

RAPPORT FINAL DU COLLEGE D'EXPERTS MANDATS D'ÉTUDE PARALLÈLES

RC 151-B-P

Viaduc du Cudrex - Assainissement et renforcement

Communes : Bussigny

Prestation(s) : **Prestations de services d'ingénierie en matière de travaux de génie civil**

Mandats d'étude parallèles à un degré, avec dialogues intermédiaires et poursuite d'un mandat, organisés en procédure sélective, soumis aux marchés publics, pour prestations d'ingénierie civile.

Adjudicateur :

Département des institutions, de la culture, des infrastructures et des ressources humaines (DICIRH)

Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR)
Place de la Riponne 10, 1014 Lausanne

TABLE DES MATIÈRES

1	CONTEXTE	3
1.1	Procédure.....	3
1.2	But de la procédure.....	3
1.3	Indemnisation.....	3
1.4	Planning.....	4
2	COLLÈGE D'EXPERTS	5
3	OBJET DE LA PROCÉDURE	6
3.1	Description de l'objet du mandat.....	6
3.2	Périmètre du mandat.....	7
3.3	Contraintes du projet.....	8
3.4	Conditions locales actuelles.....	9
4	PHASE DES MANDATS D'ÉTUDE PARALLÈLES	10
4.1	Phase de présélection.....	10
4.2	Réponses aux questions.....	10
4.3	Convention d'utilisation et la base de projet.....	10
4.4	Premier dialogue.....	10
4.5	Questions intermédiaires.....	11
4.6	Second dialogue.....	11
4.7	Envoi du dossier final.....	11
5	ÉVALUATION DU DOSSIER FINAL	12
5.1	Éléments d'évaluation.....	12
6	EVALUATION DU COLLÈGE D'EXPERT	13
6.1	Le mot du président.....	13
6.2	L'évaluation.....	13
6.3	Synthèse technique.....	13
6.4	Projet du bureau Inpgi SA Concepteurs d'ouvrages d'art (lauréat).....	14
6.5	Evaluation du projet du bureau GVH SA.....	15
6.6	Evaluation du projet du bureau -T-.....	16
7	RECOMMANDATIONS DU COLLEGE D'EXPERTS	17
8	BASES LÉGALES ET NORMATIVES	18
9	FOR ET INDICATION DES VOIES DE DROIT	18
10	APPROBATION DU RAPPORT	19

1 CONTEXTE

1.1 Procédure

L'adjudicateur, la **direction générale de la mobilité et des routes (DGMR)** a mis au concours des mandats d'étude parallèles à un degré en procédure sélective pour l'adjudication de prestations de service dans le domaine du génie civil selon les principes de la législation fédérale sur les marchés publics. Le règlement SIA 143 (2009) des mandats d'études parallèles d'architecture et d'ingénierie s'applique à titre subsidiaire.

1.2 But de la procédure

Les mandats d'étude parallèles (MEP) ont pour objectif de réaliser les études d'avant-projet (phase partielle 31, selon le règlement SIA 103, version 2014) comprenant la vérification complète de l'ouvrage existant et permettant d'initier le projet définitif d'assainissement et de renforcement du viaduc RC 151 sur CFF – Cudrex appelé plus communément viaduc du Cudrex.

Conformément à l'Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP) de 2019, et au règlement SIA 143 édition 2009, le maître d'ouvrage a l'intention de confier au bureau d'ingénieur dont la proposition aura été recommandée par le collège d'experts, un mandat en gré à gré pour les phases d'études du projet d'assainissement et de renforcement du viaduc du Cudrex (32), la procédure de demande d'autorisation (33), les appels d'offres (41) ainsi que la phase de réalisation (52-53).

Pour participer aux mandats d'étude parallèles, les candidatures ont été soumises à une phase de préqualification. Dans ce cadre, le collège d'experts a sélectionné 3 participants (bureau d'ingénieurs civils seul avec un géotechnicien en tant que sous-traitant) selon les critères définis (formels, d'aptitude et de sélection). Durant la phase à proprement dite des mandats d'étude parallèles ont eu lieu des réponses aux questions, un rendu de documents de base, deux dialogues et l'envoi du dossier final.

1.3 Indemnisation

Pour les bureaux d'ingénieurs sélectionnés et réalisant la phase d'avant-projet, l'indemnisation est forfaitaire à hauteur de **60'000 CHF TTC** (frais accessoires compris).

L'indemnisation sera perçue par les trois bureaux sélectionnés conformément aux prescriptions relatives du programme du MEP du 28 avril 2025.

Le calcul du montant des indemnités se réfère à la norme SIA 143 concernant les mandats de projets, à savoir une indemnité identique pour tous les participants et équivalente à 80 % des honoraires calculés pour une prestation en mandat direct. Cette estimation se réfère à l'annexe du règlement SIA 143, éd. 2009, pour la détermination de la somme des prix et se base sur le total estimé à CHF 4'400'000.- HT (cf. §2.7).

1.4 Planning

Phase des mandats d'étude parallèles

- Mise à disposition de tous les documents manquants pour la phase des mandats d'étude parallèles	28 avril 2025
- Envoi des questions écrites par les candidats	16 mai 2025
- Réponses aux questions	23 mai 2025
- Remise par les candidats des documents de la phase 1	13 juin 2025
- Envoi aux candidats des remarques relatives aux documents de la phase 1	27 juin 2025
- Envoi numérique par les candidats des documents de la phase 2	22 octobre 2025
- Entretien phase 2 et remise par les candidats des documents de la phase 2* :	
o 08h30 – 10h00 : bureau Ingphi	29 octobre 2025
o 10h30 – 12h00 : bureau GVH	
o 13h30 – 15h00 : bureau -T-	
- Envoi aux candidats des remarques et recommandations pour le développement ultérieur relatives à la phase 2	07 novembre 2025
- Envoi numérique par les candidats des documents de la phase 3	14 janvier 2026
- Entretien phase 3 et remise par les candidats des documents de la phase 3* :	
o 08h30 – 10h00 : bureau GVH	21 janvier 2026
o 10h30 – 12h00 : bureau -T-	
o 13h30 – 15h00 : bureau Ingphi	
- Envoi aux candidats des remarques et recommandations pour le développement ultérieur relatives à la phase 3	06 février 2026
- Envoi dossier final	06 mars 2026
- Évaluation par le collège d'experts	03 avril 2026
- Publication du rapport final	24 avril 2026

2 COLLÈGE D'EXPERTS

PRESIDENCE

Prof. Dr. Aurelio Muttoni Ingénieur civil EPFZ-SIA, Dr ès sciences techniques EPFZ, Muttoni Partners Ingénieurs Conseils à Ecublens.

MEMBRES

Patrick Buchs Chef du Secteur surveillance et étude des ouvrages d'art, Service des ponts et chaussées, Etat de Fribourg

Dr Denis Clément Ingénieur civil EPFL, Dr ès sciences techniques Oxford, Professeur HES, HEPIA, Genève

Thierry Meystre Chef de projet OA, DGMR, Etat de Vaud

Caroline Zbinden Cheffe de projet OA, DGMR, Etat de Vaud

EXPERT TECHNIQUE

Dr Elio Raveglia Ingénieur civil EPFZ, Dr ès sciences techniques EPFZ, Fürst Laffranchi Bauingenieure GmbH

SUPPLEANTS

Dr Elio Raveglia Ingénieur civil EPFZ, Dr ès sciences techniques EPFZ, Fürst Laffranchi Bauingenieure GmbH

Stéphane Corthay Chef de la section OA-DFN, DGMR, Etat de Vaud

Salvatore Nania Chef de projet OA, DGMR, Etat de Vaud

Samuel Debossens Adjoint du chef de la Division Infrastructures, DGMR, Etat de Vaud

3 OBJET DE LA PROCÉDURE

3.1 Description de l'objet du mandat

La RC 151, route cantonale classée réseau de base principale (B-P) selon le règlement sur la hiérarchie du réseau des routes cantonale (RHRC), est la route de liaison entre Lausanne et la zone industrielle d'Aclens, en passant par la zone industrielle de Bussigny. Cette route est un axe économique majeur.

Il convient aujourd'hui de finaliser l'assainissement de cet ouvrage et de vérifier le bon comportement du viaduc. Dans son ensemble, le présent projet a pour but de rétablir des standards de sécurité suffisants et qui répondent aux exigences de qualité fixées dans les normes SIA en vigueur.

Les interventions requises permettront d'enrayer les dégradations en cours, de mettre l'ouvrage en conformité vis-à-vis des normes actuelles, de conserver un niveau de service requis pour une route principale, ainsi que d'augmenter la durabilité de l'ouvrage.

La présente procédure a pour objectif d'assurer les études d'assainissement et de renforcement du **viaduc du Cudrex**, situé sur le territoire de la commune de Bussigny.

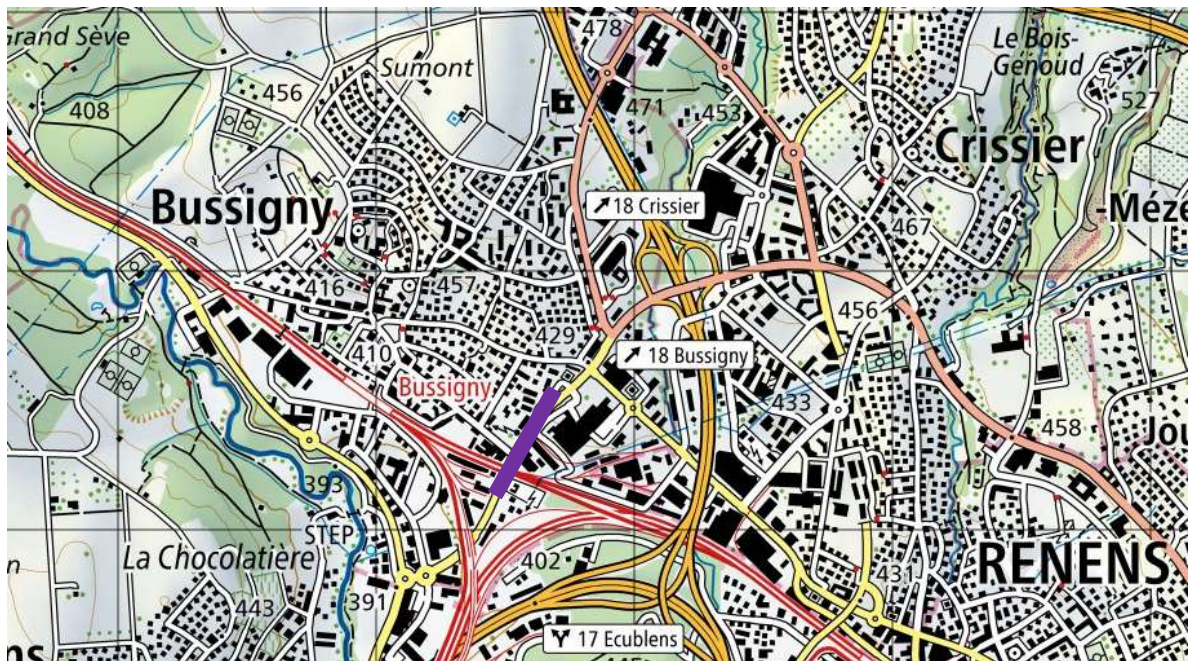


Figure 1. Situation de l'ouvrage

3.2 Périmètre du mandat

Les mandats d'étude parallèles consistent pour les bureaux d'ingénieurs sélectionnés à réaliser la phase SIA 31 du projet d'assainissement du viaduc du Cudrex comprenant la vérification complète de l'ouvrage existant.

