d'art*

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

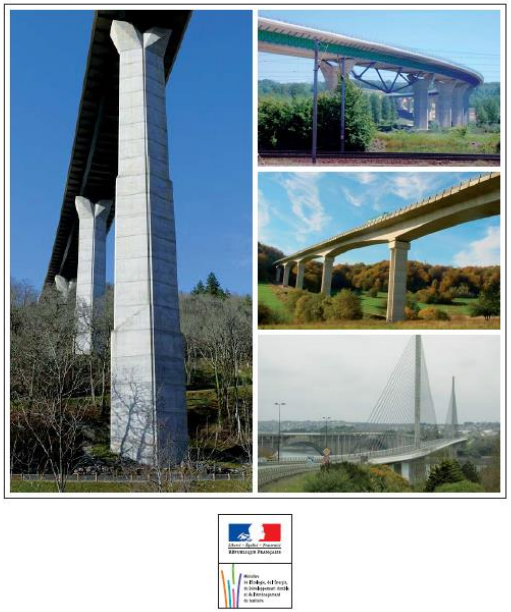
vélo& territoires
COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Notion de passage inférieur

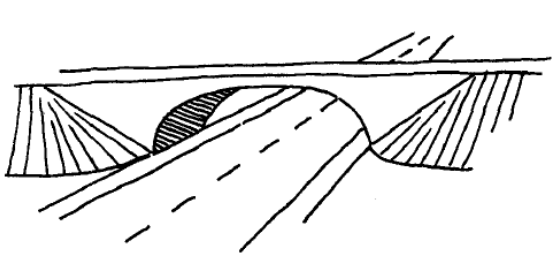
Question de point de vue!

Passage inférieur

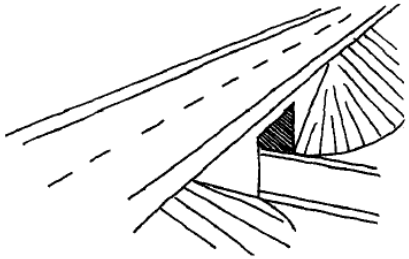
Ouvrage supportant la voie principale prise pour référence



2008



PS



PI

La notion de « **passage inférieur** » ne renseigne pas sur la typologie de l'ouvrage.

QUIZZ – LEQUEL DE CES PONTS EST UN PASSAGE INFERIEUR?

Pont A



Pont B



Pont C



QUIZZ – LEQUEL DE CES PONTS EST UN PASSAGE INFERIEUR?

Pont A

Le viaduc de Millau est un passage inférieur de l'A75



Pont B

La passerelle est un passage inférieur de la piste cyclable



Pont C

Le pont est un passage inférieur de la voie ferrée qu'il porte et un passage supérieur de la piste cyclable



QUIZZ – UN PASSAGE INFERIEUR C'EST :

Réponse A

Un ouvrage qui permet de passer sous le niveau du terrain naturel environnant

Réponse B

Un ouvrage qui me permet de franchir un obstacle

Réponse C

Un passage qui me permet de passer sous une voirie

QUIZZ – UN PASSAGE INFERIEUR C'EST :

Réponse A

Un ouvrage qui permet de passer sous le niveau du terrain naturel environnant



Il n'est pas mentionné de voie de référence au niveau du terrain naturel

Réponse B

Un ouvrage qui me permet de franchir un obstacle



Oui, si l'on considère la voie sur laquelle je me trouve comme référence

Réponse C

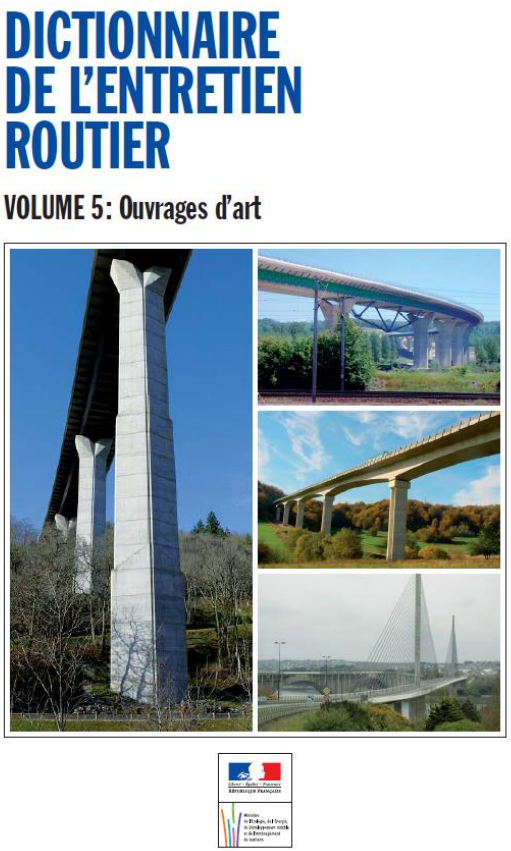
Un passage qui me permet de passer sous une voirie



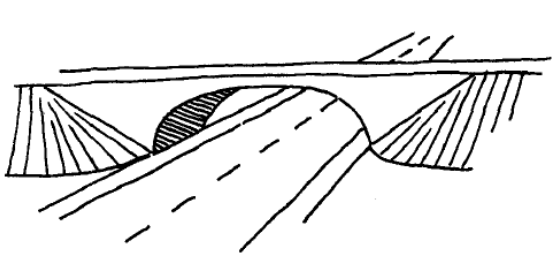
Oui, si l'on considère la voirie mentionnée comme référence

Passage inférieur

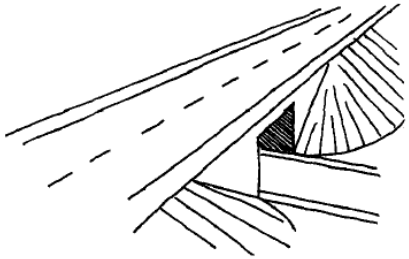
Ouvrage supportant la voie principale prise pour référence



2008



PS



PI

La notion de « **passage inférieur** » ne renseigne pas sur la typologie de l'ouvrage.

L'usage consacre le terme de **passage inférieur** aux ouvrages où la piste cyclable passe sous un obstacle qui est généralement pré-existant (voiries routière, ferroviaire...).

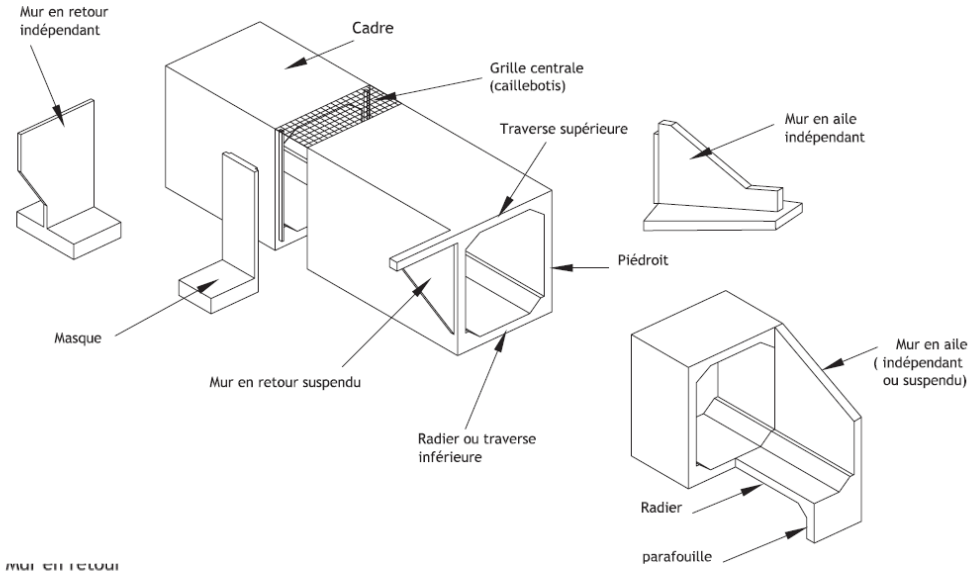
Typologie des ouvrages de passage inférieur

Une grande diversité!

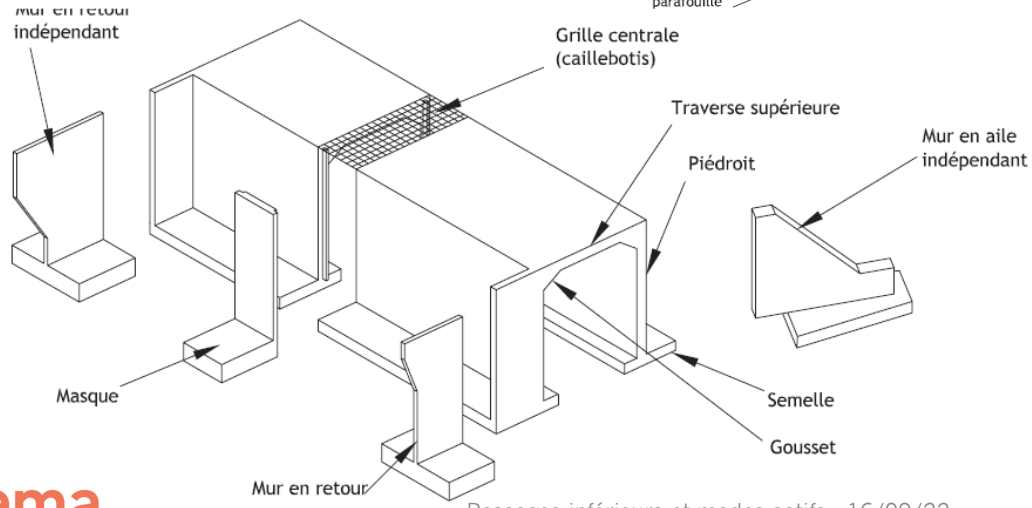
Cadres et portiques

- **Cadre : ouvrage en béton armé s'apparentant à un tube de section rectangulaire.**





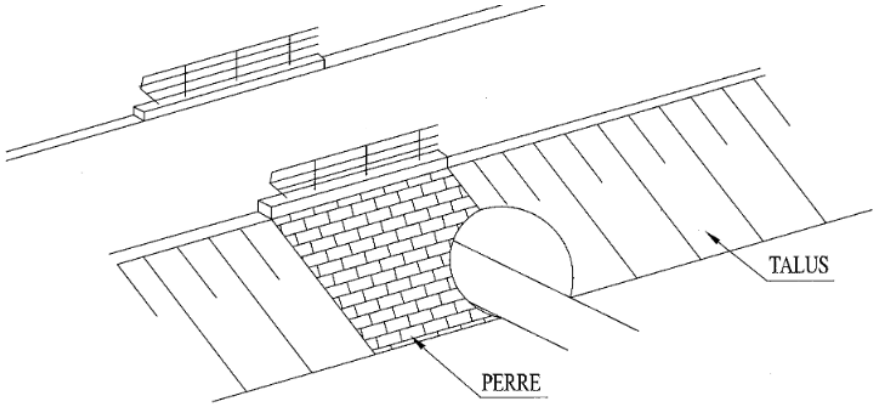
- **Portique : structure porteuse composée de deux piédroits et d'une traverse supérieure.**



Buses

- **Buses : ouvrage de forme tubulaire, en béton armé ou en métal au sein d'un remblai.**





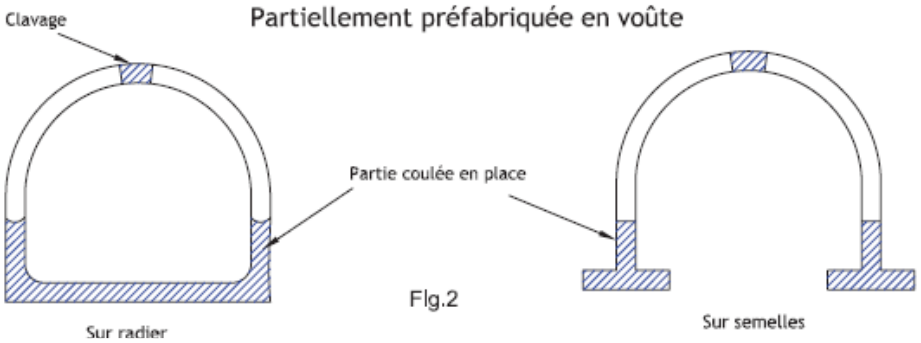


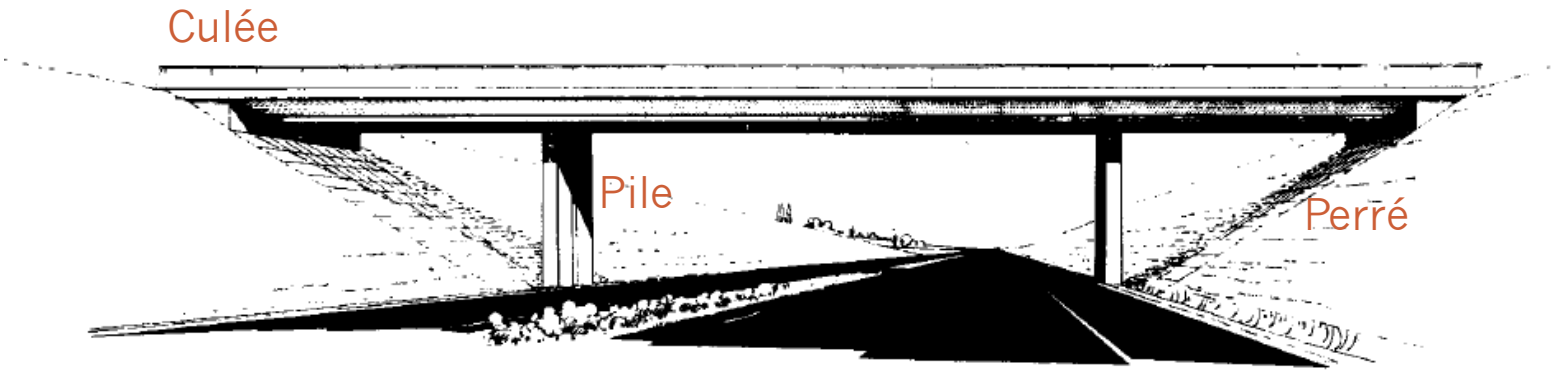
Fig.2



Ponts à tabliers avec piles

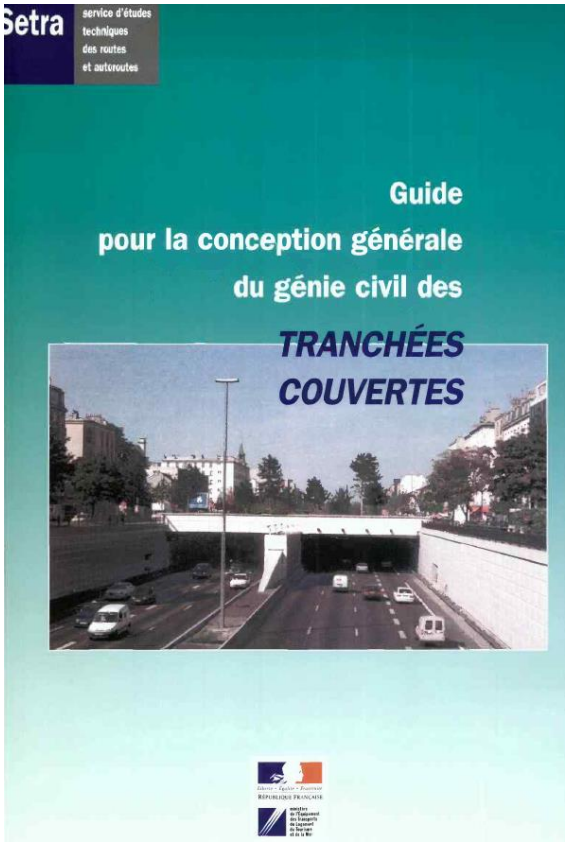
- **Tablier : Structure porteuse qui supporte les charges de circulation et les transmet aux appuis.**
- **Culée: Appui d'extrémité.**
- **Pile : Appui intermédiaire.**
- **Perré: Revêtement d'un talus sous ouvrage qui permet d'éviter le ravinement des terres.**

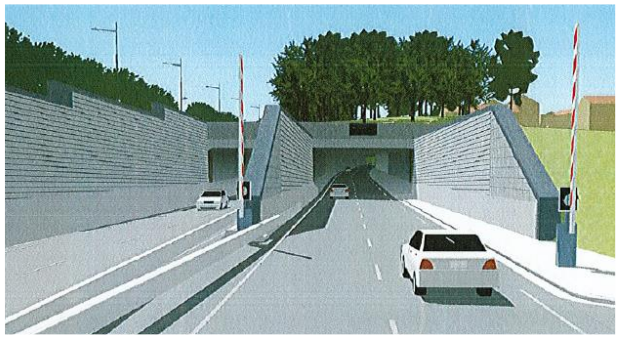




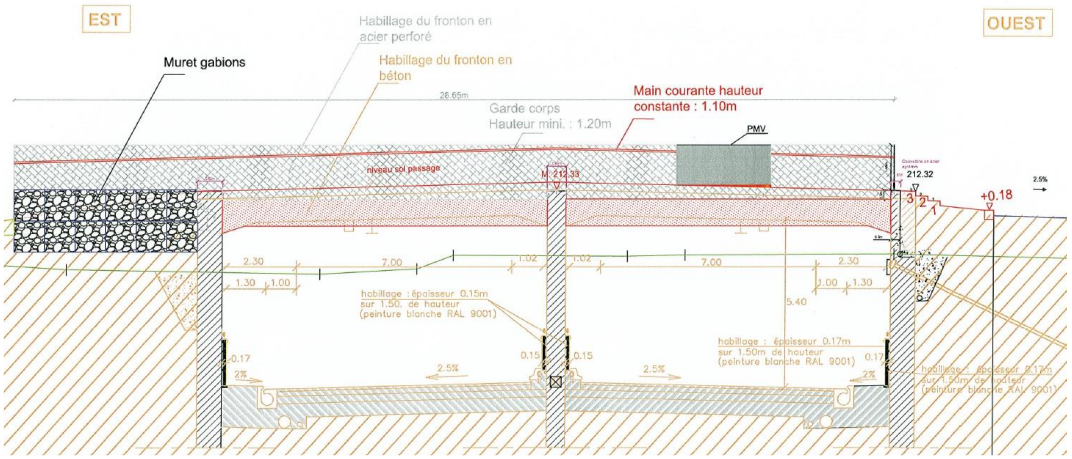
Tranchée couverte

- **Ouvrage enterré exécuté à l'air libre qui est constitué de deux murs de soutènement reliés en tête par une dalle de couverture.**