Avant de définir les assainissements et les renforcements éventuels à effectuer sur l'ouvrage, il sera nécessaire dans un premier temps, de réaliser la vérification statique complète de l'ouvrage à la sécurité structurale (ELU 1 à 4) et à l'aptitude au service (ELS). Les situations de risque liées au séisme, aux chocs du trafic routier et ferroviaire et aux transports exceptionnels seront également analysées. Tous les éléments d'ouvrage de la superstructure (dalle de roulement, caissons, bordures, appuis et joints de chaussée) et de l'infrastructure (culées, piles et fondations) seront vérifiés. Les vérifications statiques de l'ouvrage existant seront effectuées selon les normes SIA 269 et suivantes.

Suite à cette vérification statique, le concept d'assainissement et de renforcement de l'ouvrage sera développé de manière à respecter les critères suivants :

- La qualité de conception (résolution des problématiques statiques existantes, qualité des détails proposés)
- L'esthétique (esthétique des renforcements éventuels et intégration dans le site)
- Construction et rentabilité (matériaux de construction, rentabilité (coûts des travaux et d'entretien), durabilité et facilité d'entretien, coût du cycle de vie)
- Le phasage des travaux (phasage des travaux et durée de construction en tenant compte des contraintes locales et géométriques)

Dans le cas où le concept d'assainissement et de renforcement de l'ouvrage consiste en une modification du système statique de l'ouvrage existant (par exemple en clavant des joints ou autres), ses conséquences sur la sécurité structurale et sur l'aptitude au service seront vérifiées par calcul et maîtrisées. Les vérifications statiques des éventuels nouveaux éléments d'ouvrage seront effectuées selon les normes SIA 260 et suivantes.

Ainsi, le projet consiste en :

- L'assainissement et le renforcement éventuel de la superstructure (tablier, caisson, bordures) et de l'infrastructure (piles, culées et fondations),
- Le remplacement et/ou la suppression des joints de chaussée,
- Le remplacement de tous les appareils d'appuis,
- L'assainissement de l'étanchéité et du revêtement,
- La mise à terre de l'ouvrage (projet et prestations à débiter en phase 32),
- Et tous autres travaux de renforcement et d'assainissement non identifiés ici, et que le soumissionnaire jugera nécessaire.

3.3 Contraintes du projet

Le projet d'assainissement et de renforcement du viaduc du Cudrex devra tenir compte des contraintes suivantes :

- Présence du franchissement de 3 voies de chemin de fer CFF dont les lignes Lausanne-Bienne et Lausanne-Paris.
- Présence du franchissement de deux voies ferroviaires d'acheminement pour l'entreprise Scheuchzer SA.
- Présence du franchissement de plusieurs routes et chemins dont la rue de l'Industrie par deux fois, du chemin de Bas-de-Plan et du chemin du Cudrex.
- Présence sous tout l'ouvrage de places de stationnement avec des voies de circulation pour permettre le stationnement. Ces places peuvent être rendues disponibles pour les travaux.
- En vue d'exigences futures, l'ouvrage devra également être vérifié pour le transport exceptionnel de type II (240 t). En plus, du modèle de charge pour transport exceptionnel de la norme SIA 261/1, divers modèles de charge déterministes fournis par la DGMR devront être vérifiés.
- La présence d'une zone industrielle dense sous le viaduc.
- Le trafic dense sur l'ouvrage et l'axe économique majeur qu'il représente.

Le trafic journalier moyen (TJM décompte 2022) sur la RC 151 est le suivant :

	TJM 2022	Part poids-lourds 2022
RC 151-B-P	24'400 véhicules/jour	dont 3010 poids-lourds/jour

La hiérarchie de la RC 151-B-P dans le réseau cantonal vaudois ne permet pas une fermeture de la chaussée durant la totalité des travaux.

Par conséquent, le soumissionnaire est rendu attentif à l'importance du trafic et à la gestion de ce dernier pendant les travaux.

Les restrictions de trafic devront être limitées au strict minimum mais suffisantes pour réaliser les travaux prévus dans les règles de l'art. Des fermetures partielles (maintien d'un trafic unidirectionnel sur l'ouvrage) pourraient être envisagées sur de longues périodes et une fermeture totale pourrait être envisagée durant la période de vacances estivales.

Les hypothèses et choix opérés par les bureaux sélectionnés seront à confirmer à l'aide d'une étude de trafic réalisée en phase 32 et indépendante du mandat découlant des MEP.

Tout itinéraire de déviation doit avoir lieu par une route cantonale.

Les projets connexes, ayant également une influence sur la gestion du trafic, à proximité du viaduc du Cudrex sont les suivants :

- Tramway lausannois de Renens à Villars-Ste-Croix – horizon travaux 2026-2030
- Projets OFROU (jonction autoroutière Ecublens) – délai inconnu
- Requalification RC 151 entre Bussigny et Aclens – horizon travaux 2029-2033

3.4 Conditions locales actuelles

Le projet intégrera les conditions locales suivantes : (liste non exhaustive)

- *Altitude moyenne* environ 428 m/mer
- *Transports publics* CFF sous l'ouvrage
- *Voies d'acheminement ferroviaires* 2 voies sous l'ouvrage pour Scheuchzer SA
- *Routes et chemins* Rue de l'Industrie
Chemin de Bas-de-Plan
Chemin du Cudrex
- *Mobilités douces* néant
- *Convois exceptionnels* Actuel : type III (90 t)
Futur : type II (240 t)
- *Affectation du sol (parcelle concernée) domaine public avec location des parcelles à des tiers* : actuellement zones de stationnement avec des voies de circulation pour permettre le stationnement
- *Zone de protection des eaux* néant
- *Secteur de protection des eaux* üB
- *Aire d'alimentation des eaux* néant
- *Sites pollués* néant
- *Dangers naturels* néant
- *Protection de la nature* néant
- *Voie historique* néant

Les informations ci-dessus sont données à titre informatif.

4 PHASE DES MANDATS D'ÉTUDE PARALLÈLES

La réalisation des mandats d'étude parallèles a pour but de déterminer la meilleure solution pour le présent projet "Assainissement et renforcement du Viaduc du Cudrex".

4.1 Phase de présélection

La première phase des mandats d'étude parallèle a consisté à sélectionner les mandataires qui réaliseraient la phase SIA 31 de l'assainissement et renforcement du viaduc du Cudrex.

Huit dossiers ont été reçus par l'adjudicateur. La sélection des trois participants au MEP du Cudrex s'est faite suite à la séance de sélection du collège d'experts du 26 mars 2025. La notification de sélection s'est faite par un courrier adressé à l'ensemble des participants le 28 mars 2025.

Les trois bureaux retenus pour la procédure sont :

- Ingphi SA Concepteur d'ouvrages d'art
- GVH La-Chaux-de-Fonds SA
- -T-

La décision du collège d'experts n'a fait l'objet d'aucun recours. La procédure MEP a commencé le 28 avril 2025.

4.2 Réponses aux questions

Les trois bureaux mandatés pour le MEP ont eu jusqu'au 23 mai 2025 pour poser à l'adjudicateur toutes les questions relatives aux documents transmis le 28 mars 2025.

L'adjudicateur a formulé une réponse générale aux questions des mandataires le 03 juin 2025.

4.3 Convention d'utilisation et la base de projet

Les trois bureaux ont transmis au collège d'experts le premier rendu le 13 juin 2025 à savoir la convention d'utilisation et la base de projet de l'ouvrage sur la base des masques fournis par le maître d'ouvrage.

Le collège d'experts a formulé pour chaque bureau, des commentaires et recommandations relatifs aux documents reçus le 27 juin 2025.

4.4 Premier dialogue

Les trois candidats ont transmis au collège d'experts les documents relatifs au premier dialogue le 22 octobre 2025.

Le premier dialogue s'est tenu le 29 octobre 2025. Le collège d'experts a formulé ses remarques aux participants le 05 novembre 2025.

4.5 Questions intermédiaires

A la demande de certains participants, une série de questions inter-dialogue a été réalisée. Les participants ont pu poser des questions jusqu'au 05 décembre 2025.

Le collège d'experts a formulé ses réponses le 12 décembre 2025.

4.6 Second dialogue

Les trois candidats ont transmis au collège d'experts les documents relatifs au second dialogue le 14 janvier 2026.

Le second dialogue s'est tenu le 21 janvier 2026. Le collège d'experts a formulé ses remarques aux participants le 06 février 2026.

4.7 Envoi du dossier final

Les trois candidats ont transmis leur dossier final dans les délais imposés par la procédure.

5 ÉVALUATION DU DOSSIER FINAL

Lors de la phase des mandats d'étude parallèles, les participants vérifient l'ouvrage statiquement et élaborent une étude de projet correspondant à un avant-projet. Le collège d'experts l'évalue sur la base des éléments d'évaluation définis ci-après.

5.1 Éléments d'évaluation

L'assainissement et le renforcement du viaduc du Cudrex doit être économique, robuste et durable en intégrant une grande qualité de conception et un esthétisme des renforcements éventuels. Les éléments d'évaluation suivants en découlent.

	Éléments d'évaluation	Indicateurs
1	Qualité de conception	- Résolution des problématiques statiques existantes - Qualité des détails proposés
2	Esthétisme	- Esthétique des renforcements éventuels - Intégration des renforcements éventuels dans le site
3	Construction et rentabilité	- Matériaux de construction - Rentabilité (coûts des travaux et d'entretien, coût du cycle de vie) - Durabilité, facilité d'entretien
4	Phasage des travaux	- Phasage des travaux et durée de construction en tenant compte des contraintes locales et géométriques (y compris travaux de démolition, durée de construction, installation et logistique, influence sur le trafic existant et sur les projets connexes, etc.)

L'ordre de présentation des éléments d'évaluation ne reflète aucunement une pondération. Le collège d'experts procède à une évaluation globale sur la base des éléments ci-dessus.

En conséquence, à l'issue de la phase des mandats d'étude parallèles, le collège d'experts établit un rapport final dans lequel il :

- Expose les aspects généraux des mandats d'étude parallèles, évalue les rendus des projets d'étude des participants dans leur contexte global et décrit le déroulement de l'évaluation ;
- Décrit et évalue en détail les rendus des projets d'étude des participants en tenant compte de tous les domaines spécialisés ;
- Motive ses décisions ;
- Explique si l'une des études se prête à la poursuite du mandat et formule des recommandations quant à son contenu pour la poursuite du projet ;
- Formule une demande formelle pour mandater un participant.