Tunnel

- **Un tunnel est une galerie souterraine livrant passage à une voie de communication (chemin de fer, canal, route, chemin piétonnier).**



« Ce signal indique l'entrée d'un tunnel où il est interdit de faire demi-tour, de s'arrêter et de stationner en dehors des emplacements d'arrêt d'urgence prévus à cet effet en application de l'article R. 417-10 du code de la route et où l'allumage des feux de croisement est obligatoire. »

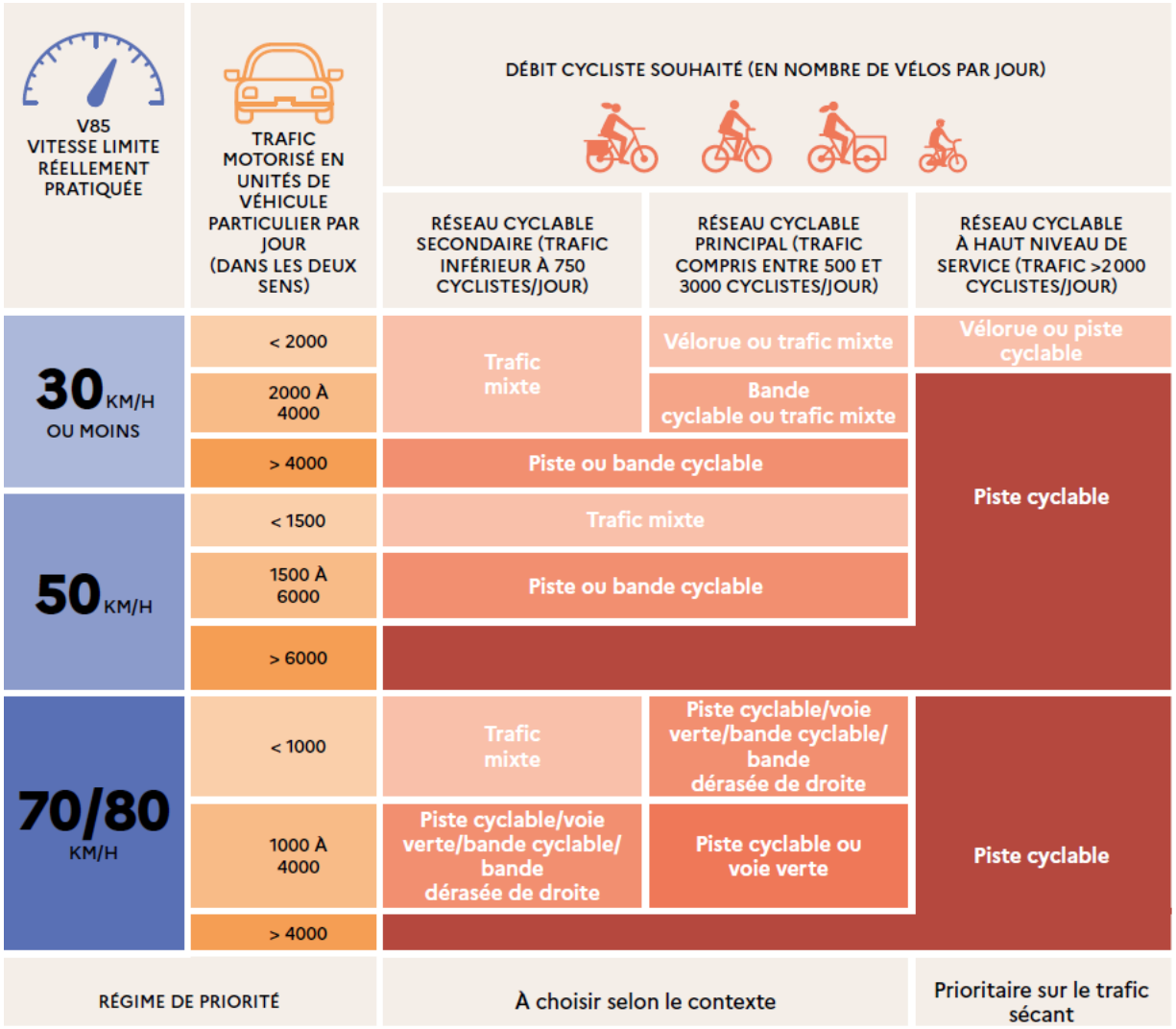




Conception fonctionnelle des passages inférieurs

Quels besoins pour les usagers?

Choisir entre séparation et mixité



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Choisir entre séparation et mixité

V85 VITESSE LIMITE RÉELLEMENT PRATIQUÉE	TRAFIC MOTORISÉ EN UNITÉS DE VÉHICULE PARTICULIER PAR JOUR (DANS LES DEUX SENS)	DÉBIT CYCLISTE SOUHAITÉ (EN NOMBRE DE VÉLOS PAR JOUR)		
		RÉSEAU CYCLABLE SECONDAIRE (TRAFIC INFÉRIEUR À 750 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE PRINCIPAL (TRAFIC COMPRIS ENTRE 500 ET 3000 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE À HAUT NIVEAU DE SERVICE (TRAFIC >2000 CYCLISTES/JOUR)
30 KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue ou piste cyclable
	2000 À 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	Piste cyclable
	> 4000	Piste ou bande cyclable		
50 KM/H	< 1500	Trafic mixte		
	1500 À 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000			
70/80 KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/ bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 À 4000	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/ bande dérasée de droite	Piste cyclable ou voie verte	
	> 4000			
RÉGIME DE PRIORITÉ		À choisir selon le contexte		Prioritaire sur le trafic sécant



Bande cyclable


Piste cyclable

Prendre en compte les piétons

Dimensionner suivant les usages

Largeurs des aménagements	
Piste cyclable unidirectionnelle	2,5 m
Piste cyclable bidirectionnelle	3,5 m
Voie verte	3,0 à 5,0 m
Bande cyclable	1,5 m (hors marquage)
Bande dérasée de droite	2,0 m
Trottoir	2,5 m



*Largeur roulable = largeur totale – **effet canyon***

Traiter les pentes
Rendre « accessible » le cheminement



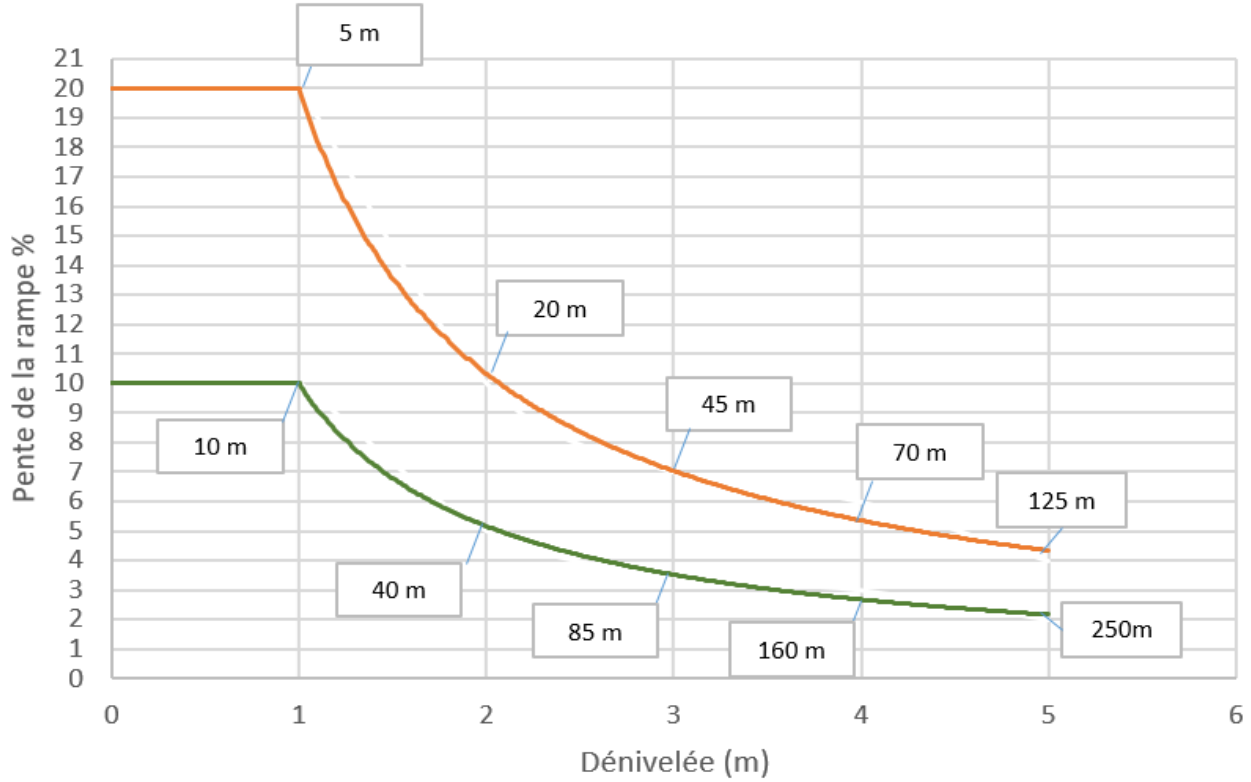
- Recherche de l'horizontalité, sans ressaut
- Pente inférieure ou égale à 5%
- Exceptionnellement :
  - Jusqu'à 8% sur 2 mètres max
  - Jusqu'à 10% sur 0,5 mètre max
- Paliers de repos : haut et bas des plan inclinés
- Plan incliné de pente supérieure ou égale à 4%
  - Palier de repos tous les 10 m
  - Main courante recommandée (90 cm de hauteur)



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Cas d'un passage réservé aux vélos

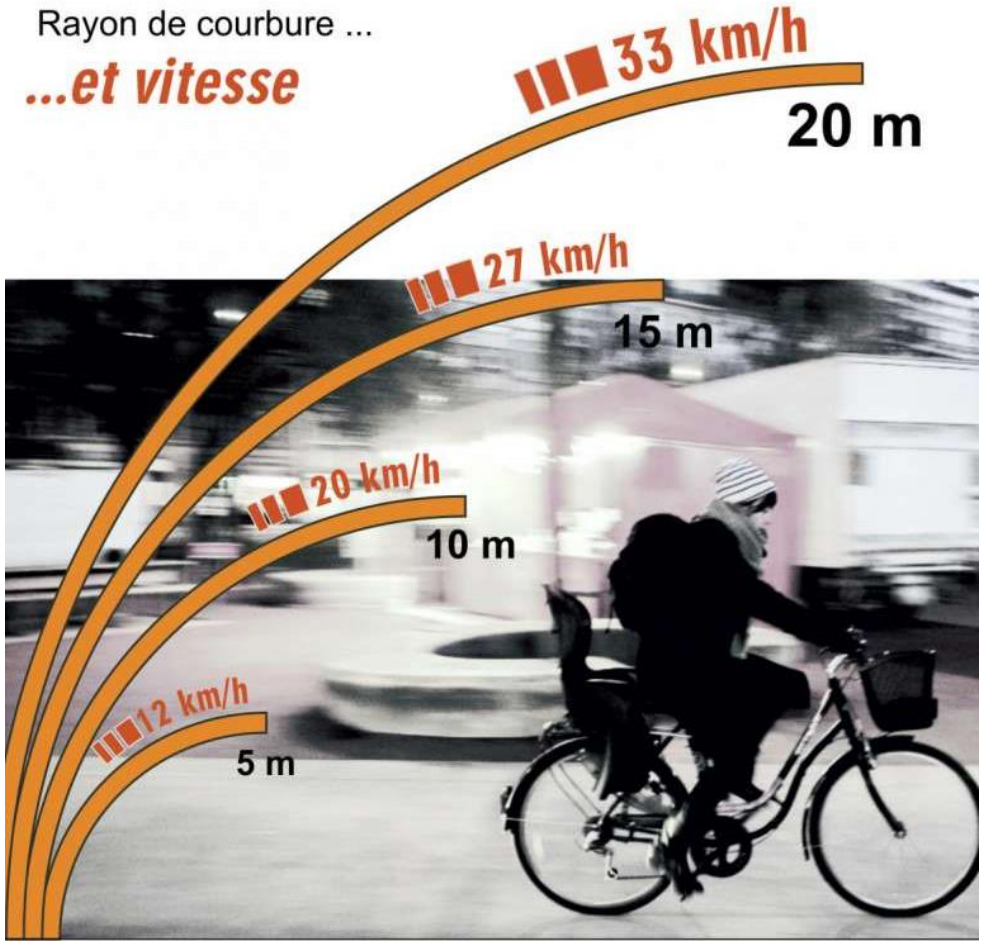
Pente longitudinale inférieure à 6%



Pente limite en fonction de la dénivelé à franchir par les cyclistes

En orange : pente maximale - En vert : pente conseillée - Les étiquettes précisent la longueur de rampe correspondante

Soigner les rayons de courbures du passage et de ses accès



Eclairer



MERCI DE VOTRE ATTENTION

RENAUDIN Fabien
CEREMA Centre-Est
Référent Technique Ouvrages d'Art
fabien.renaudin@cerema.fr

LOPEZ Flavien
CEREMA Territoires et Ville
Chef de projet aménagements cyclables
flavien.lopez@cerema.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Questions / réponses ?

SAVOIE

LE DÉPARTEMENT

Département de la Savoie

***Jean-Paul Cart**, chef du service études et travaux*

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE



Suppression du passage à niveau 18 à Viviers-du-Lac

SAVOIE
LE DÉPARTEMENT



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

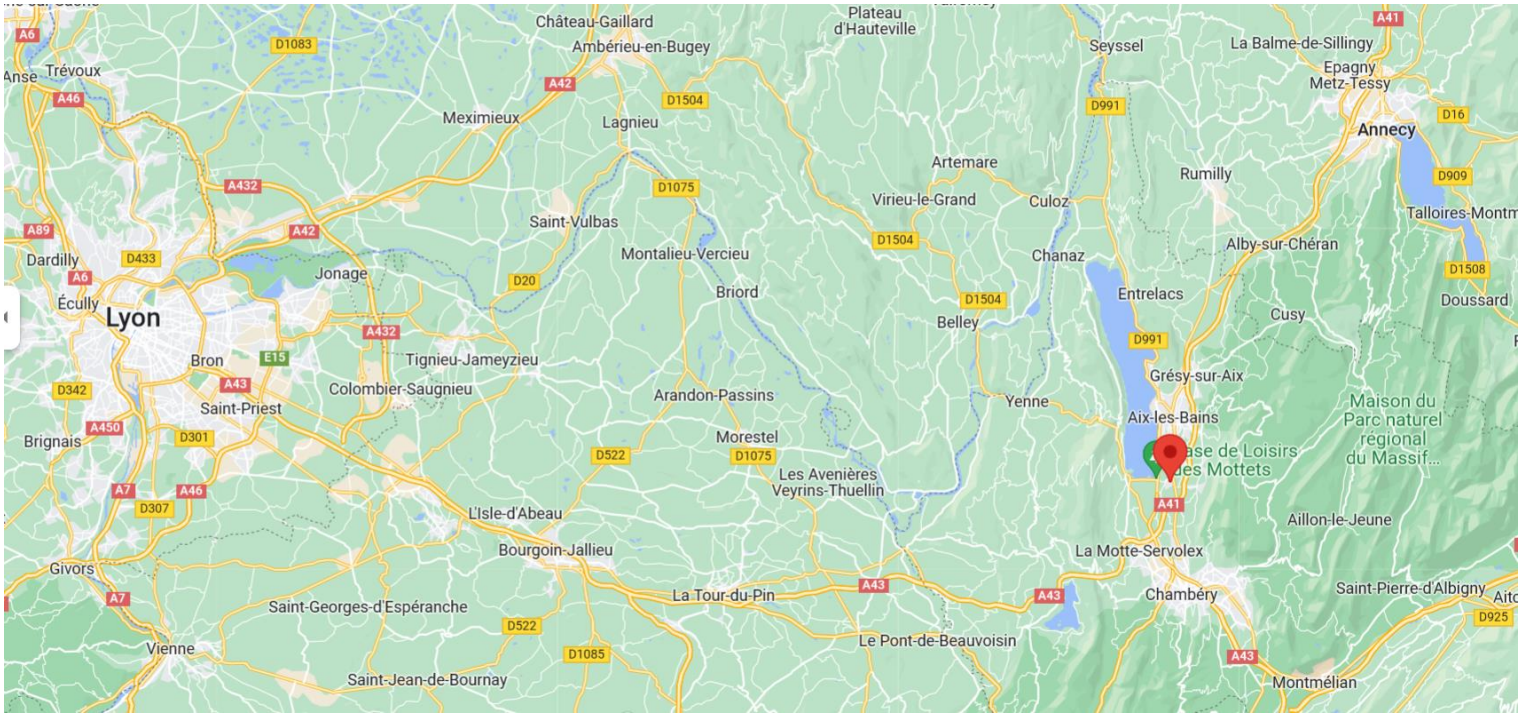
SAVOIE
LE DÉPARTEMENT

GRAND LAC
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Viviers du lac

SNCF
RÉSEAU

Viviers-du-Lac, entre Aix-les-Bains et Chambéry

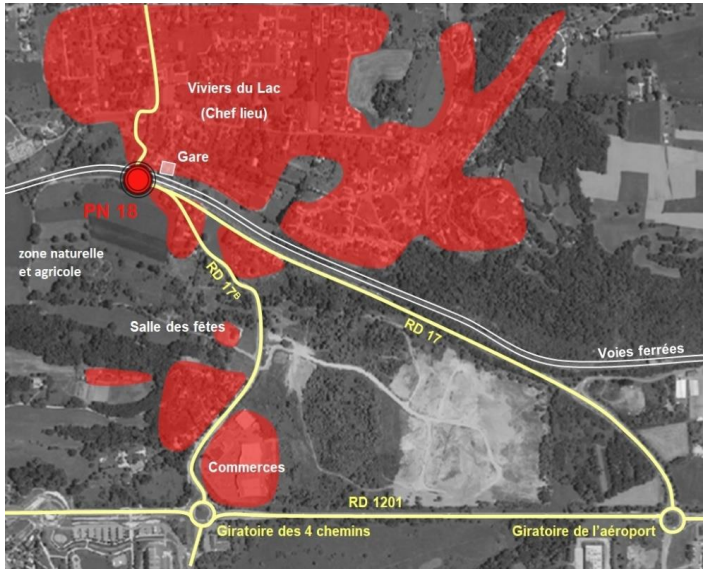


Un passage à niveau complexe et dangereux

Le passage à niveau (PN) n° 18 se trouve à l'intersection :

> de la route départementale (RD) 17, un axe de liaison intra et inter urbaine

> de la ligne ferroviaire n° 900 000 reliant Culoz à Modane ou plus localement Aix-les-Bains à Chambéry.



Un passage à niveau complexe et dangereux

- 10 000 véhicules par jour en moyenne
- 104 trains par jour en moyenne





Le parti d'aménagement

1 **Pont-rail routier**
avec raccordement sur la RD17 existante de part et d'autre

2 **Pont-rail « modes-doux »**
usagers de la gare, piétons et PMR

3 **Aménagement de zones d'échanges avec la gare :**
parkings, arrêts de bus

4 **Aménagement de zones d'échanges avec la gare :**
reprise des accès à la gare

Coût : 12 M€ HT





MERCI

SAVOIE
LE DÉPARTEMENT



Département du Gard

Philippe Poublanc - *Responsable de la mission déplacement*
Anthony Sergi – *service maîtrise d'oeuvre*

vélo & territoires
COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

CONSEIL DÉPARTEMENTAL GARD

PRESENTATION DU 16.09.2022

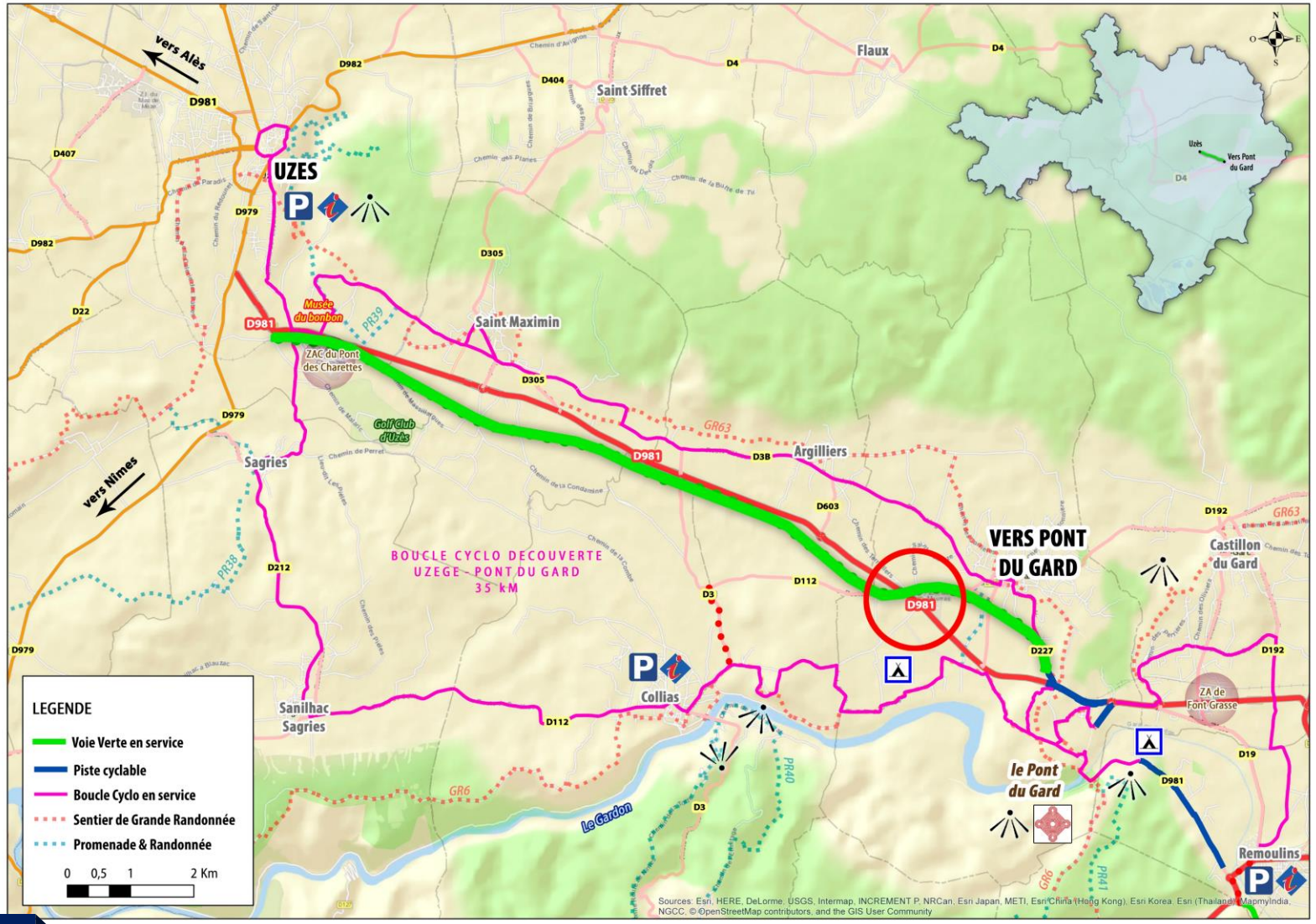
VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981





CHANGER LE SENS DE VOTRE QUOTIDIEN GARD.FR

VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981



MO
D
4

Créer un réseau d'itinéraires cyclables structurants le territoire

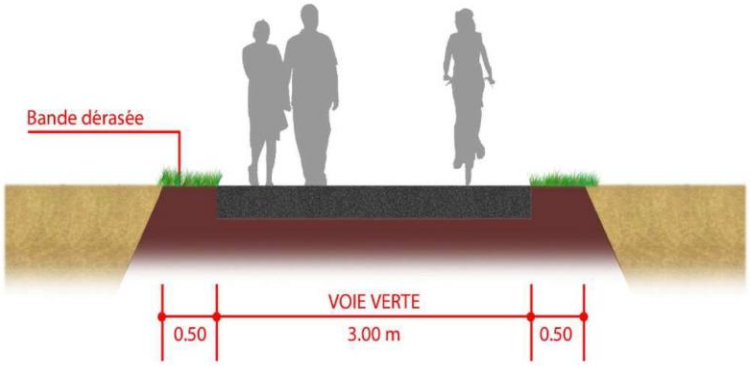
Historique

Dans le cadre du Schéma Départemental des Aménagements cyclables, le Département du Gard a souhaité aménager une section de voie verte reliant **Uzès à Vers Pont du Gard**, en utilisant l'ancienne voie de chemin de fer.

Cet itinéraire de plus de 11 Km prolonge la section de 16 Km entre le Pont du Gard et la commune de Beaucaire et permet de rejoindre l'axe de 2 itinéraires européens (EV17 et EV8).

Cette infrastructure présente les caractéristiques suivantes :

- Voie verte de 3,00 de largeur revêtue avec 2 bandes dérasées enherbées de 0,50m,
- Aménagements paysagers,
- Mobiliers urbains (table piquenique, bancs, attache vélos,,)



Profil en travers type

VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981



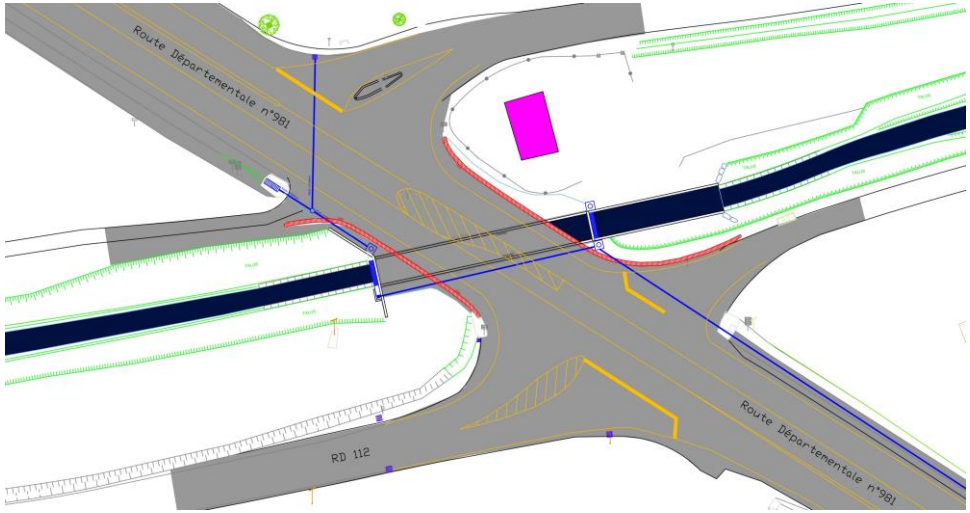
Présentation du projet

- L'itinéraire traverse la **RD981** qui est une route départementale classée **niveau 1** au Schéma Routier Départemental, supportant un TMJA de 9 400 véhicules avec 8% de PL (750 PL)

- Ce franchissement par la réalisation d'un passage inferieur a été rendu nécessaire au vu des conditions de trafic et de vitesse constatées sur cette de voie très fréquentée, avec une augmentation de la circulation sur la période estivale, et de la configuration du site (plusieurs carrefours et mouvement de TAG et TAD)

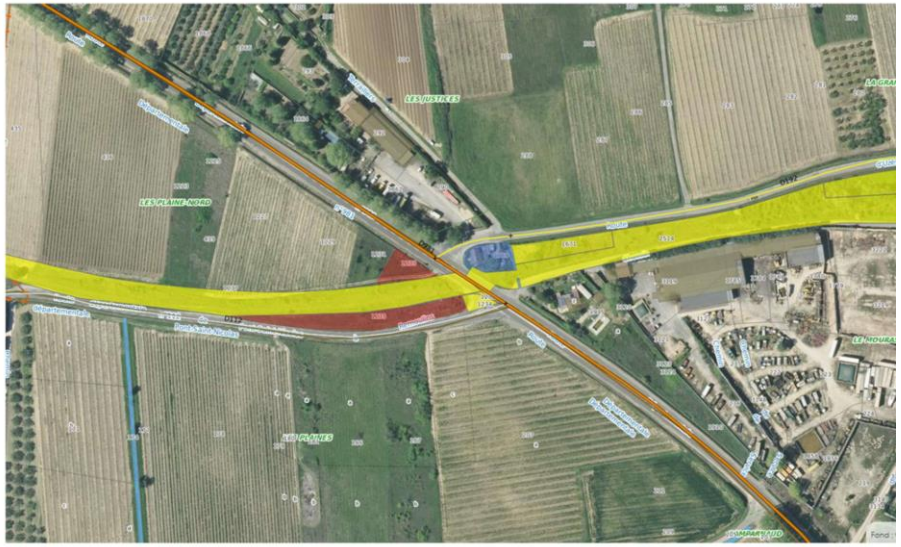
- Le traitement de cette intersection permettant le franchissement de cet axe routier très fréquenté est assuré par la construction d'un **ouvrage de type Passage Souterrain à Gabarit Réduit (PSGR)**.

VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981



- Les travaux de création du PSGR ont nécessité l'acquisition de deux parcelles (en rouge ci-dessous),
- Afin de faciliter la réalisation de l'ouvrage d'art, il fut nécessaire également d'obtenir les autorisations de passage sur une parcelle (en bleu ci-dessous).





MO
D
4

Créer un réseau d'itinéraires cyclables structurants le territoire

Les étapes du projet



Le phasage des travaux

- **Réalisation de la première phase de signalisation temporaire :**

  - Démolition d'ilot sur chaussée existante

  - Réalisation de surlargeur en enrobés

  - Pose de signalisation de police

  - Marquage temporaire pour réalisation des chicanes, passage piéton

  - Mise en place des feux à déclenchement manuel pour les traversés piétons et vélos



- **Réalisation de l'exutoire :**

  - Buse D600 longueur environ 300 m pour récupérer le point bas sur la RD981

  - Exutoire pour la phase travaux mais également pour la récupération des eaux sur les points bas du PI.

VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981

Ouvrage réalisé en 2 phases avec maintien de la circulation sur la RD981:

- **Phasage 1/2 ouvrage :**

- Terrassement
- Mise en place de l'ouvrage provisoire (mur de soutènement avec éléments préfabriqués)
- Couche d'assise substitution du TN sur 70 cm (GNT 20/40)
- Béton de propreté
- Ferraillage radier / coffrage / coulage
- Ferraillage mur latéraux / coffrage /coulage
- Ferraillage dalle / coffrage/ bétonnage



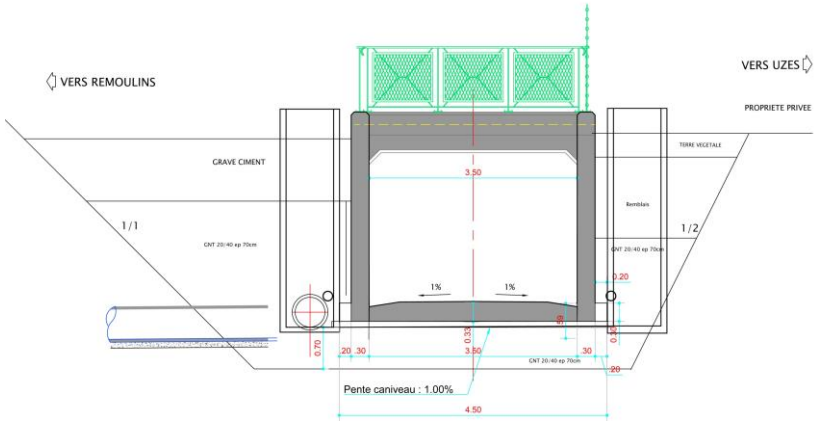
- **Réalisation de la trémie côté Vers Pont du Gard :**

- Ferraillage radier/coffrage /coulage
- Réalisation des murs de la trémie
- Réalisation de l'étanchéité sur le 1/2 ouvrgae
- Réalisation des remblais techniques
- Réalisation des enrobés grave bitume pour permettre le basculement de circulation sur 1/2 ouvrage construit et permettre de réaliser la seconde moitié de l'ouvrage.



VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981

ELEVATION CADRE COTE VERS

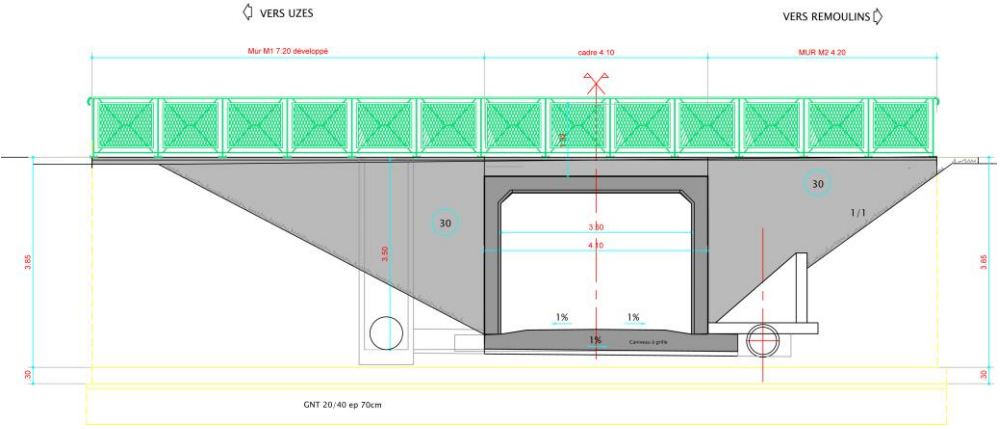




Dimensions du gabarit :

- Largeur de 3,50 m
- Hauteur de 2,50 m

ELEVATION CADRE COTE COLLIAS





MO 04

Créer un réseau d'itinéraires cyclables structurants le territoire

VOIE VERTE VERS – UZES
PASSAGE INFERIEUR / RD981

Cout du projet : **584 235 € HT**

Durée des travaux : **8 mois**

Mise en service en **début 2021**



MO
D
4

Créer un réseau d'itinéraires cyclables structurants le territoire

FIN

Grand Chambéry

Emmanuel Roche - *Chargé du développement de la politique cyclable*

GRAND CHAMBÉRY l'agglomération

vélo & territoires

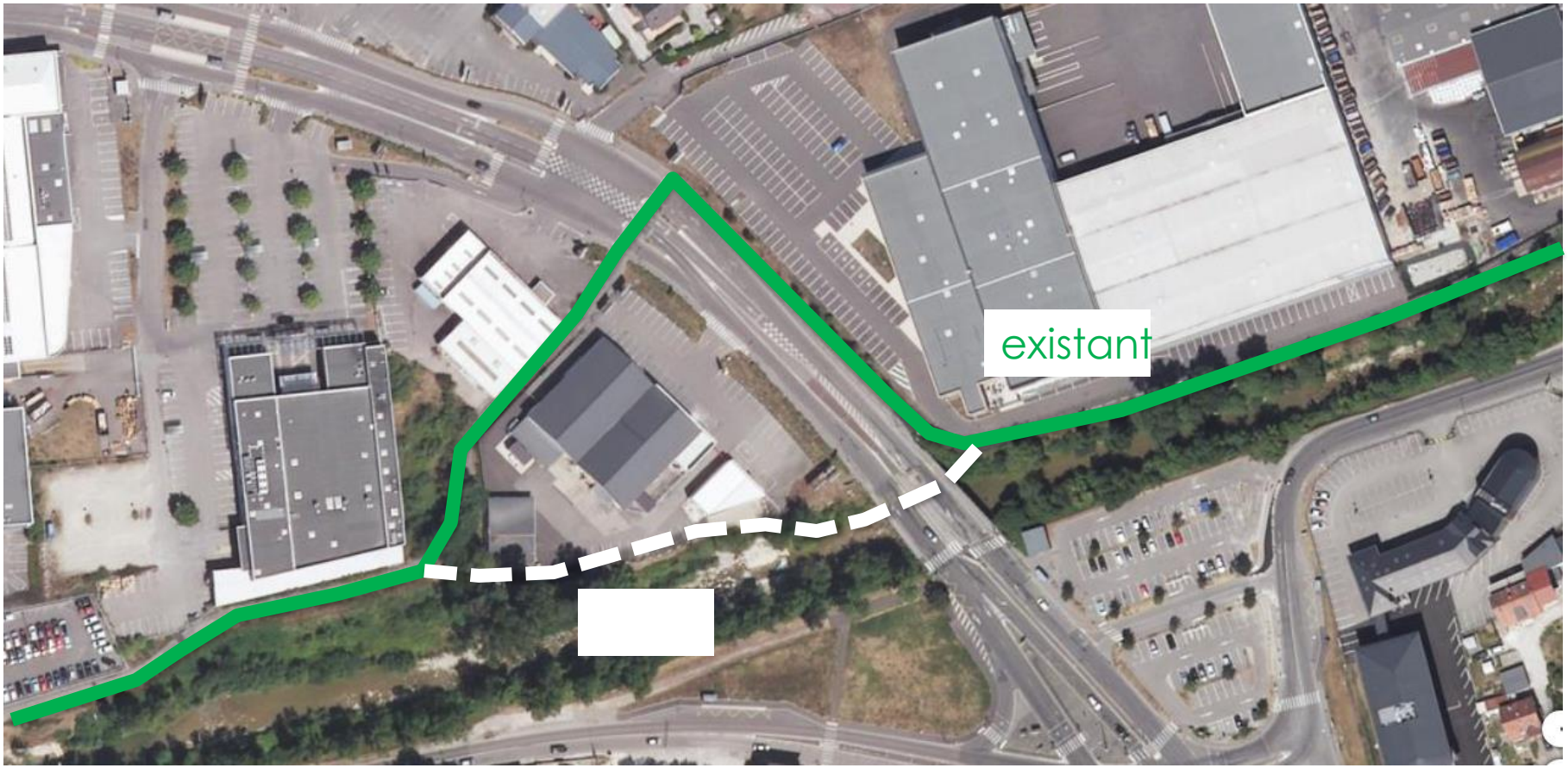
COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Situation du projet



La voie verte de la Leysse, axe structurant du réseau cyclable de l'agglomération

Vue aérienne



- Création d'un passage inférieur
- Conservation des liaisons vers l'avenue de Chambéry et le pont de la Trousse

Les difficultés actuelles

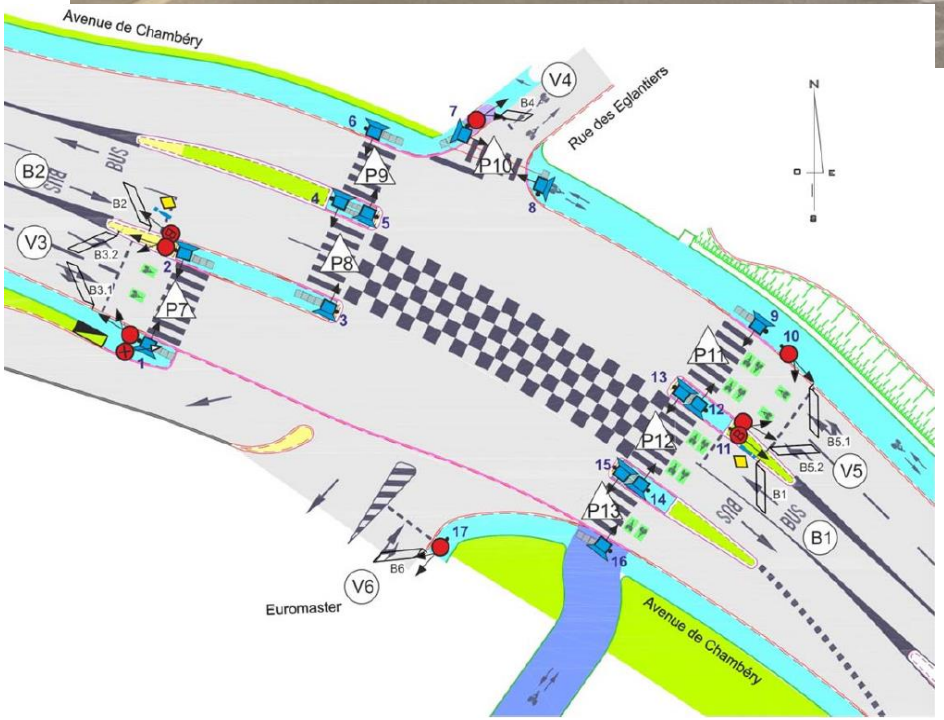


- Une « voie verte » qui ressemble plus à un trottoir

- Un virage à angle droit pour accéder à la traversée

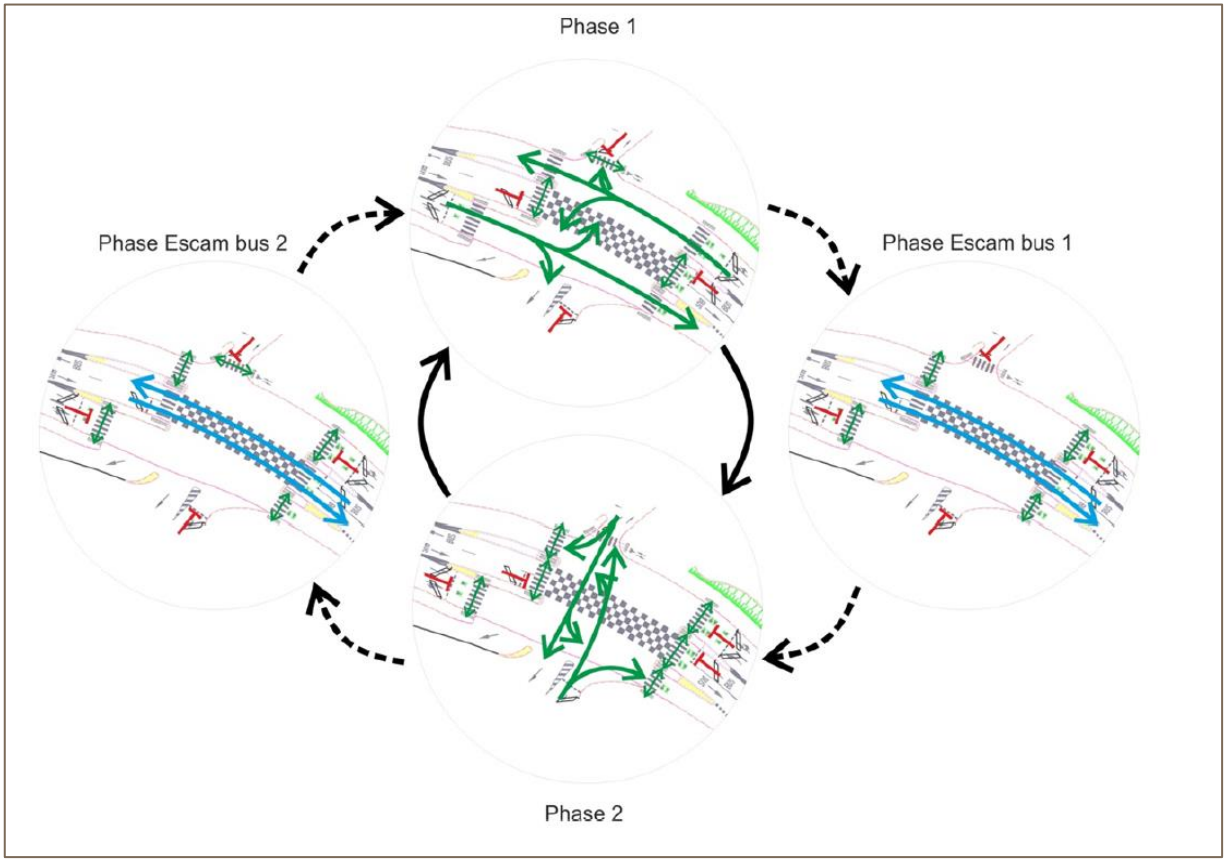
Les difficultés actuelles





- 5 voies à traverser
- Des ilots séparateurs de 2 m de large
- Des boutons d'appels pas tous à côté de la traversée vélo

Les difficultés actuelles



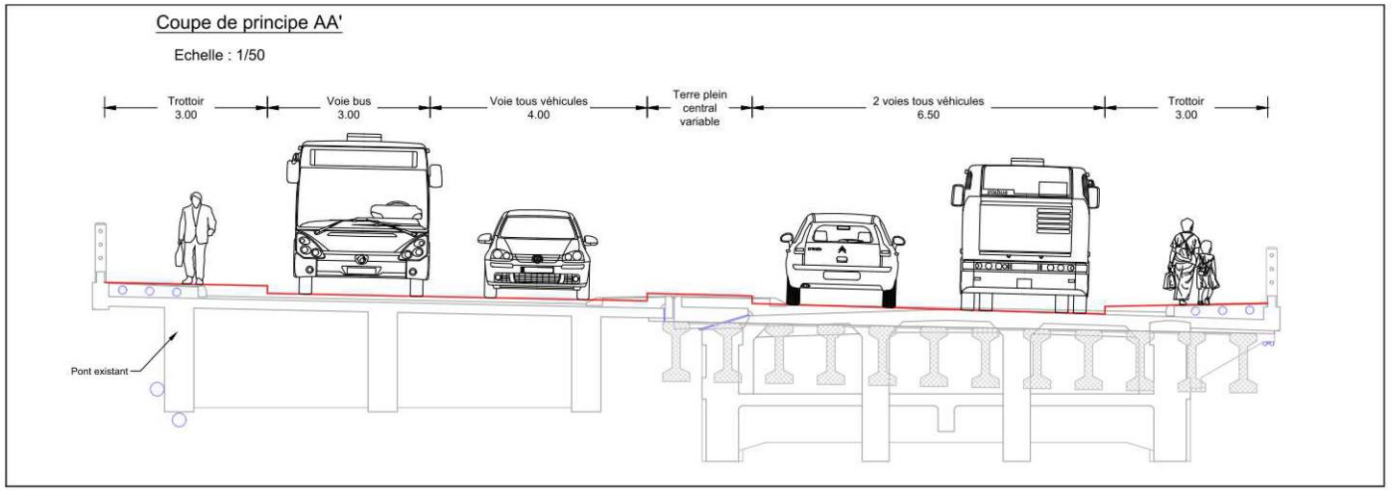
- Traversée directe seulement possible en phase 2 (15 secondes sur un cycle de 90 secondes