Le résultat des mandats d'étude parallèles et l'adjudication de gré à gré qui en découle selon la recommandation du collège d'experts seront transmis par courrier.

Aucune exposition publique n'aura lieu.

6 EVALUATION DU COLLÈGE D'EXPERTS

6.1 Le mot du président

Le mandat d'études parallèles est une procédure consolidée qui a fait ses preuves dans le cadre de projets d'infrastructures complexes ou en architecture, mais qui est encore peu utilisé pour l'étude de l'assainissement et du renforcement d'ouvrages d'art. A l'initiative de la DGMR, cette procédure a été appliquée à un cas assez emblématique d'un viaduc de 440 m de longueur réalisé en 1969 qui présente, malgré des interventions récentes, un fonctionnement et une évolution encore insatisfaisants.

Une première phase de présélection a permis de choisir trois bureaux d'ingénieurs compétents qui ont pu proposer, dans le cadre d'un avant-projet, des interventions aptes à prolonger la durée de vie du viaduc d'une soixantaine d'années encore. Si, à première vue, les propositions se ressemblent (clavage systématique de tous les joints de chaussée intermédiaires, transformation des deux culées, pont flottant, remplacement des appuis, adaptation de l'étanchéité, etc.), les détails proposés sont néanmoins assez différents et sont caractérisés par une robustesse et une fiabilité assez distinctes, ce qui se reflète aussi sur des coûts estimés très variables. Toutes ces interventions ont été évaluées de façon rigoureuse par le collège d'experts selon les critères définis. Le maître d'ouvrage dispose ainsi de trois propositions qui ont permis un choix optimal. Dans ce contexte, l'expérience a donc été extrêmement positive et peut représenter un cas d'école pour des tâches similaires.

6.2 L'évaluation

Le collège d'experts a évalué les projets de chaque mandataire lors d'une séance spécifique qui s'est tenue le 1^{er} avril 2026. Il a analysé les projets sur la base des éléments d'évaluation et des indicateurs précisés dans le programme.

6.3 Synthèse technique

Les grands axes stratégiques d'assainissement et de renforcement du viaduc du Cudrex ont été abordés par l'ensemble des mandataires. Il ressort clairement que cet ouvrage nécessite un entretien lourd complémentaire à l'assainissement réalisé en 2016. Les trois mandataires proposent une approche commune consistant notamment à claver l'ensemble des joints de chaussée intermédiaires, à remplacer les joints de chaussée aux culées, à transformer ces dernières en culées visitables, à remplacer tous les appareils d'appui, à revoir le concept d'étanchéité et à modifier la superstructure routière. Des améliorations notables sont également prévues au niveau des piles, y compris pour certaines fondations.

Les choix techniques opérés diffèrent sensiblement d'un mandataire à l'autre et offrent ainsi au maître de l'ouvrage un panel de solutions viables, cohérentes et détaillées. Le collège d'experts souligne que les projets remis sont relativement aboutis au regard du stade de l'avant-projet.

Le collège d'experts salue le travail réalisé par chacun des mandataires, la qualité des rendus ainsi que les efforts déployés en matière d'innovation et de durabilité pour ce projet d'assainissement et de renforcement d'ouvrage.

6.4 Projet du bureau Inpgi SA Concepteurs d'ouvrages d'art (lauréat)

Le projet final présenté par le bureau Inpgi se distingue par une vision globale précise et robuste. Ce projet témoigne d'une grande maîtrise technique appuyée par une retranscription de qualité sur les planches. Les enjeux spécifiques du maître de l'ouvrage se reflètent pleinement en termes de durabilité et de technicité.

Le clavage présenté repose sur un concept de clavage précontraint robuste, permettant une transmission efficace des efforts au droit des joints. Le collège d'experts souligne et apprécie les porte-à-faux soient pleinement intégrés au concept, tout comme la mobilisation d'une sollicitation de traction dans les armatures supérieures afin de limiter la fissuration. Par ailleurs, la volonté de procéder à un nettoyage des chlorures au droit de chaque joint et de vérifier l'état des têtes de précontrainte préalablement à la réalisation du clavage s'inscrit dans une stratégie de maintenance pertinente et bien anticipée. Le collège d'experts émet toutefois quelques interrogations quant à la position et au choix de la précontrainte de clavage estimant qu'une optimisation de la solution de clavage pourrait être envisagée lors d'une phase ultérieure, afin de renforcer encore l'efficacité du dispositif.

Le renforcement des piles apparaît comme un choix structurel stratégique dans la proposition du projet. Parmi celles-ci, seules les quatre piles doubles font l'objet d'un chemisage conséquent, dont la représentation en axonométrie permet une bonne compréhension des dispositions retenues.

Le concept des appareils d'appui a été entièrement revu et s'inscrit de manière cohérente dans le choix structurel du clavage. Le remplacement des doubles appuis par des appuis uniques, centrés au droit des joints, permet de simplifier le dispositif tout en contribuant à une réduction des coûts de maintenance à long terme.

Les modifications apportées aux culées sont réalisées dans les règles de l'art. La représentation graphique proposée met en évidence le soin apporté à l'intégration esthétique, en cohérence avec les choix techniques opérés.

Les interventions prévues sur les bordures, le concept de gestion des eaux et le choix de la superstructure routière sont appréciés. Ces interventions sont toutefois jugées ambitieuses au regard des bénéfices attendus et des coûts induits. Le collège d'experts souligne néanmoins la volonté du bureau de prendre en compte de manière attentive les enjeux liés à la robustesse de l'intervention.

Le phasage des travaux est globalement étudié et correctement structuré, sans toutefois proposer d'optimisation particulière ni de solutions innovantes majeures. Néanmoins, la problématique du trafic sur l'ouvrage est bien comprise et appréhendée dans son ensemble.

Le projet proposé par le bureau présente donc une vision claire et un niveau de technicité en adéquation avec les attentes du maître de l'ouvrage. L'ensemble des enjeux du projet est pris en compte et traité avec soin, permettant de garantir, après assainissement, une durée de vie d'au moins 60 ans pour le viaduc. Une étude approfondie d'optimisation des coûts pourrait toutefois être engagée dans une phase suivante afin d'assurer au maître de l'ouvrage que chaque décision d'intervention est pleinement proportionnée aux besoins identifiés.

Viaduc RC 151 sur CFF et rte com. du Cudrex dit Viaduc du Cudrex

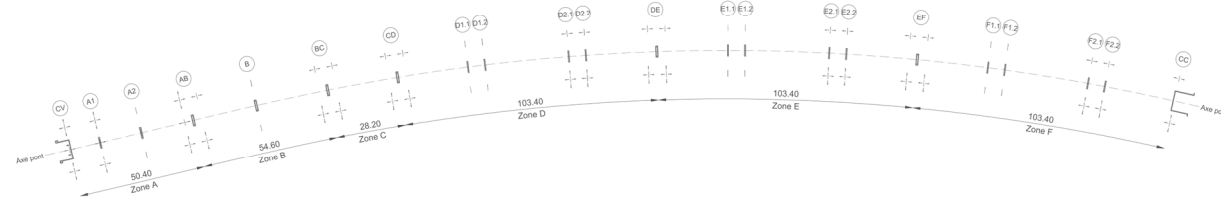
PLAN D'ENSEMBLE DES INTERVENTIONS



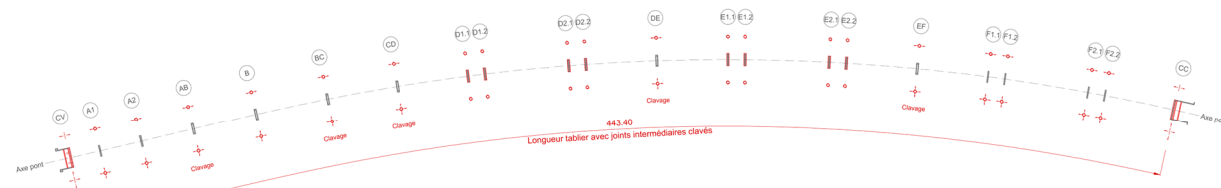
Auteur du projet: INGPHI		Rue Centrale 7 CH-1003 Lausanne Tél: +41 (0)21 310 77 88 www.ingphi.ch		Projet N° 151.021	Plan N° 1 A 006
FORMAT 941 x 1189					
Ind.	Date	Etabli	Contr.	Elément concerné	Descriptif modification
1	22.10.2025	KUB	OC		
2	14.01.2026	JD	OCLM		Divers compléments
3	06.03.2026	JD	OCLM		Divers corrections
4					
5					
6					
7					

Phase : Mandats d'étude parallèles (MEP)

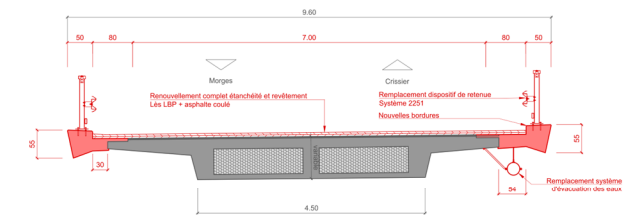
Vue en plan du système statique des appuis existants 1:1000



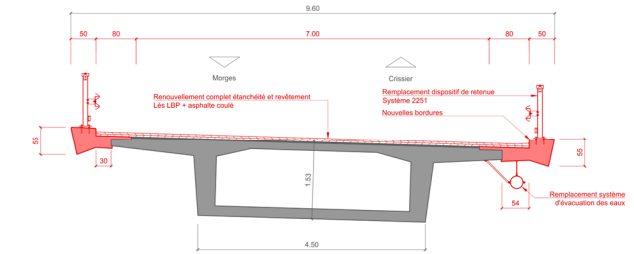
Vue en plan du système statique des appuis après interventions 1:1000