- Adaptation du phasage pour la priorité du site propre bus

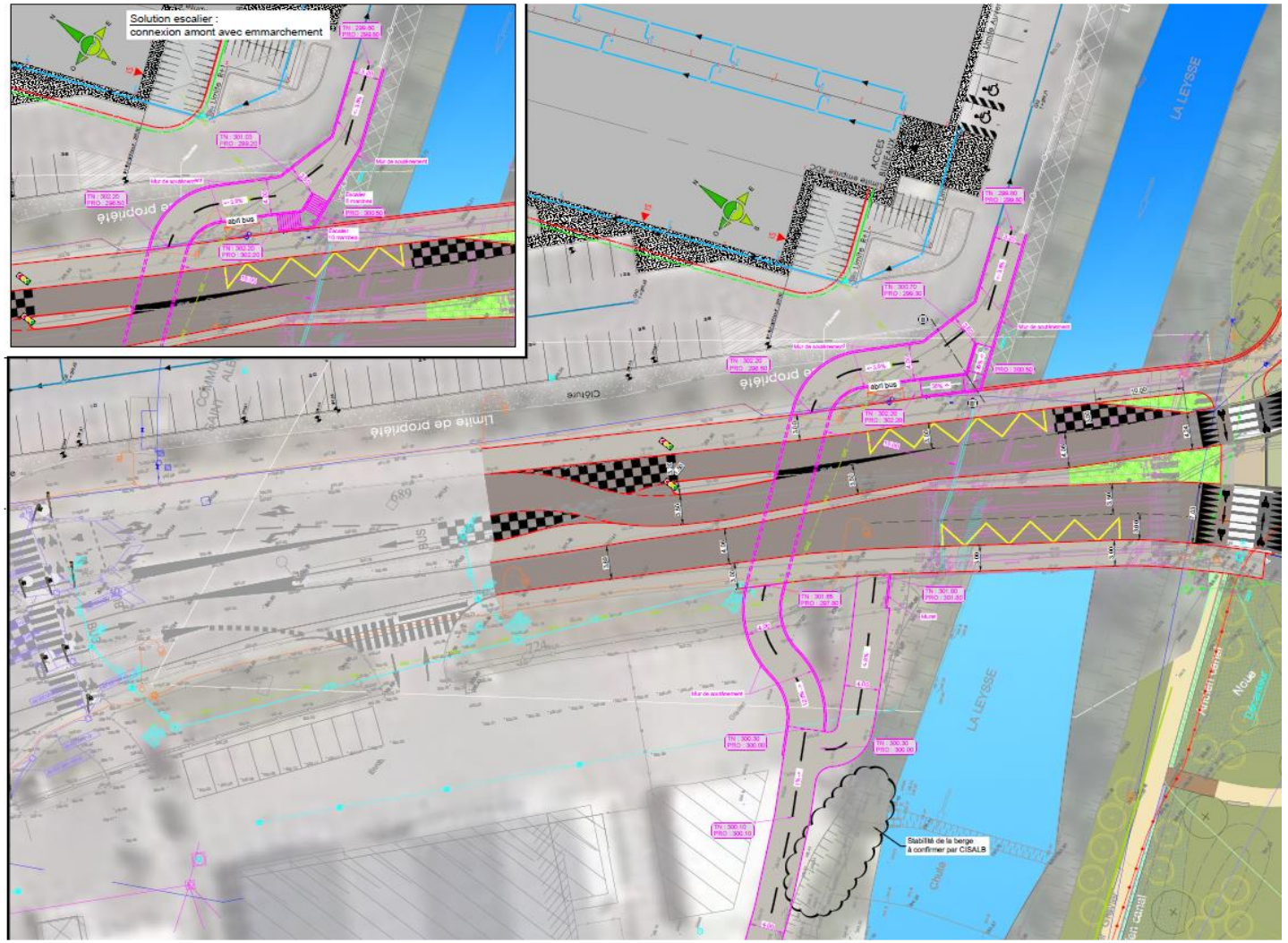
L'opportunité

Déconstruction et reconstruction du pont aval



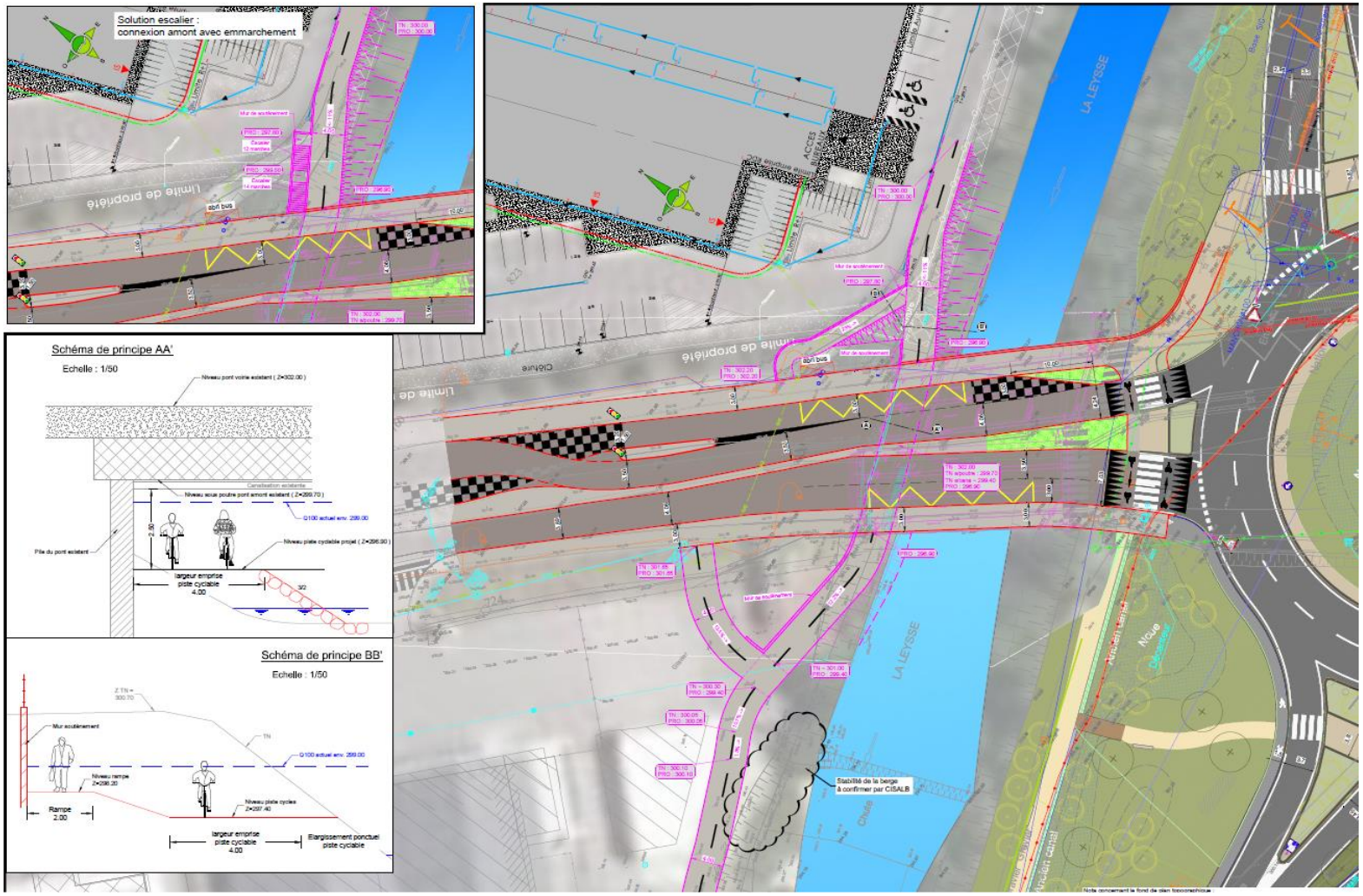


Etude de faisabilité



Solution 1 : passage inférieur sous la chaussée

Etude de faisabilité



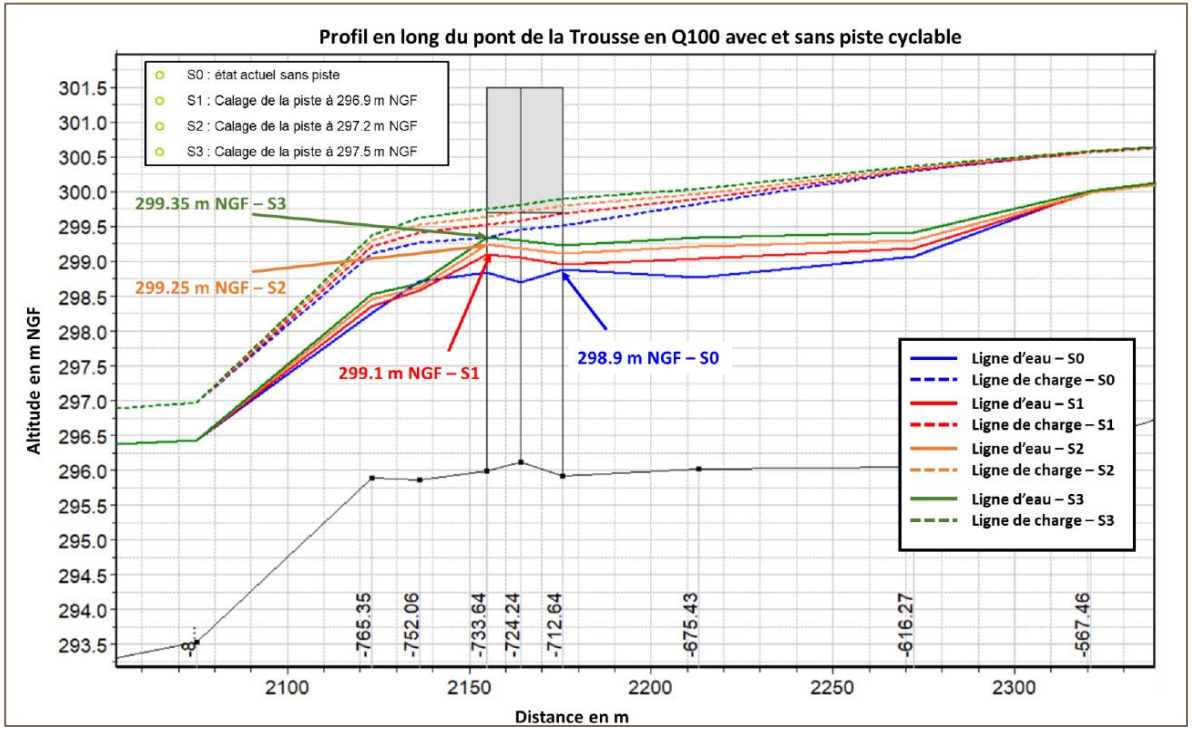
Solution 2 retenue : passage inférieur dans le lit de la Leysse

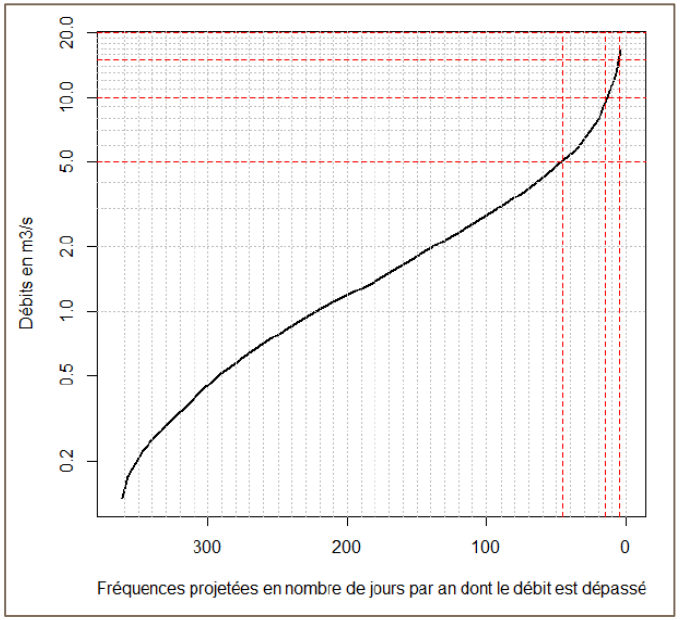
Quelle altimétrie pour la voie verte ?

- **Plus haut :**
  - Dénivelé moins important à franchir pour les cyclistes, et pentes moins raides (pour la voie principale et les 2 raccordements)
  - Fréquence d'inondabilité inférieure

- **Plus bas :**
  - Hauteur sous poutre plus importante (pas d'impression de se cogner la tête…)
  - Augmentation de la section hydraulique sous le pont

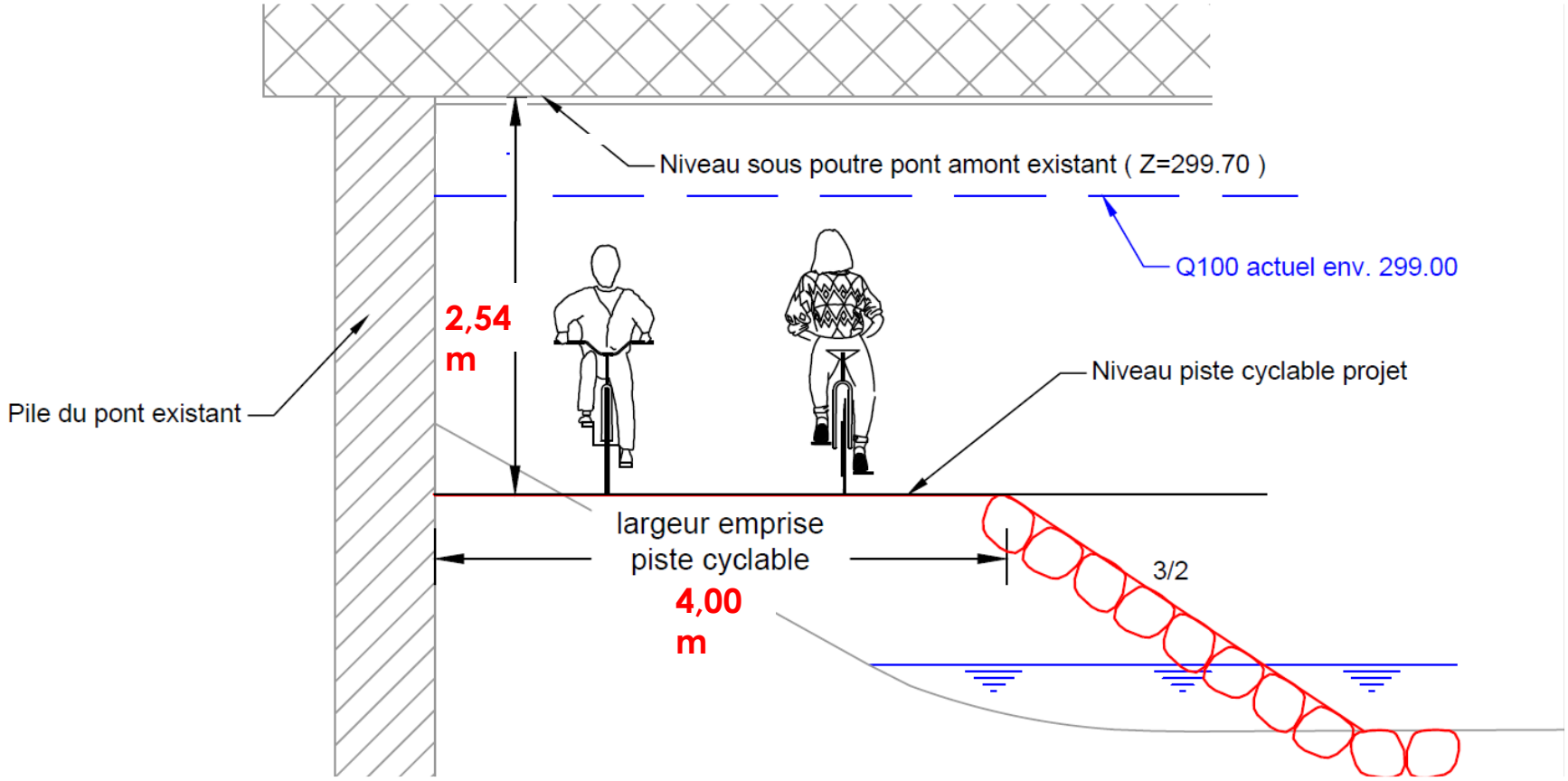
Etude hydraulique





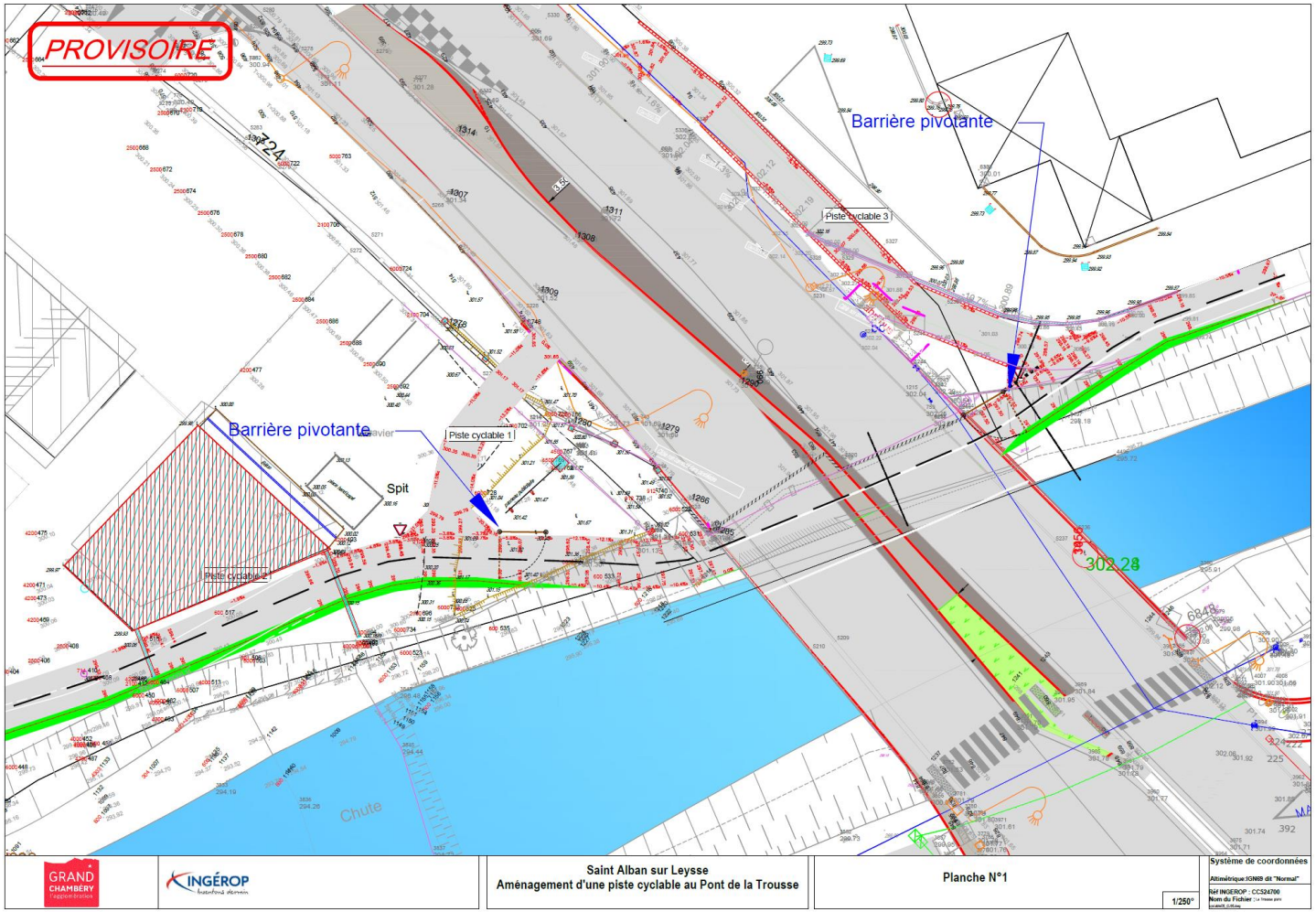
- Test de différentes hauteurs pour évaluer l'altitude la Q100 et la fréquence d'inondabilité
- Module = 2,5 m3/s, Q2 = 48 m3/s, Q100 = 148 m3/s

Gabarit final



- Pas de garde-corps pour éviter les embâcles
- 4 m car effet paroi de la culée et bord de talus : 3 m utile
- Inondabilité < 5 jours / an

Vue en plan



- pente de 10 et 11% pour les rampes amont et aval
- Barrières pivotantes pour fermer l'accès en cas de crue (suivie du niveau de la Leysse par le Cisalb)

Coût et planning

- **Coût :**
  - 500 k€ HT pour le passage inférieur et les rampes de raccordement

- **Planning :**
  - Premières études de reconstruction du pont en 2013
  - Faisabilité passage inférieur vélo 2021
  - Lancement étude MOE début 2022
  - Travaux à partir de début 2023 (travaux dans le lit seulement d'avril à octobre)
  - Livraison printemps 2024

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Emmanuel ROCHE
Grand Chambéry · direction de la mobilité
tél. 04.79.68.30.84 · port. 06.21.83.72.23
emmanuel.roche@grandchambery.fr

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Questions / réponses ?



EGIS

Florian Bonet,
ingénieur système
chez EGIS

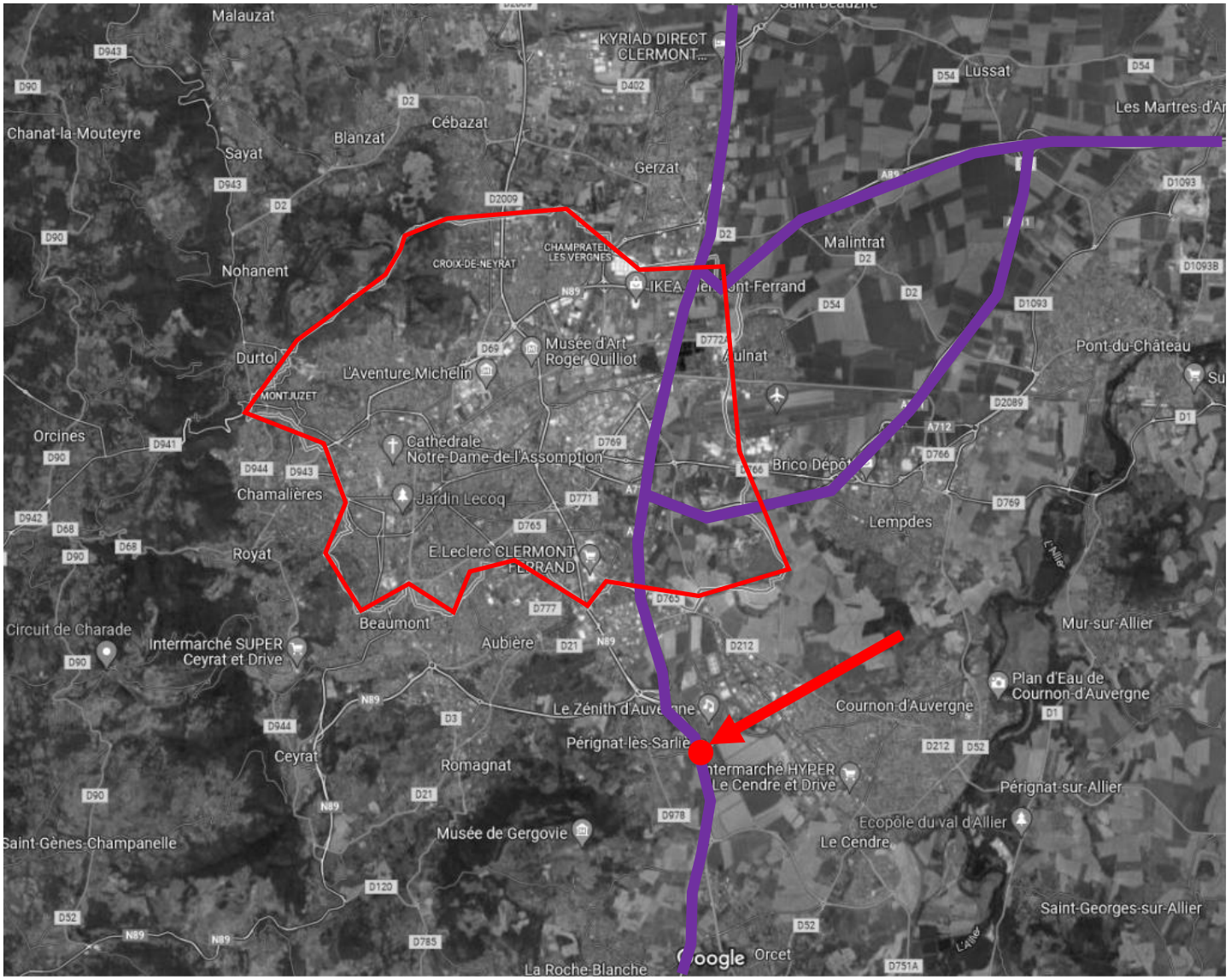
vélo & territoires
COORDINATEUR DU RÉSEAU
NATIONAL CYCLABLE

A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

Localisation

Piste cyclable RD137

Sous une bretelle de l'échangeur A75



A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

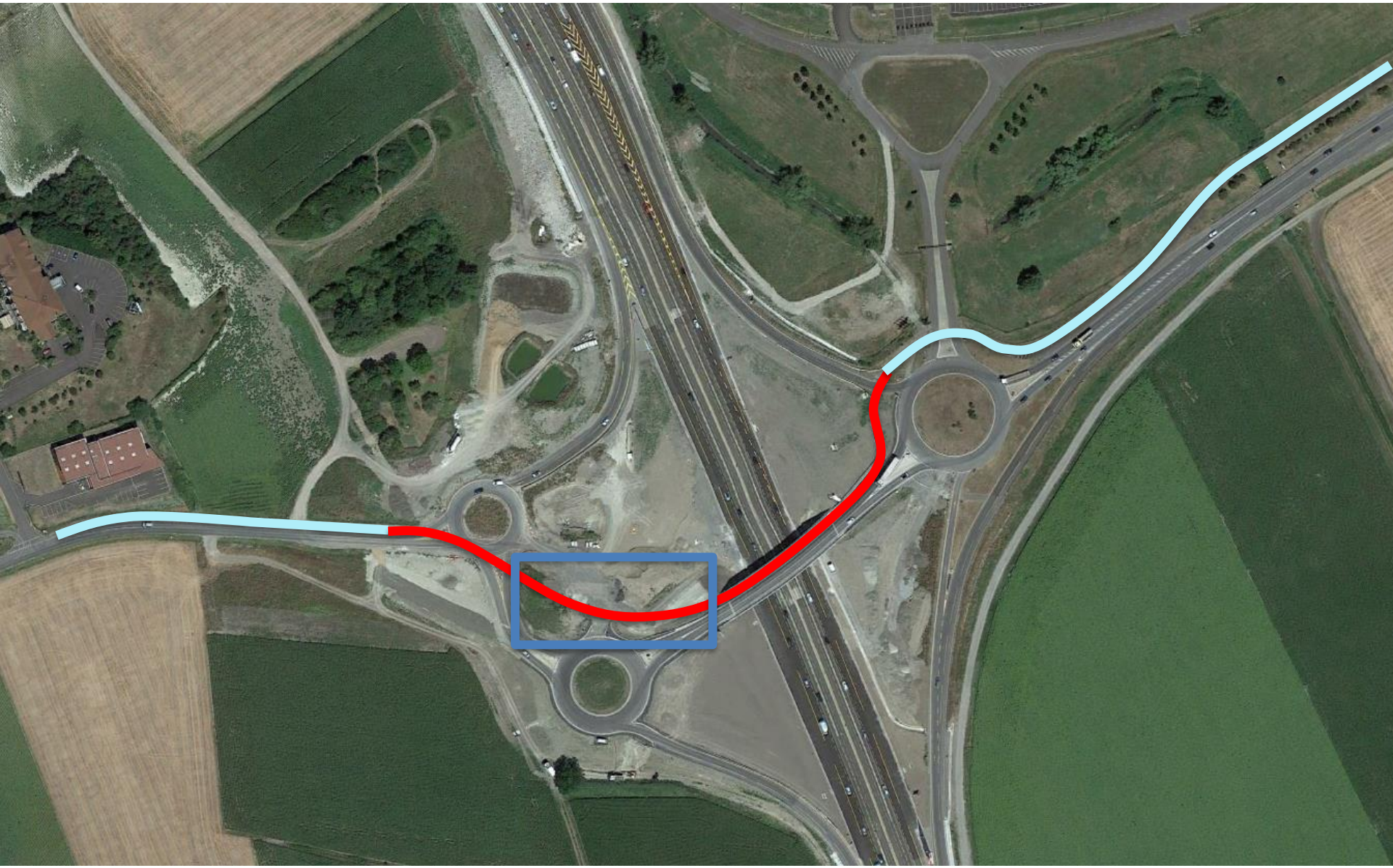




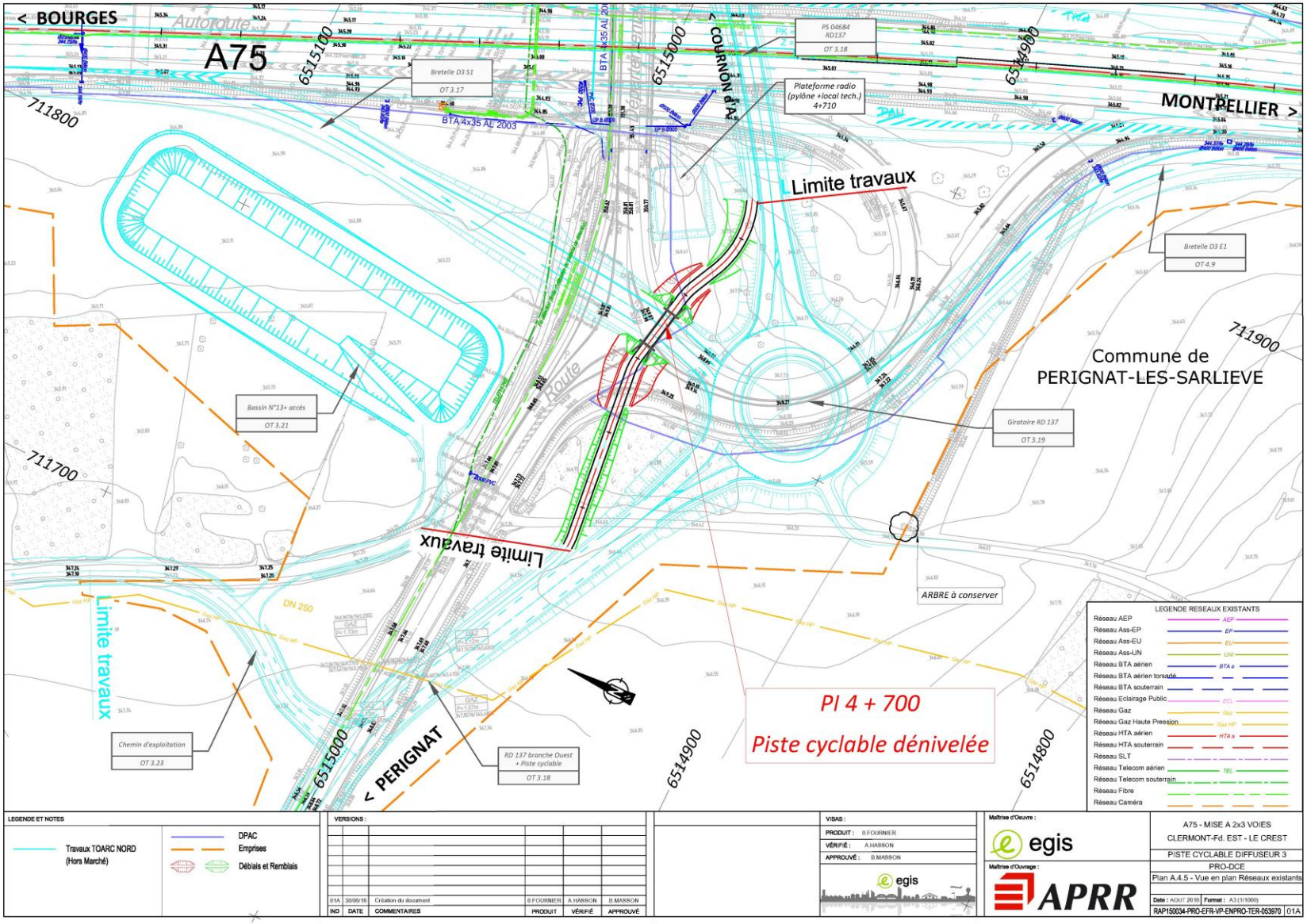




A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

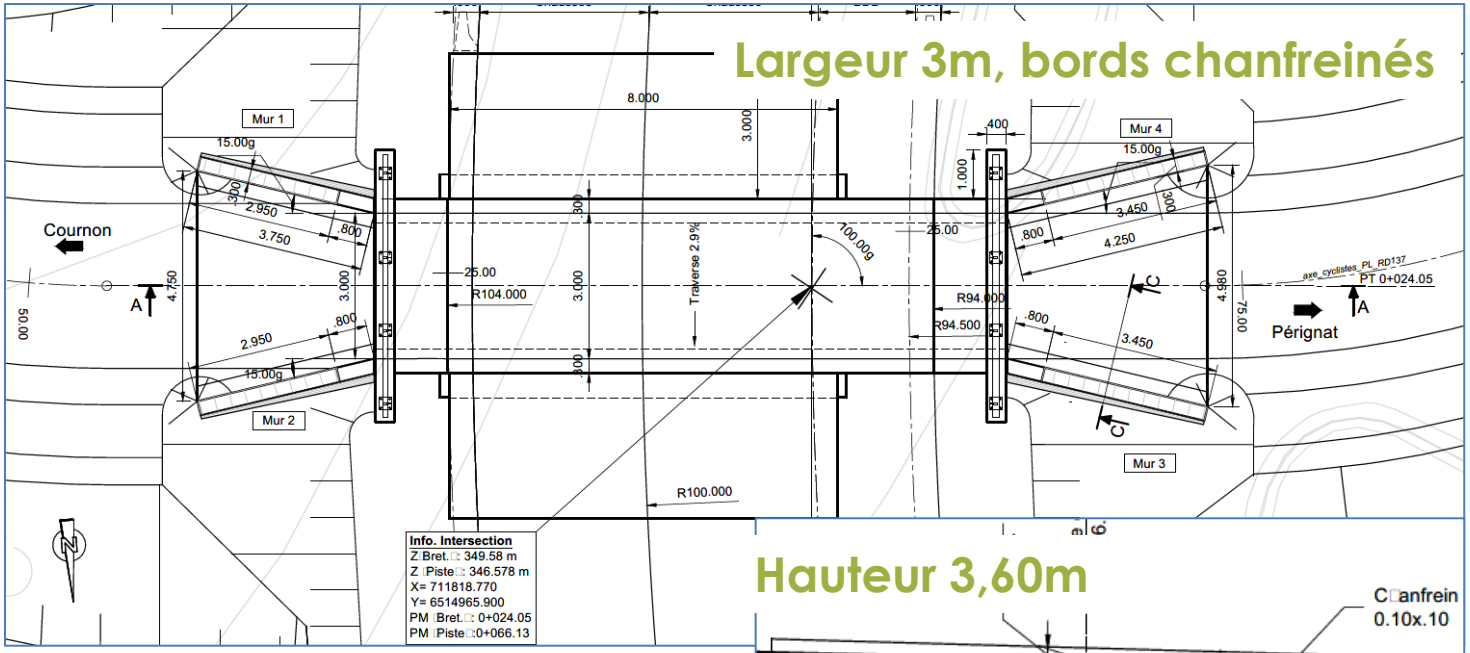


A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

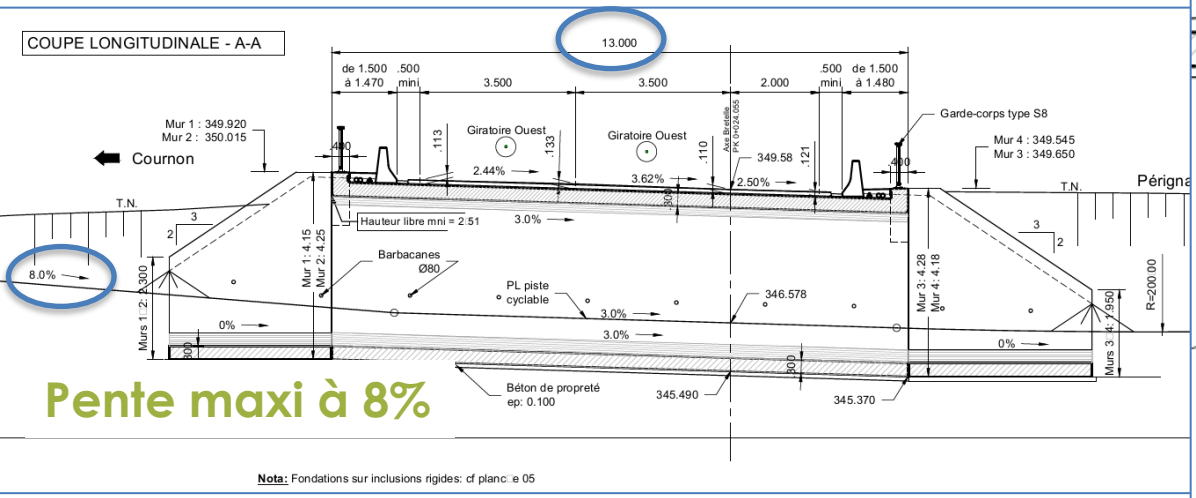


A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

Largeur 3m, bords chanfreinés

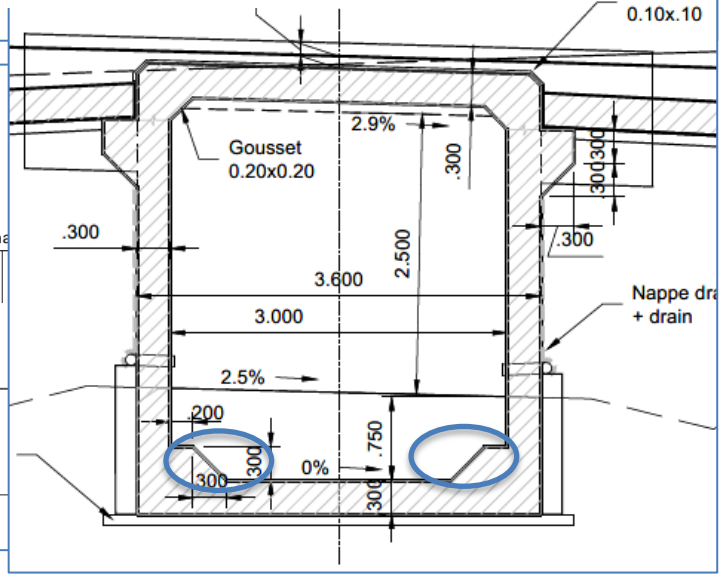


Ouvrage de 13m



Pente maxi à 8%

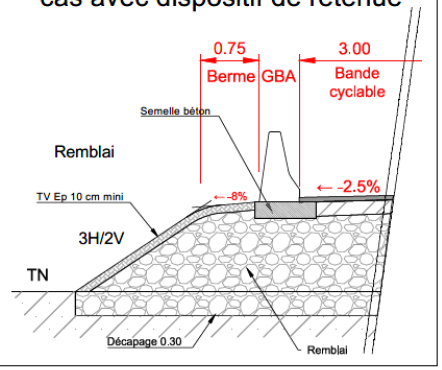
Hauteur 3,60m



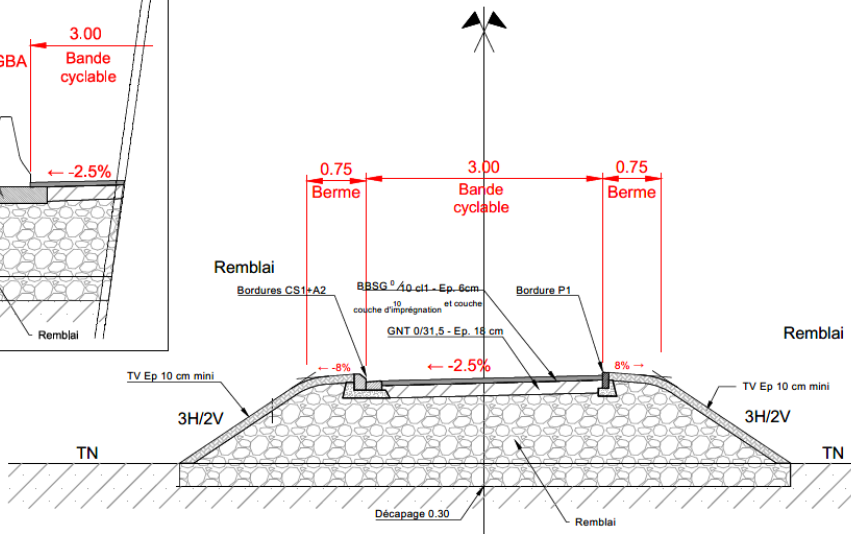
A75 – Clermont Ferrand Est – Le Crest

PROFILS EN TRAVERS
RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION

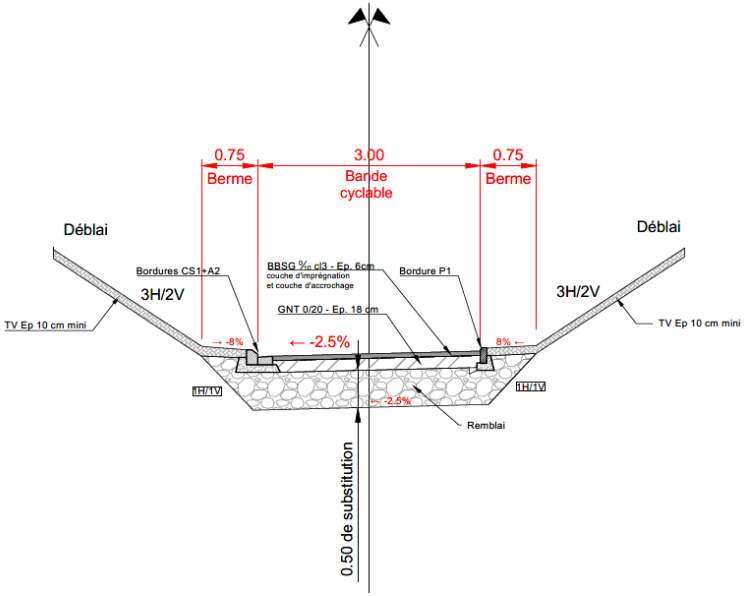
cas avec dispositif de retenue



Piste Cyclable RD137 (cas Remblai)