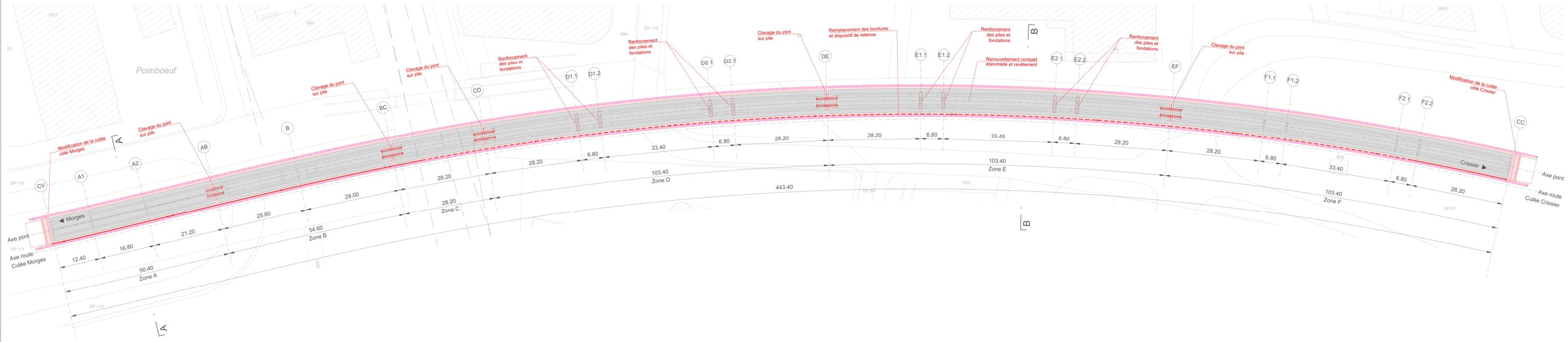
Coupe A-A 1:50



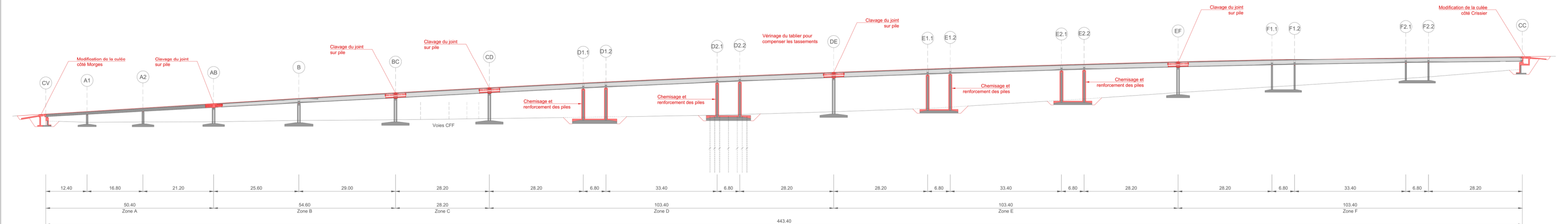
Coupe B-B 1:50



Vue en plan 1:400



Coupe longitudinale 1:400



Viaduc RC 151 sur CFF et rte com. du Cudrex
dit Viaduc du Cudrex

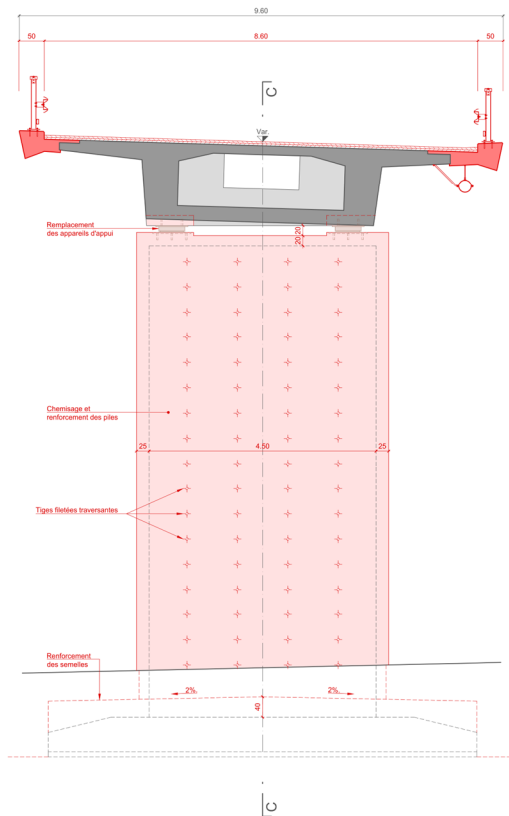
PLAN DE DETAILS DES INTERVENTIONS



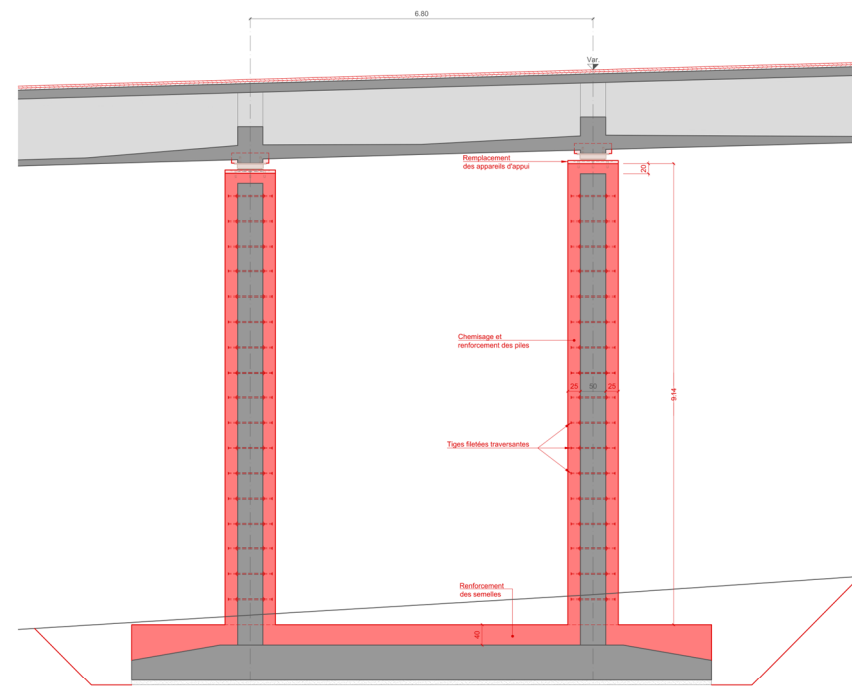
Auteur du projet:		INGPH		Projet N°		Plan N°	
14.01.2026		JD	OCLM	151.021		1 A 007	
06.03.2026		JD	OCLM			FORMAT 941 x 1189	
Ind.	Date	Établi	Contr.	Élément concerné		Descriptif modification	
1	22.10.2025	KUB	OC			Divers compléments	
2	14.01.2026	JD	OCLM			Divers corrections	
3	06.03.2026	JD	OCLM				
4							
5							
6							
7							

Phase : Mandats d'étude parallèles (MEP)

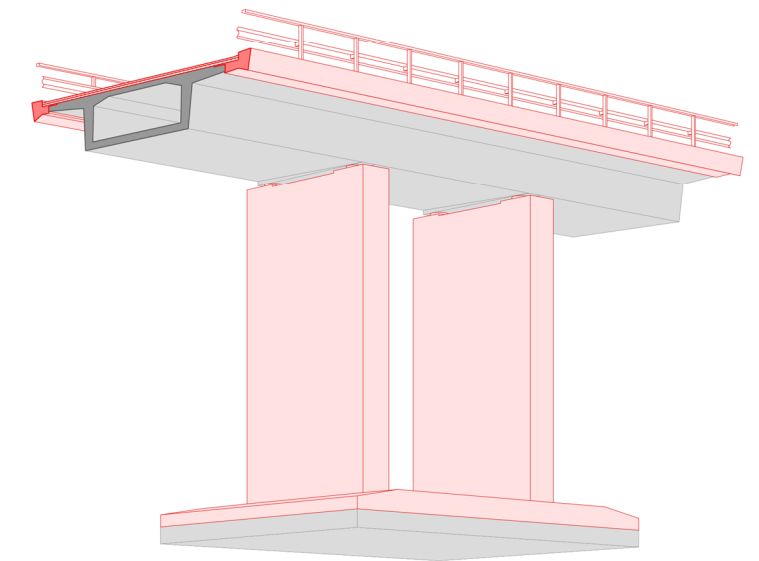
Élévation 1:50
Renforcement des piles et fondations



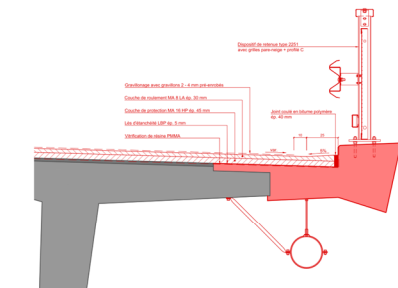
Coupe C-C 1:50
Renforcement des piles et fondations



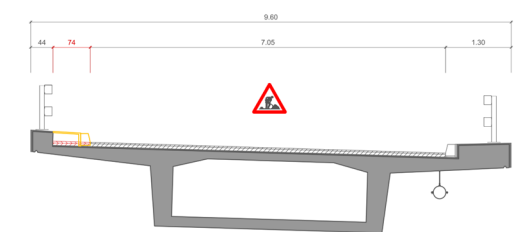
Axonométrie 1:75



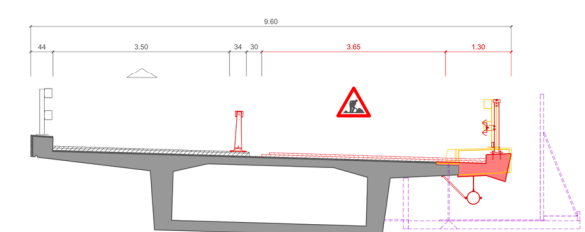
Détail type 1:20



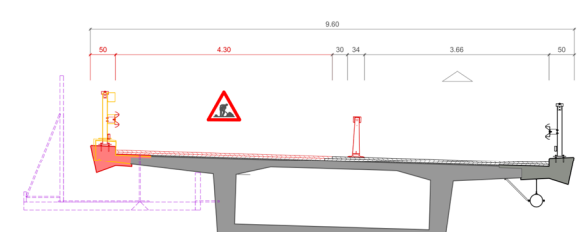
Coupe type 1:50
Phase 2 - Clavages



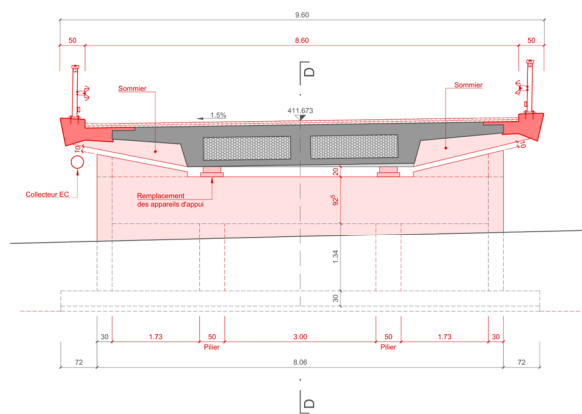
Coupe type 1:50
Phase 3.1 - Bordure Lac



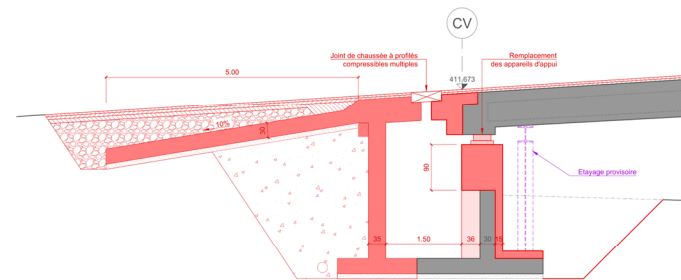
Coupe type 1:50
Phase 3.2 - Bordure Jura