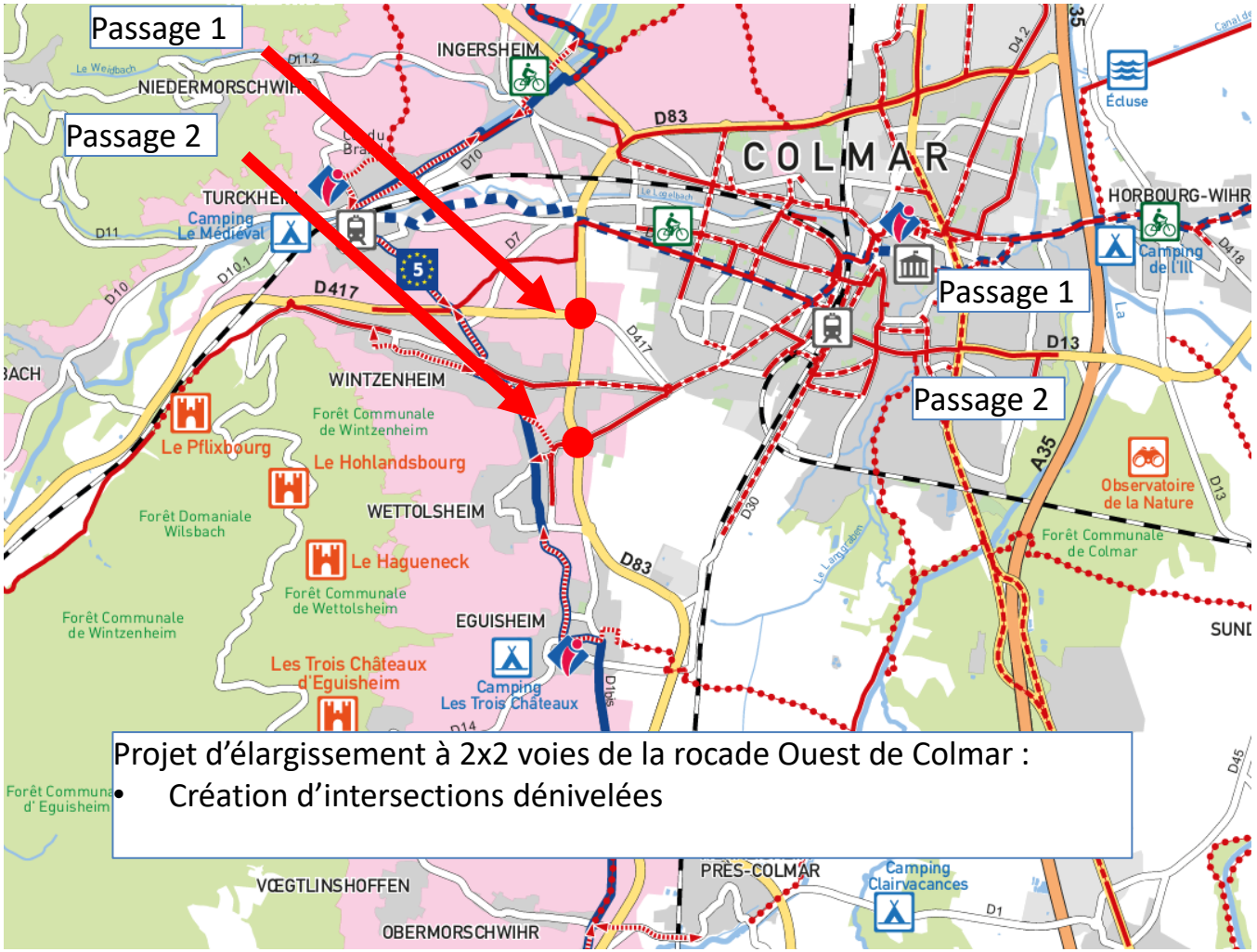
Piste Cyclable RD137 (cas Déblai)



Rocade Ouest de Colmar

Localisation

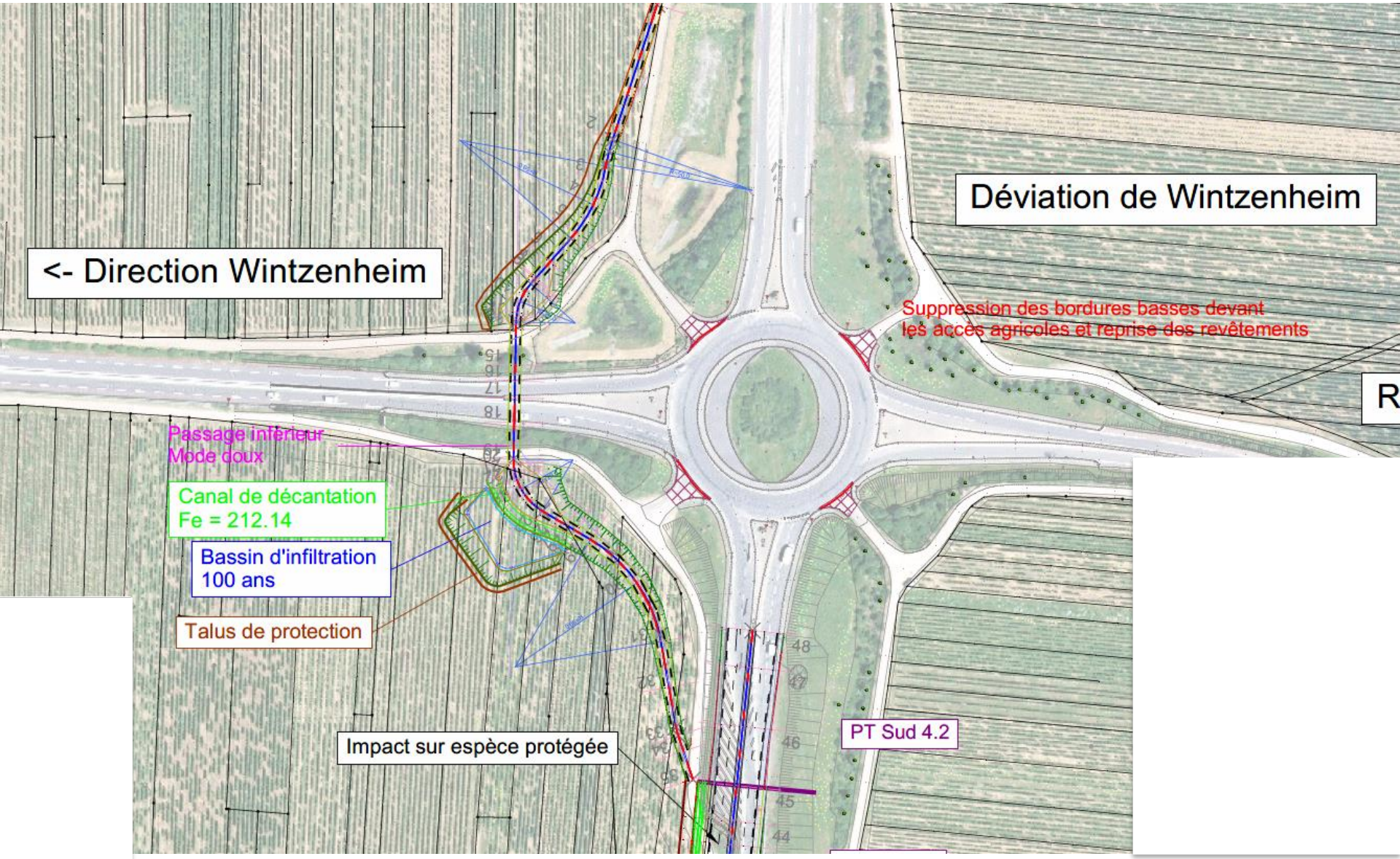
Tronçons RD418-Ligibel et Déviation de Wintzenheim-RD30



Projet d'élargissement à 2x2 voies de la rocade Ouest de Colmar :

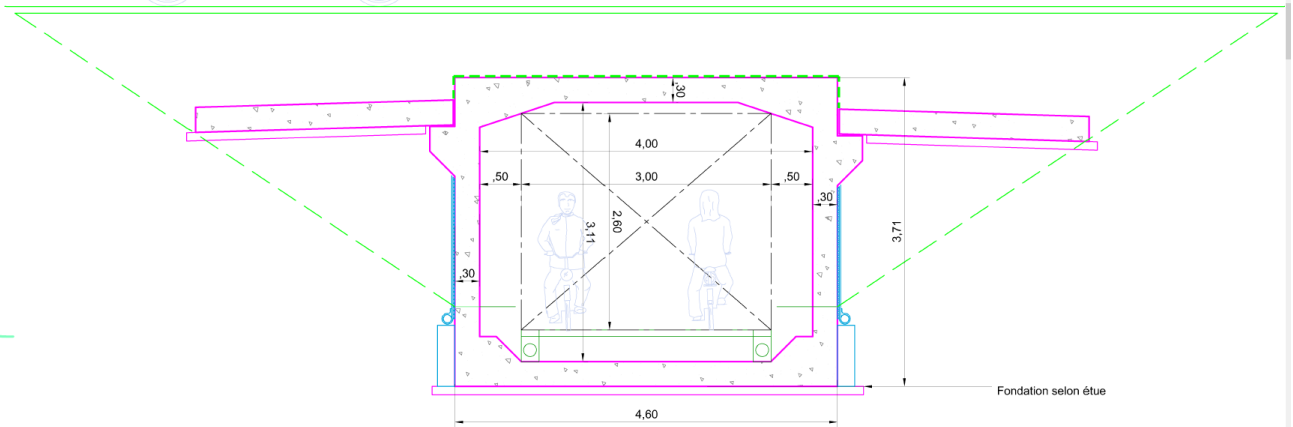
- Création d'intersections dénivelées

Rocade Ouest de Colmar

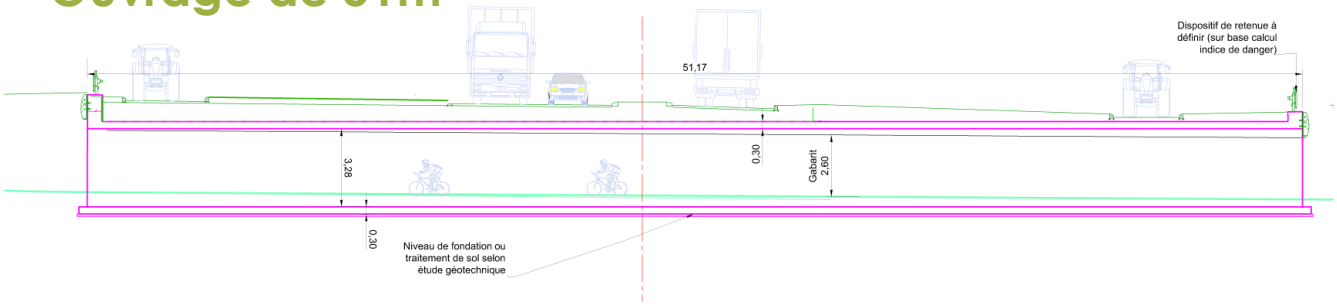


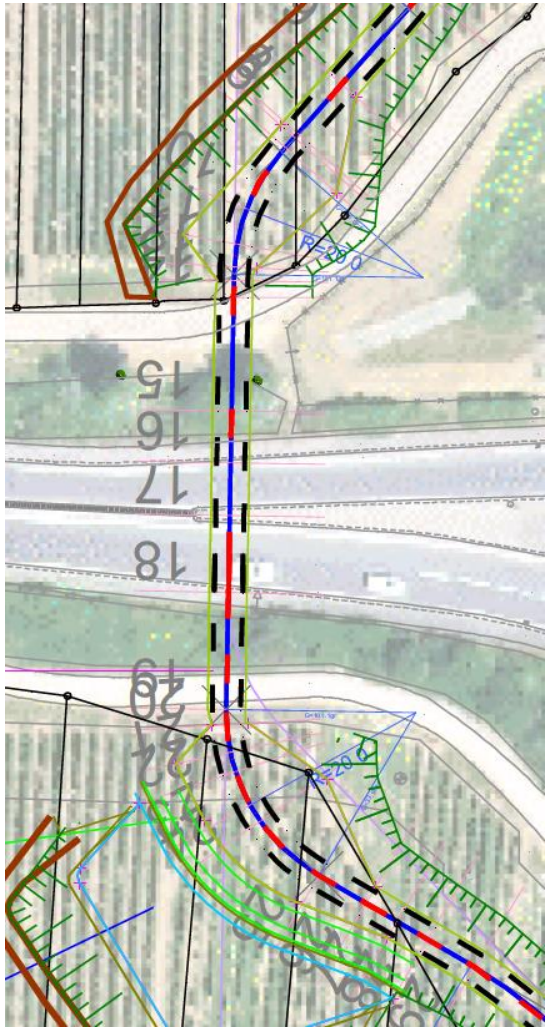
Rocade Ouest de Colmar

Largeur 3m
Hauteur 2m60



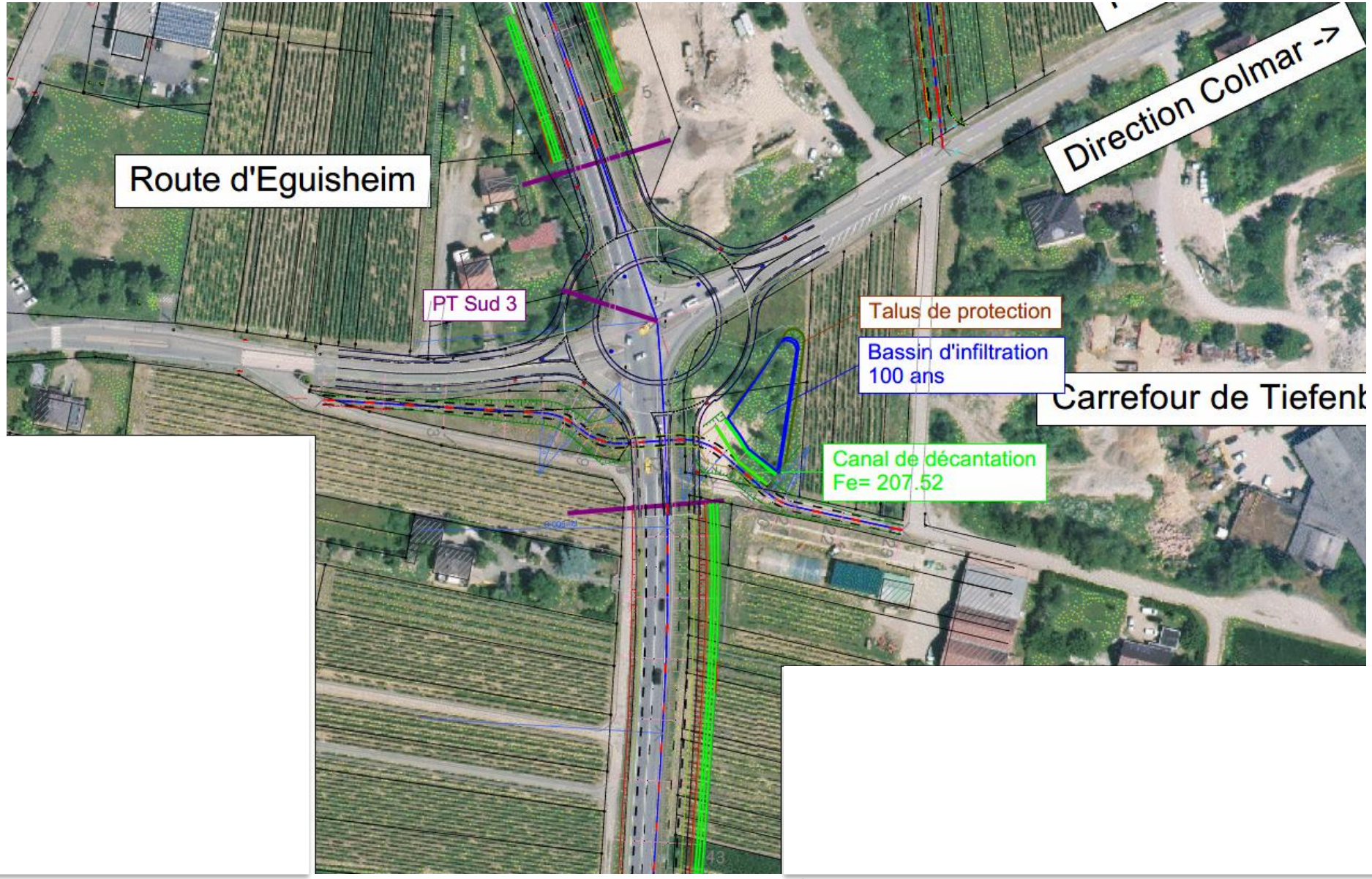
Ouvrage de 51m



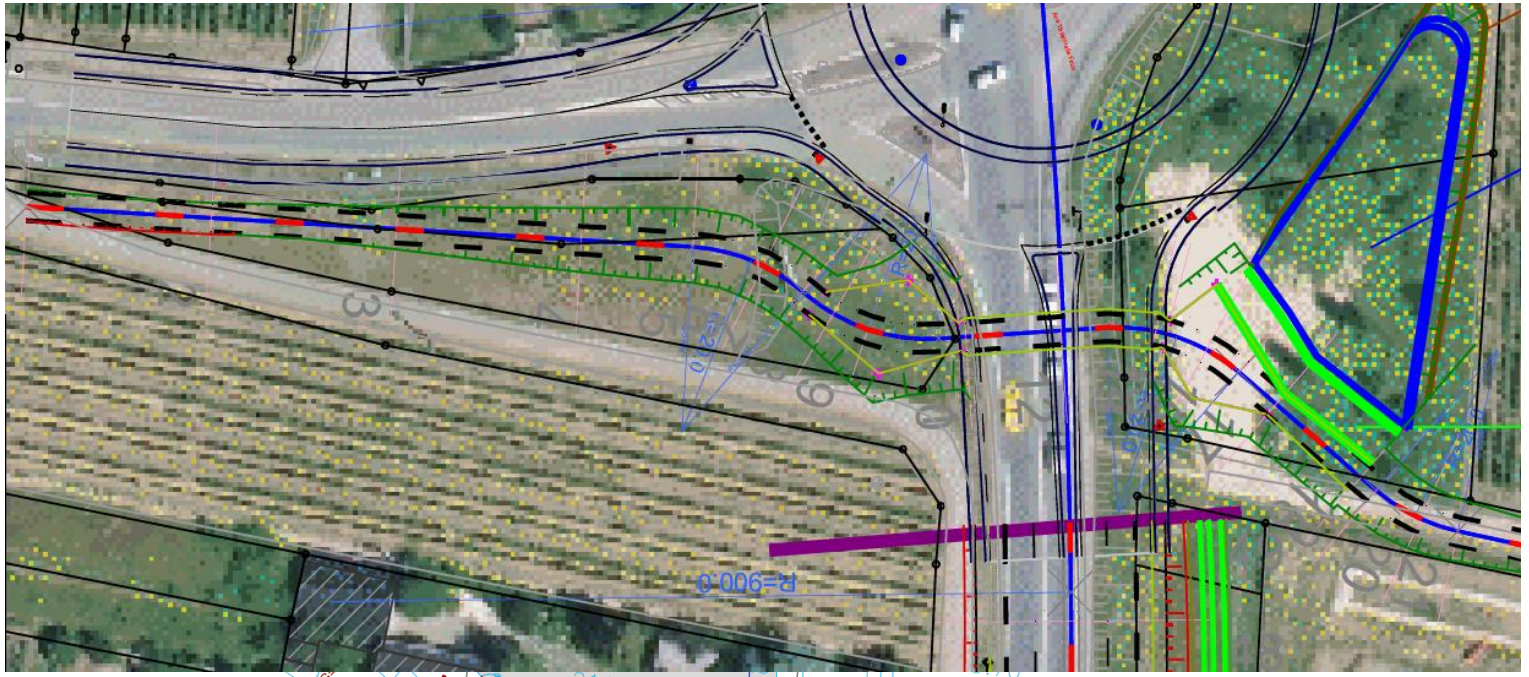


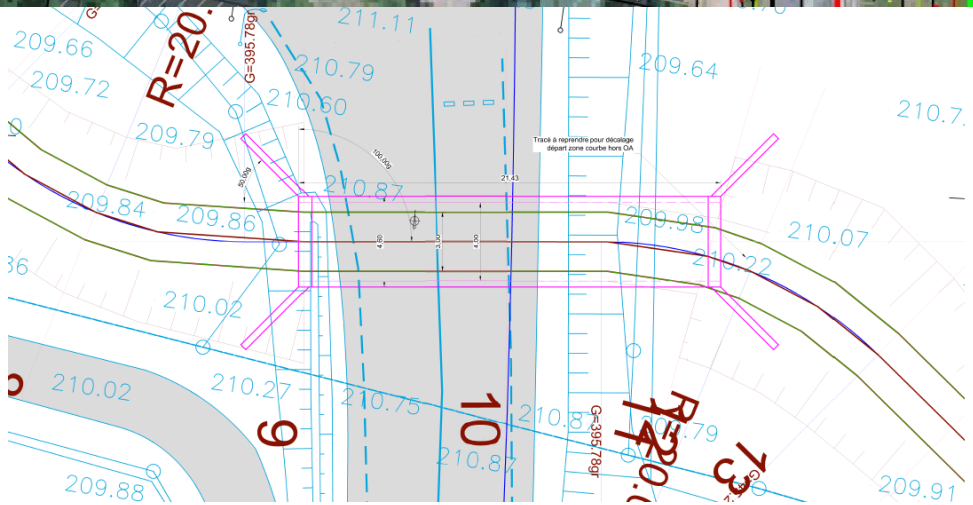
Pas d'éclairage (passage de petite faune)
Assainissement par caniveaux vers bassin de rétention
Possibilité véhicules agricoles (réglementation en voie verte)

Rocade Ouest de Colmar



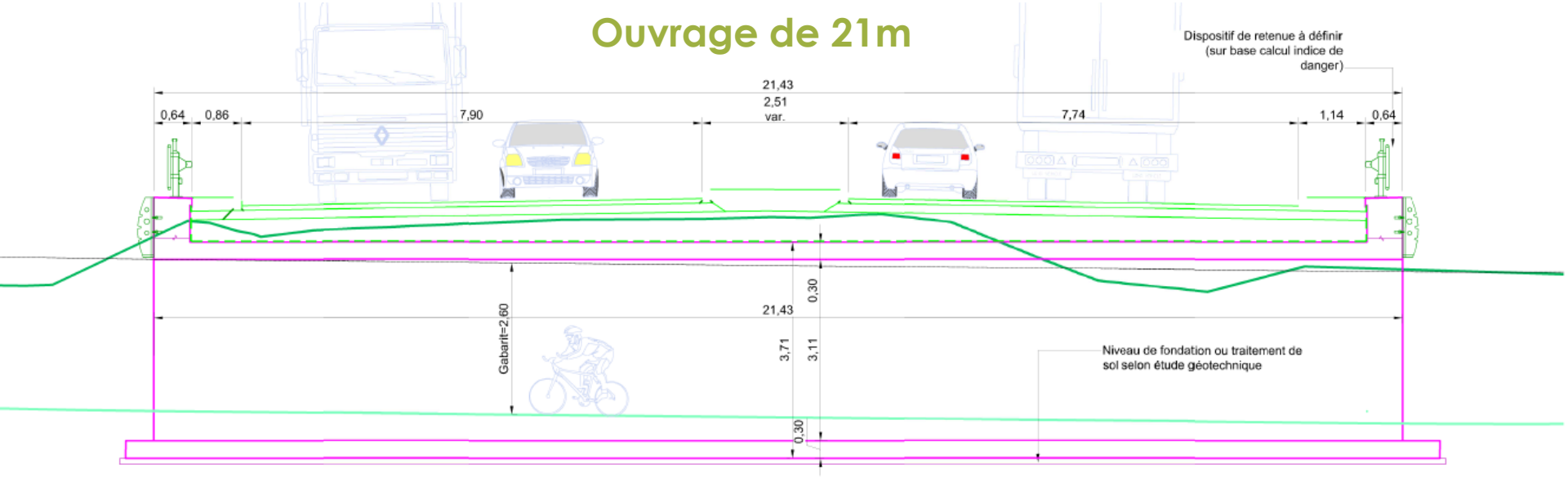
Rocade Ouest de Colmar



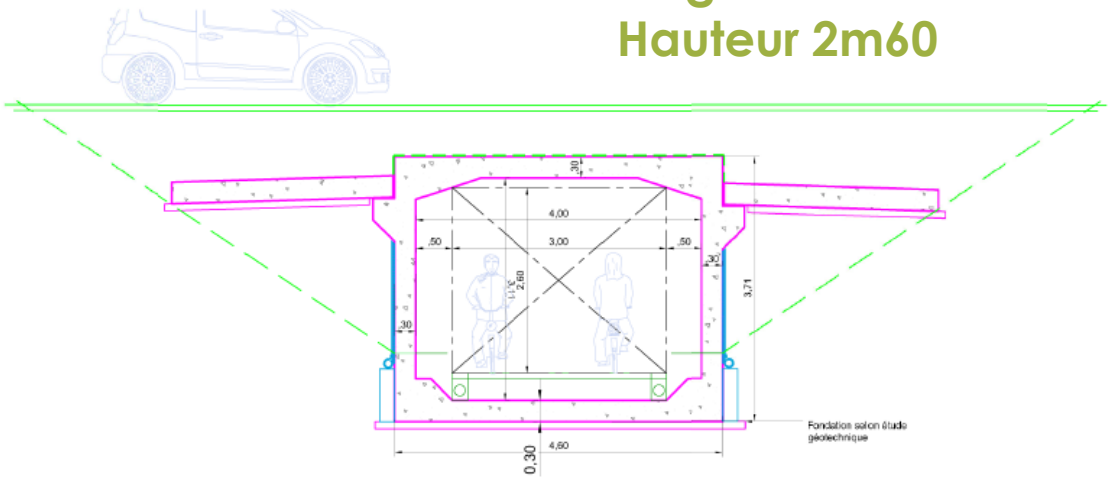


Rocade Ouest de Colmar

Ouvrage de 21m



Largeur 3m
Hauteur 2m60



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Coordonnées

Florian BONET
florian.bonet@egis.fr
06 29 79 88 89

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

ModC Networks

Cycling Infrastructure

Modular Cycling Solutions

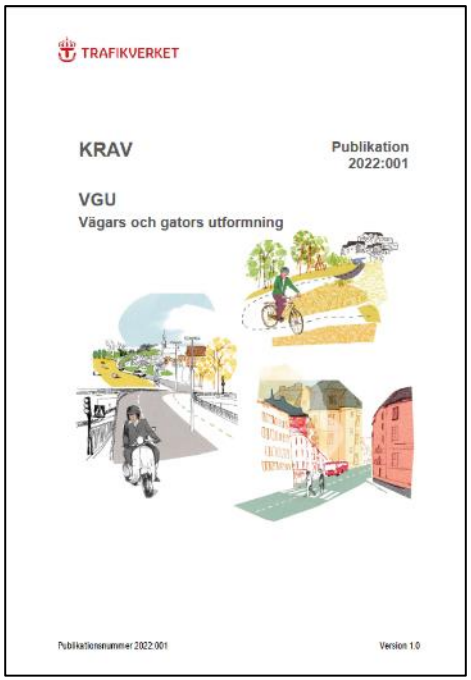
Jean Huvelle

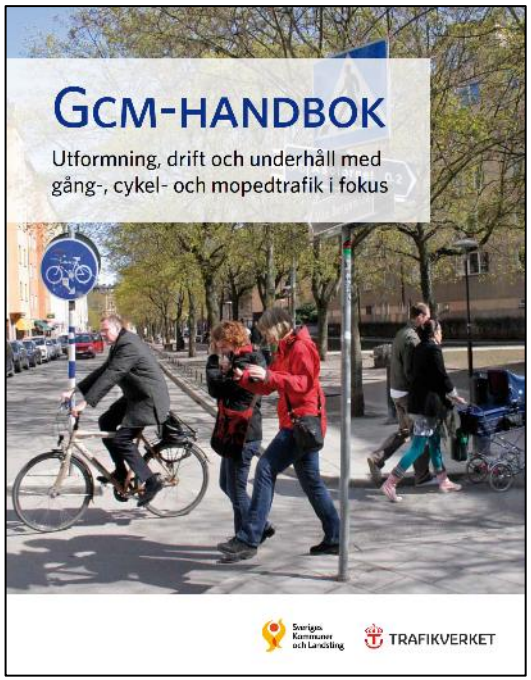
vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Cadre suédois – Aménagements cyclables

- **Communes en maitrise d'œuvre**
  Régie nationale des routes sur le réseau structurant + cofinancement
  - Cadre réglementaire national, optionnel pour les communes
  - Guide des aménagements cyclables encadre sans prescrire
  - Large éventail de littérature connexe plus ou moins contraignante

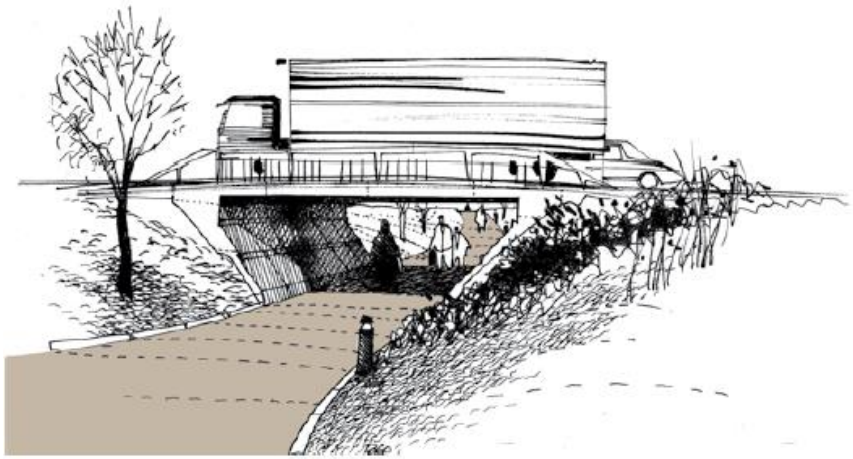






Passages inférieurs cyclo-piétons

- Passages inférieurs populaires surtout sur le réseau local structurant
  - Assure une continuité et sécurité du réseau cyclable
  - Aspect sécurité routière prévalent – dès 50km/h
  - Attention portée aux aspects humains:
    - Sentiment de sécurité
    - Interactions entre modes motorisés et doux
  - Équilibre bénéfices-coûts réels



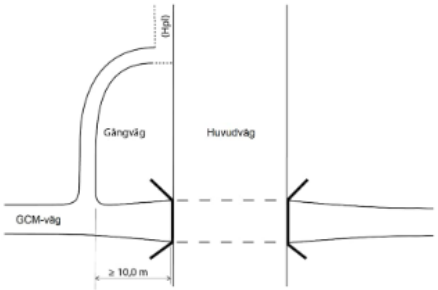


Suède – Cas concrets

TRAFIKVERKET KRAV 209(365)

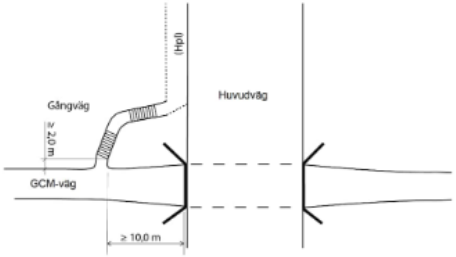
Dokument ID	Dokumenttitel	Version
TRV publikation 2022:001	Krav - VGU, Vägars och gators utformning	1.0

Utanför GCM-passagens mynning får inte gångförbindelse ansluta inom ett avstånd av 10,0 m från mynningen, se Figur 10.29. Undantag får göras ner till 5,0 m efter motivering och Beställarens godkännande.



Figur 10.29 Minsta avstånd mellan GCM-passagens mynning och anslutande gångförbindelse

Trappas fot invid GCM-passagens mynning ska vara indragen minst 2,0 m från GCM-vägens kant, se Figur 10.30.



Figur 10.30 Anslutning av gångförbindelse med trappa invid GCM-passagens mynning





Gång- och cykeltunnel innan exploatering och hus byggdes – tämligen rak och med god sikt



Suède – Cas concrets (2)





MERCI DE VOTRE ATTENTION



Jean Huvelle
Fondateur-Gérant
jean@modularcycling.eu
+46 700 25 82 45

http://modularcycling.eu

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Questions / réponses ?

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

Conclusion

Les rendez-vous V&T en 2022

14 octobre — Webinaire « data vélo » ***sous réserve***

10 novembre — Webinaire « Standards AC et stationnement » ***sous réserve***

5, 6 & 7 octobre — 26es Rencontres Vélo & Territoires à Bourges dans le Cher

Toute l'année — Les « Clubs » adhérents de Vélo & Territoires

Vendredi 2 décembre – Club EPCI

Vendredi 9 décembre – Club Départements

Mercredi 14 décembre – Club Régions

MERCI DE VOTRE ATTENTION

www.velo-territoires.org
info@velo-territoires.org

vélo & territoires

COORDINATEUR DU RÉSEAU NATIONAL CYCLABLE

INDURA
Auvergne-Rhône-Alpes