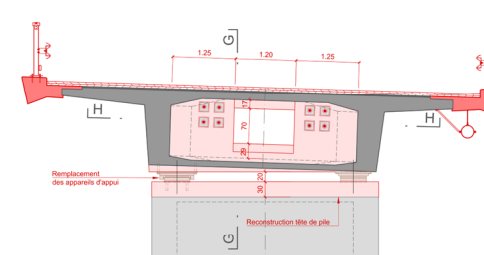
Élévation 1:50
Culée Morges



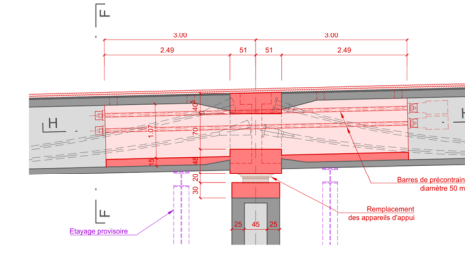
Coupe D-D 1:50
Culée Morges



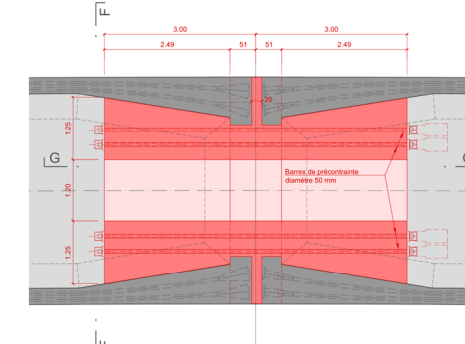
Coupe F-F 1:50
Clavage des joints intermédiaires



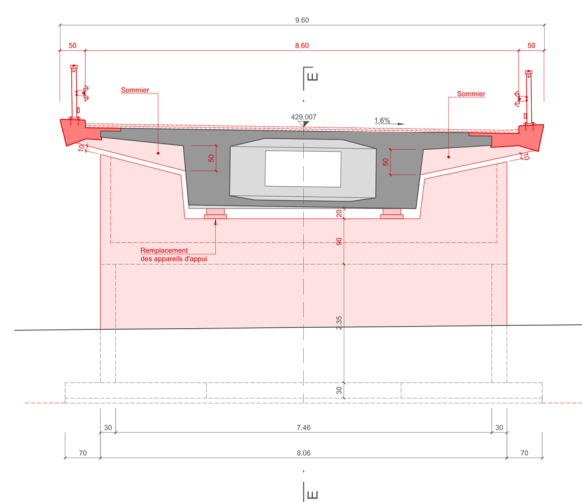
Coupe G-G 1:50
Clavage des joints intermédiaires



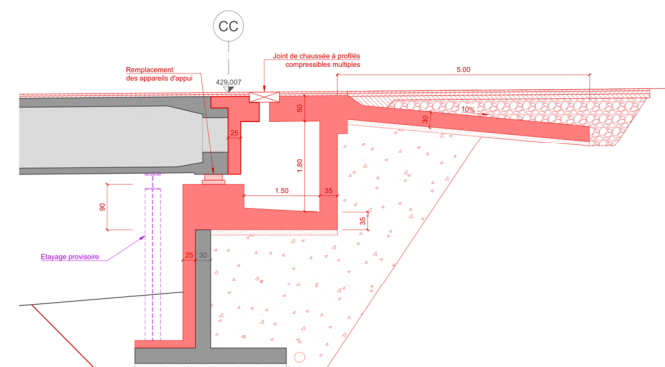
Coupe H-H 1:50
Clavage des joints intermédiaires



Élévation 1:50
Culée Crissier



Coupe E-E 1:50
Culée Crissier



6.5 Evaluation du projet du bureau GVH SA

Le projet final présenté par le bureau GVH se distingue par un équilibre judicieux entre les exigences de robustesse, de continuité structurelle et d'optimisation des solutions. Ce projet témoigne d'une grande maîtrise de la planification et de la gestion des futurs travaux d'assainissement. Par ailleurs les enjeux spécifiques du maître de l'ouvrage se reflètent de manière qualitative et cohérente dans le projet proposé.

Le clavage proposé constitue une base de continuité structurelle traduisant une volonté d'utiliser la matière de façon rationnelle et strictement adaptée aux besoins de la zone clavée. Si la prise en compte du clavage sur les porte-à-faux est clairement représentée, le traitement des bordures et le détail des joints au niveau des âmes mériteraient une analyse dédiée afin d'assurer un comportement global et homogène dans ces zones particulièrement sensibles. De plus, même si des investigations matériaux importantes sont prévues, des incertitudes quant à une possible contamination par des chlorures et donc un endommagement à moyen terme des âmes ne pourraient totalement être exclus lors de la réalisation de ce clavage.

S'agissant des piles, le projet prévoit le renforcement systématique de l'ensemble des éléments porteurs, ce qui constitue une démarche cohérente et structurée à l'échelle de l'ouvrage. Les dispositions adoptées traduisent une bonne appréhension des dispositions constructives d'origine. Le retravail des têtes de piles mérite d'être souligné, dans la mesure où il garantit de bonnes conditions pour le remplacement des appareils d'appui et assure leur mise en œuvre conformément aux exigences actuelles. Toutefois, l'épaisseur du chemisage retenue, limitée à 10 cm, apparaît relativement faible, en particulier pour les piles les plus hautes. Ce choix, bien que compréhensible au regard des contraintes existantes, pourrait engendrer certaines difficultés en phase d'exécution et appelle une attention particulière, tant du point de vue de la réalisation que de l'esthétisme.

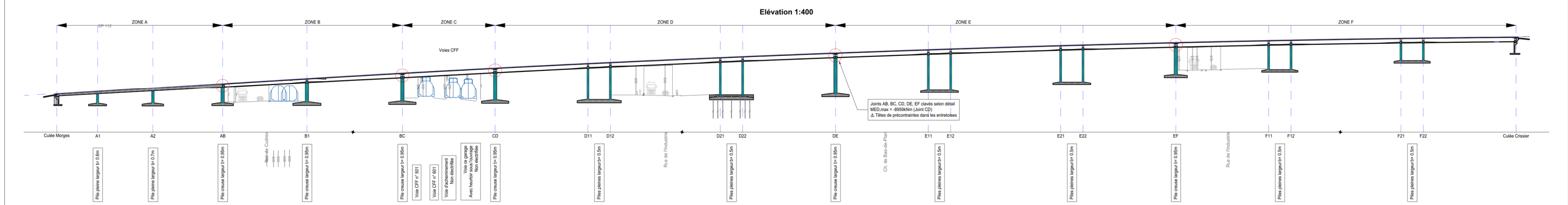
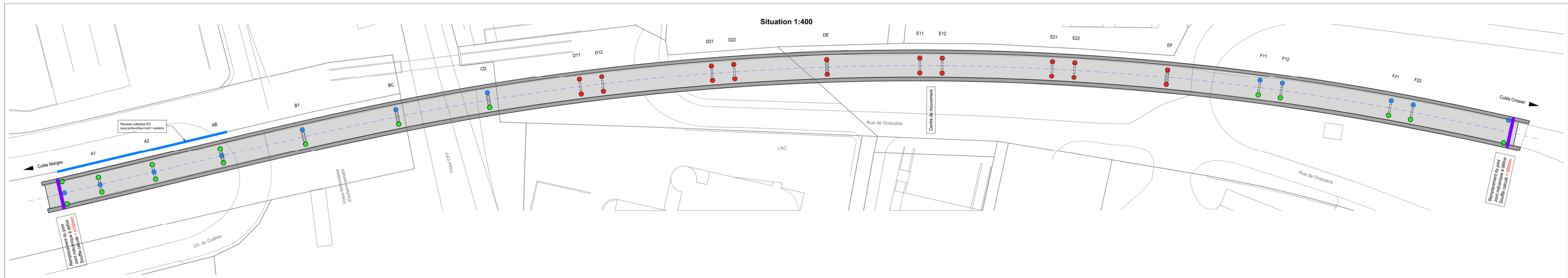
La solution d'appuis retenue repose sur un concept classique et éprouvé, en cohérence avec la réfection des têtes de piles et le principe de clavage. Le choix d'un appui unique simplifie le concept actuel, améliore l'introduction des efforts dans les piles et les joints permettant également de réduire les besoins futurs en entretien.

La conception des culées proposées est classique mais le collège d'experts aurait souhaité que les détails dessinés soient plus exhaustifs.

L'intervention prévue sur le revêtement et l'étanchéité est jugée proportionnée et adaptée à l'état de l'ouvrage. Les transitions BFUP/MA au droit des joints pourraient toutefois être retravaillées afin d'en améliorer la durabilité. Le traitement des bordures est volontairement limité aux zones des joints, dans une logique d'intervention mesurée et raisonnable. Par ailleurs, la gestion de l'évacuation des eaux a été améliorée, notamment du côté de Morges. Le collège d'experts souligne que ce détail a fait l'objet d'une analyse particulière de la part du bureau GVH.

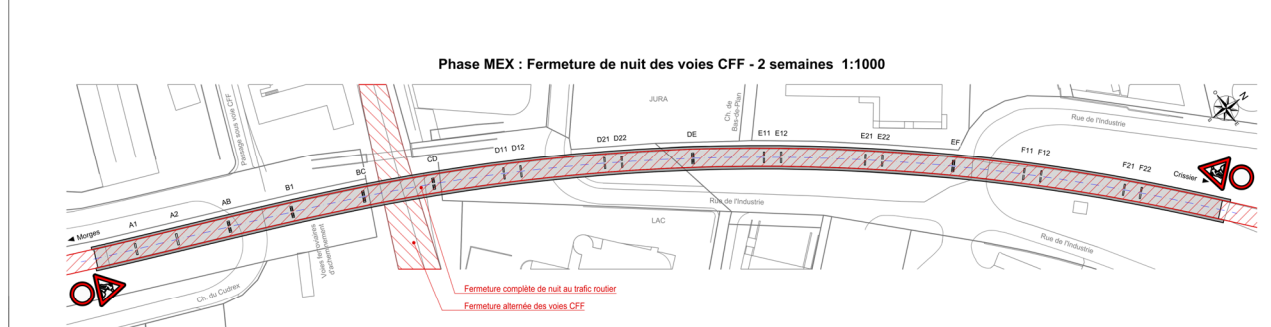
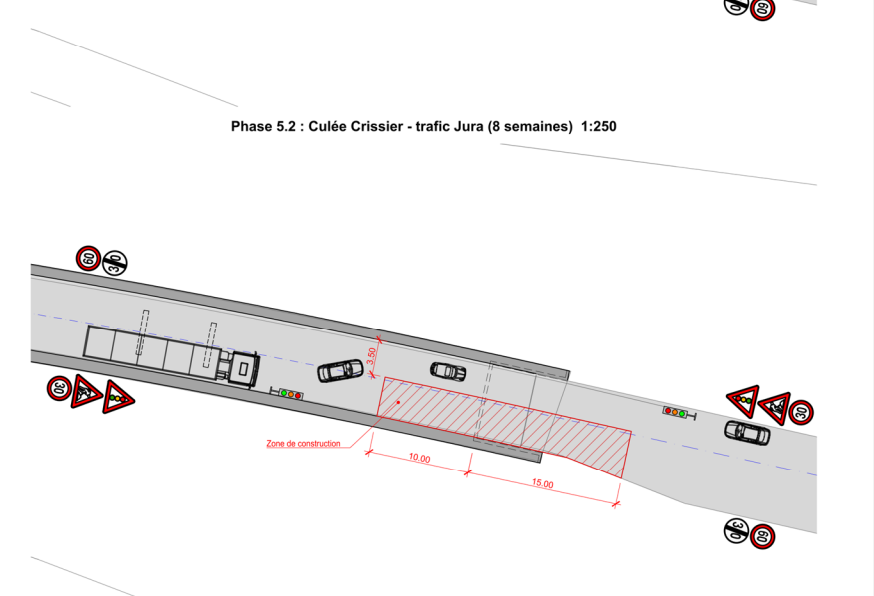
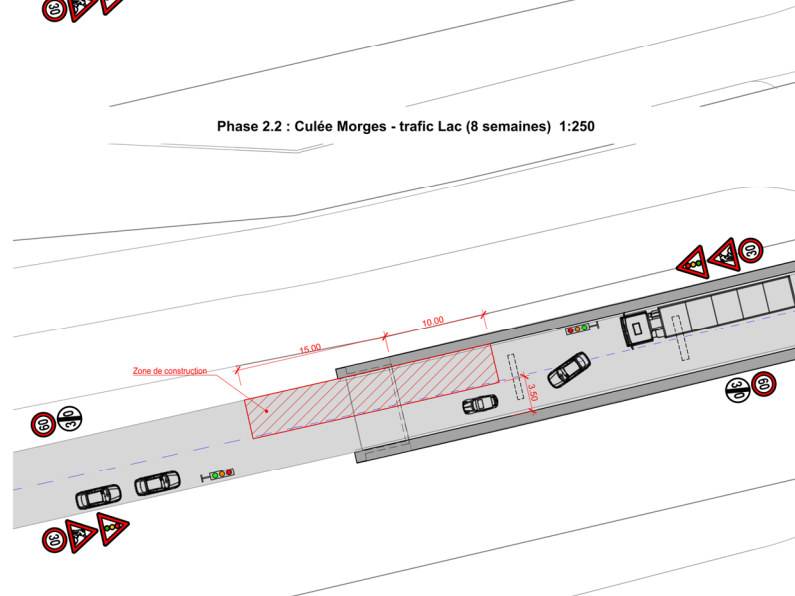
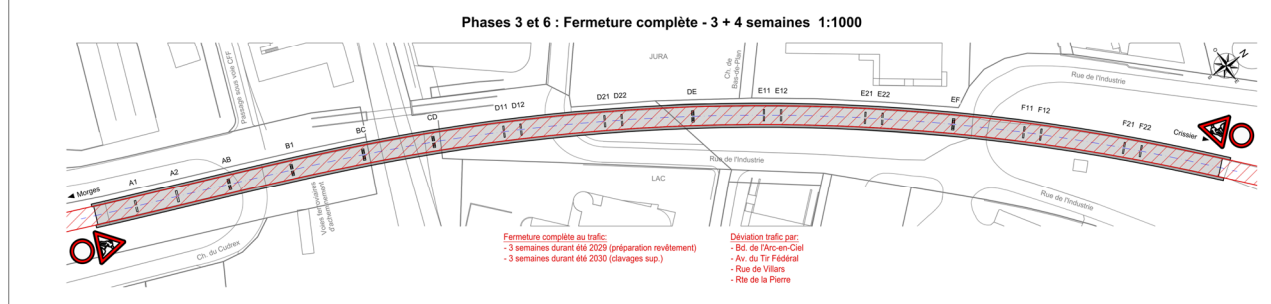
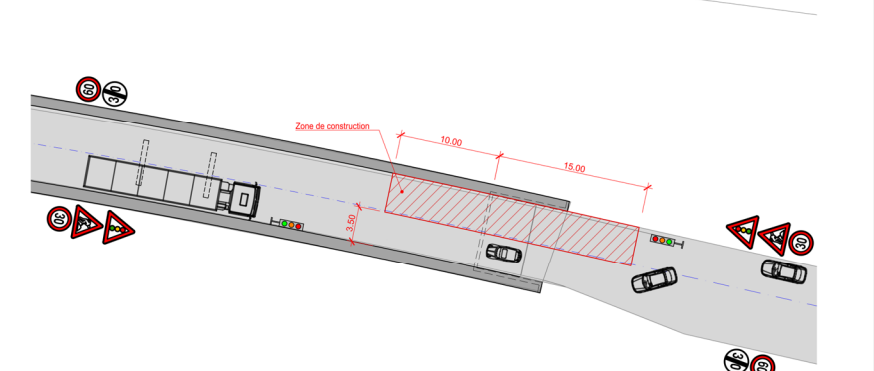
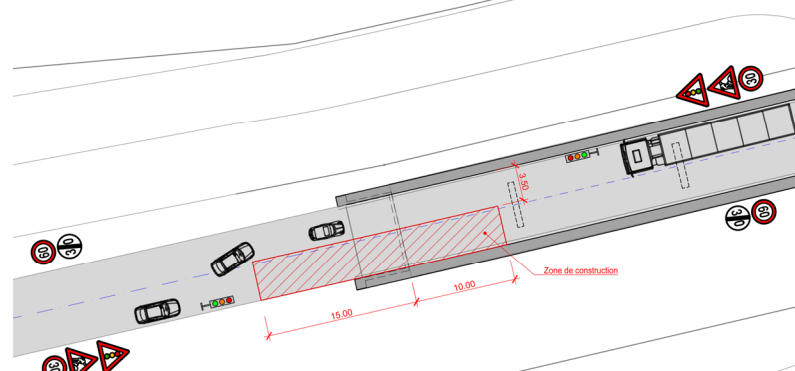
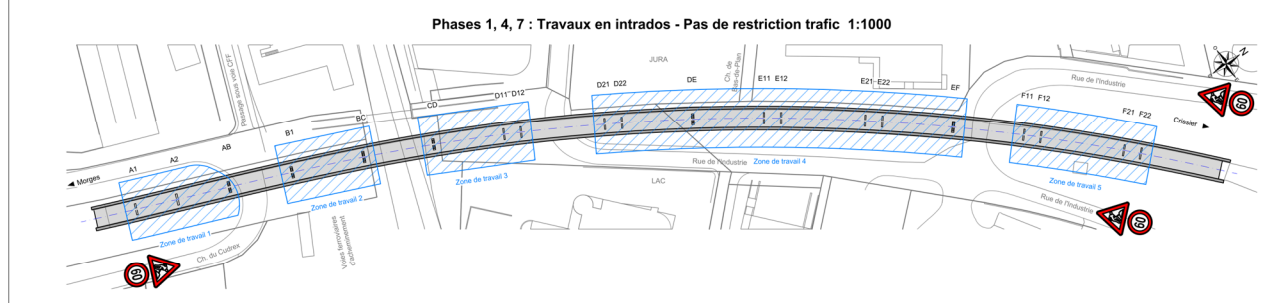
Le phasage des travaux est présenté avec un niveau de détail élevé, traduisant une analyse très approfondie de ce volet. Toutefois, les solutions proposées demeurent relativement conventionnelles et offrent peu d'innovations visant à réduire les impacts sur le trafic. À ce titre, le collège d'experts s'interroge notamment sur la pertinence et la viabilité du choix de réaliser certaines interventions sous feu de signalisation au niveau des culées.

Globalement, le projet présenté par le bureau répond de manière fiable et optimisée aux enjeux du projet. Le collège d'experts souhaite souligner que les choix opérés sont clairement justifiés et apparaissent pertinents tant sur le plan technique qu'économique. Il émet toutefois des réserves concernant la robustesse du clavage et aurait souhaité disposer d'une vision d'ensemble plus aboutie sur certains détails techniques (culées, clavage du porte-à-faux, clavage des âmes...), aspects qui ne semblent pas assez approfondis au regard du phasage des travaux.



Phase 2.1 : Culée Morges - trafic Jura (8 semaines) 1:250

Phase 5.1 : Culée Crissier - trafic Lac (8 semaines) 1:250

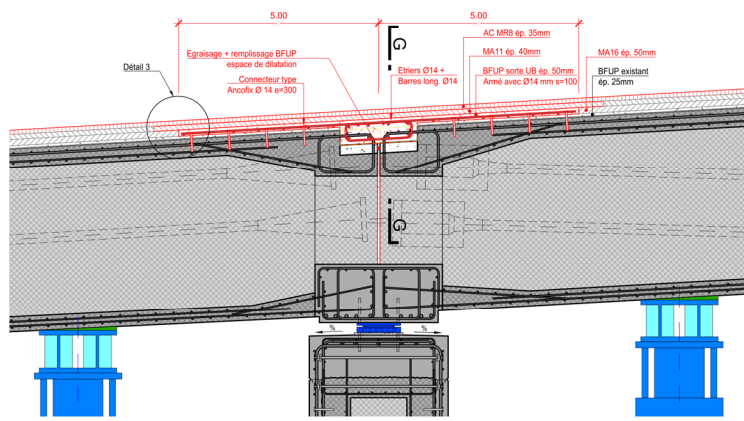


Modèle n°	Date	Statut	Élaboré par	Validé par
A	04.03.2020	DRE	JSA	ERO

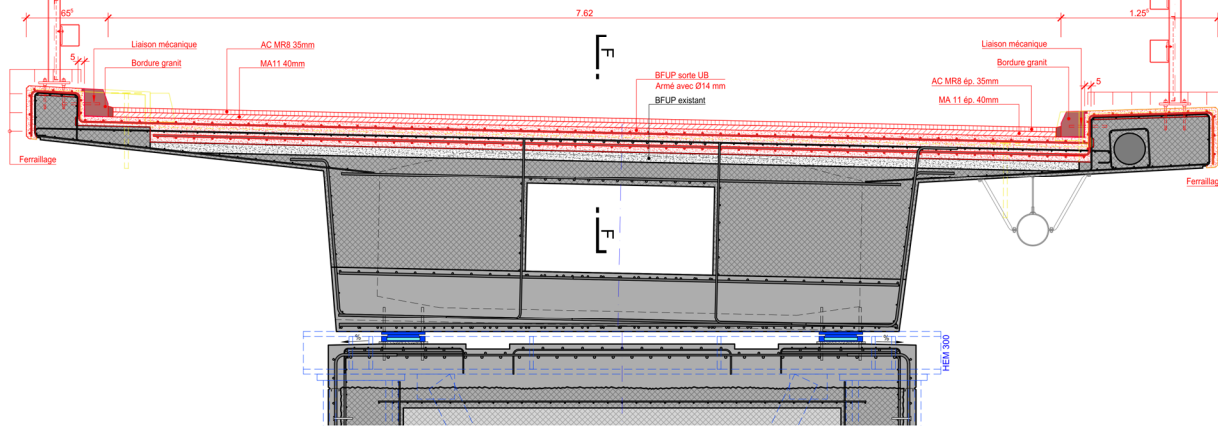
Inversion des dimensions de la zone de chantier, culée Crissier

RC151 - Viaduc Cudres / Bussigny	Projet N°	Plan N°
Avant-projet MEP - Dossier final	1	A_005
Planche 2	151.021	FORMAT
N° interne : 3708-31-PC002		AD
Date : 04.03.2020		
Dess : DRE		

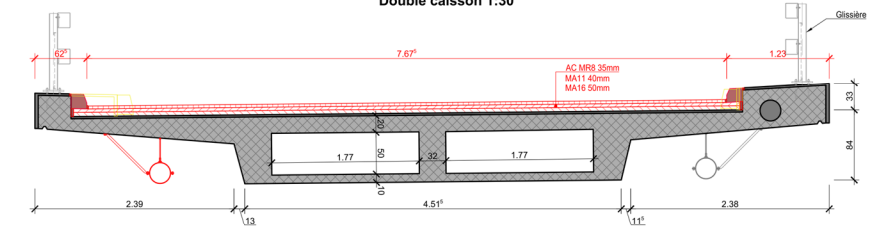
Joint clavé et entretoise supérieure 1:20
(Coupe F-F)



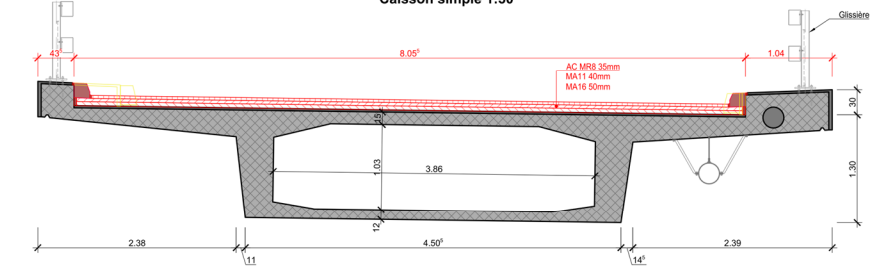
Joint clavé et entretoise supérieure 1:20
(Coupe G-G)



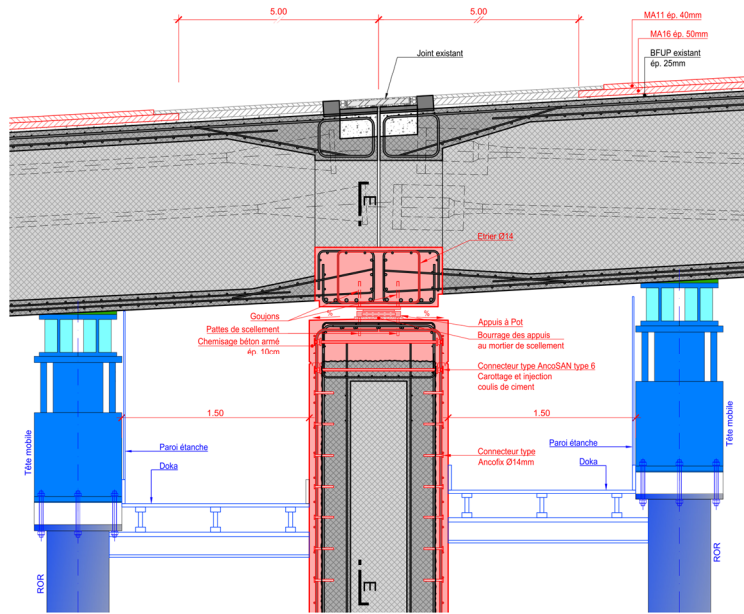
Double caisson 1:30



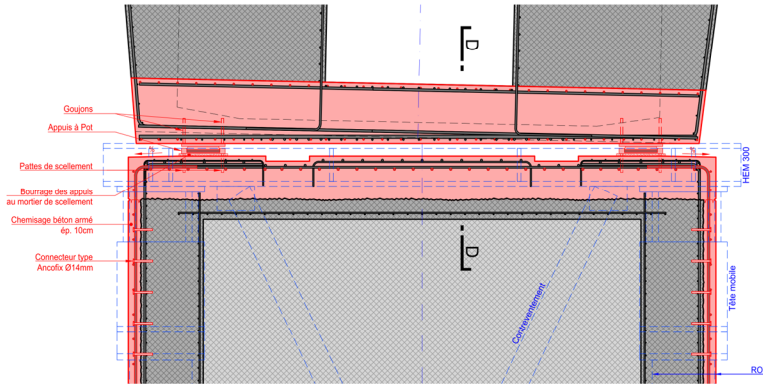
Caisson simple 1:30



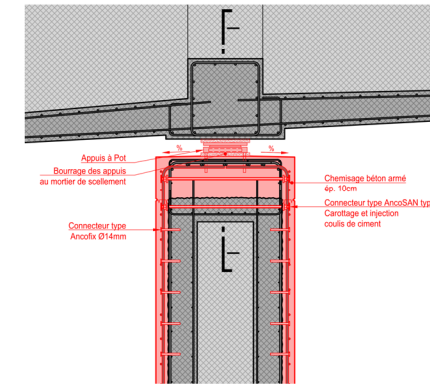
Pile et entretoise inférieure 1:20
(Coupe D-D)



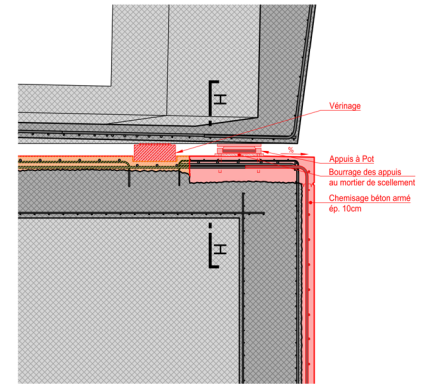
Pile et entretoise inférieure 1:20
(Coupe E-E)



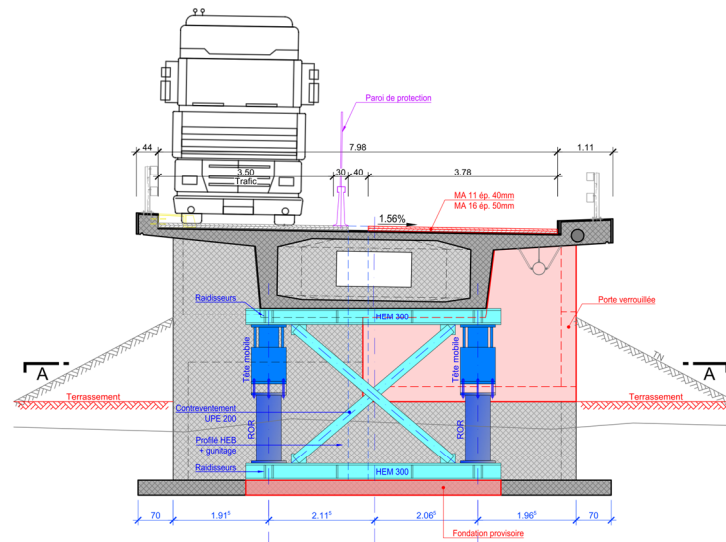
Pile sans joint 1:20
Coupe H-H



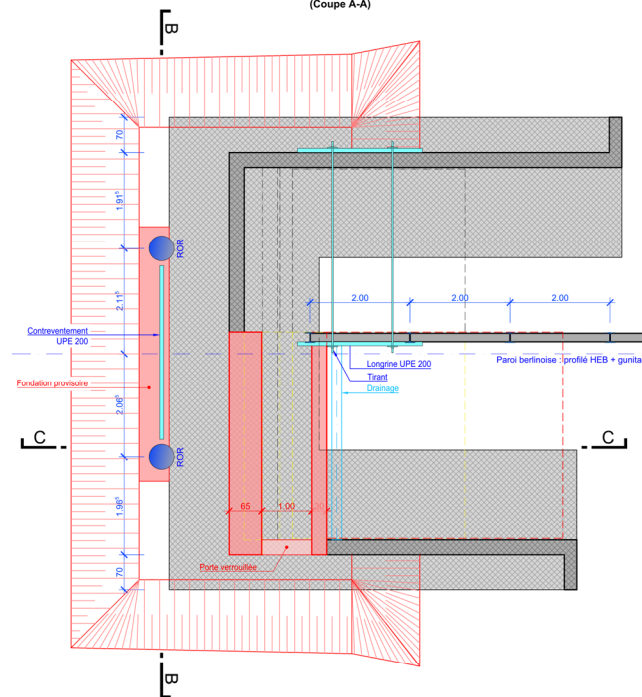
Pile sans joint 1:20
Coupe I-I



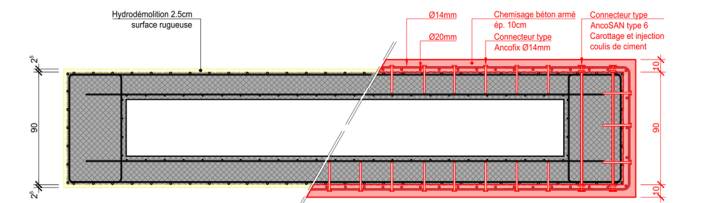
Culée visible, côté Crissier étape 1 1:50
(Coupe B-B)



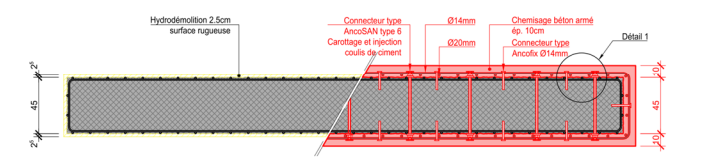
Culée visible, côté Crissier étape 1 1:50
(Coupe A-A)



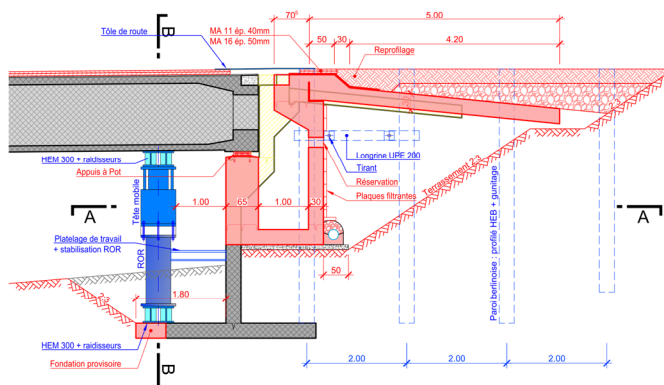
Piles creuses - chemisage 1:20



Piles pleines - chemisage 1:20



Culée visible, côté Crissier étape 1 1:50
(Coupe C-C)



Modifié le	Date	Contenu	Modifié par	Modifications	
A	04.03.2026	DRE	JSA	ERO	Coupe G-G : Clavage des bordures avec couche de CFUP Coupe G-G + FF : Maintien de l'échafaudage durant le clavage supérieur

		RC151 - Viaduc Cudrex / Bussigny Avant-projet MEP - Dossier final Planche 1 N° interne : 3708-31-PG001 Date : 04.03.2026 Dess : DRE	Projet N° 151.021	Plan N° 1 A 003 FORMAT A0
--	--	--	----------------------	------------------------------------

6.6 Evaluation du projet du bureau -T-

Le projet final présenté par le bureau T est innovant et efficace. Les propositions techniques apportées suggèrent une volonté claire de rationaliser les interventions tout en maintenant une continuité structurelle du tablier.

L'approche retenue pour le clavage, à savoir le principe de « Link Slab », bien que fondé sur une vérification ELS, est audacieux et souligne l'effort d'optimisation développé par le bureau T. Le collège d'experts est convaincu qu'il serait essentiel de renforcer les dispositions du clavage afin d'assurer une plus grande marge de sécurité tenant compte de toutes les incertitudes inévitables dans ce type de problématique, ainsi qu'une plus grande robustesse au concept notamment sous les cas de charges sismiques.

Les interventions envisagées sur les piles, sont relativement minimales grâce au concept général du « Link Slab » et au changement stratégique des appareils d'appuis. Un ajustement ciblé permettrait néanmoins de conforter le fonctionnement des piles courtes et d'assurer le bon changement des appareils d'appuis.

La conception des culées proposées est classique mais le collège d'experts souligne que les détails dessinés sont perfectibles et émet quelques réserves quant au dimensionnement des joints de chaussée.

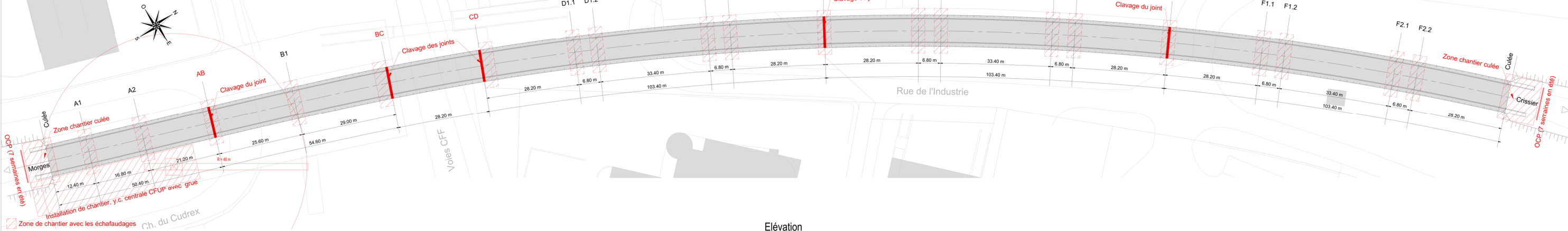
Les choix techniques relatifs au revêtement et à l'étanchéité s'inscrivent dans les standards courants éprouvés. Les épaisseurs pourraient être revues dans une démarche d'optimisation des coûts. Le traitement des bordures et la gestion des eaux représentent des opportunités supplémentaires, peu développées dans ce projet, qui permettraient d'assurer une meilleure durabilité pour l'ouvrage.

Le phasage des travaux, concentré sur une période annuelle, reflète une démarche pragmatique visant à limiter l'impact des interventions.

Les investigations complémentaires pourraient être orientées de manière plus ciblée afin de renforcer la compréhension des mécanismes structuraux essentiels au comportement global de l'ouvrage et au choix stratégique du « Link Slab ».

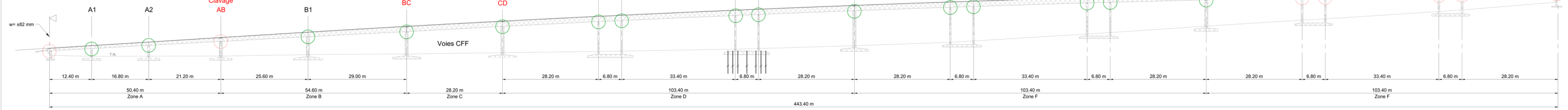
Le collège d'experts souhaite souligner que le projet présente un caractère audacieux et une certaine optimisation dans sa conception. Toutefois, il émet des réserves quant à la pertinence de la solution « Link Slab » pour assurer la liaison de longs éléments d'ouvrages multi-travées, en particulier au regard des efforts significatifs susceptibles de se développer entre ces éléments. Dès lors, il estime que les enjeux du projet n'ont pas été résolus de manière suffisamment fiable pour garantir le bon fonctionnement de l'ouvrage sur un horizon de 60 ans, sans risque de devoir procéder à de nouvelles interventions lourdes.

OCP (pendant 7 semaines en été)



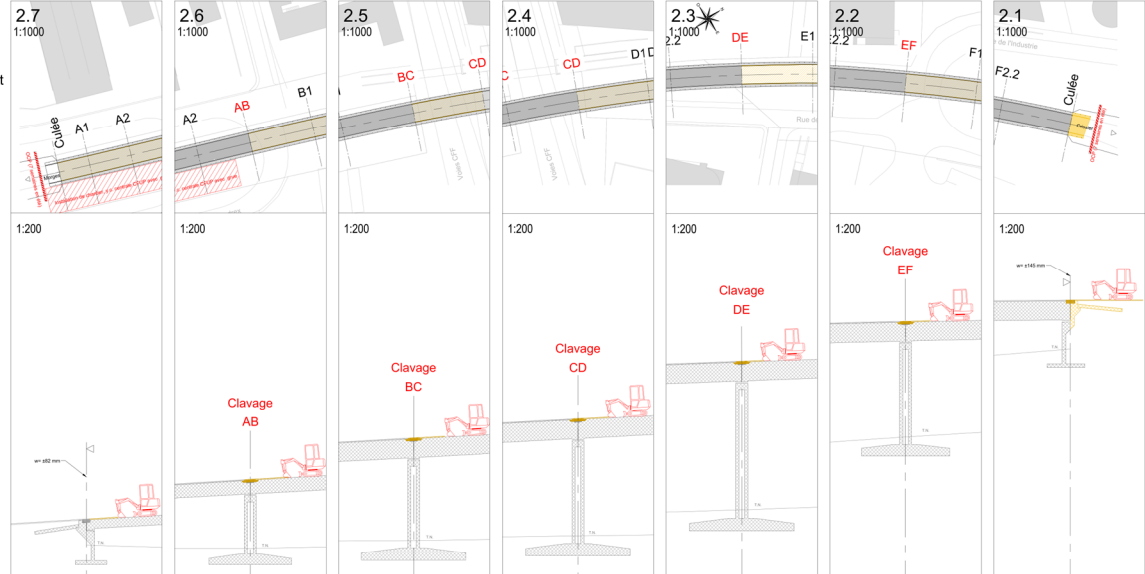
SYNOPTIQUE

1. - Assainissement ouvrage au droit des joints de dilatation
- Remplacement des appuis et vérinage

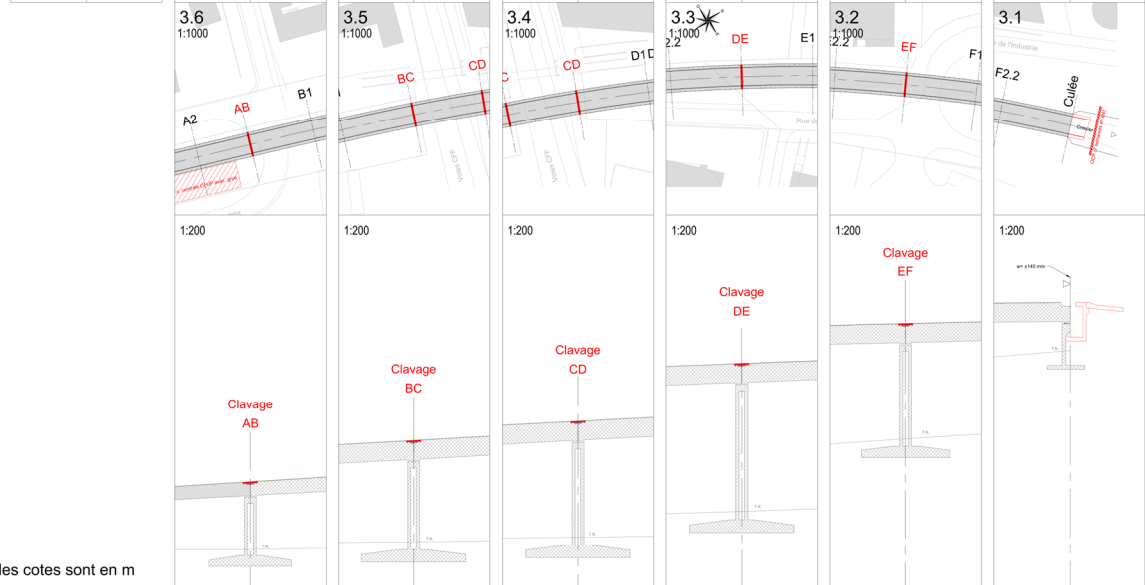


- Remplacement des appuis par des appuis à pot glissant
- Remplacement des appuis par des appuis néoprène frettés

2. - Dégrappage enrobé et nettoyages
- Culée amont - terrassement et sciage

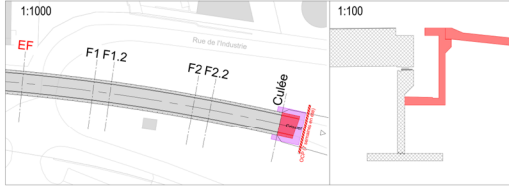


3. - Clavages des joints en CFUP
- Culée amont - coffrage

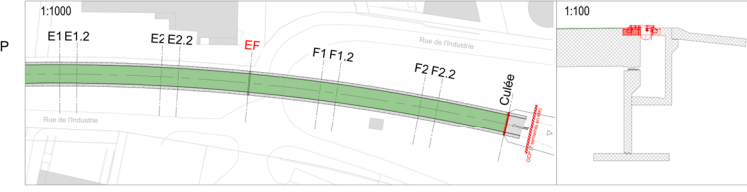


remarques :
sauf indication contraire, les cotes sont en m

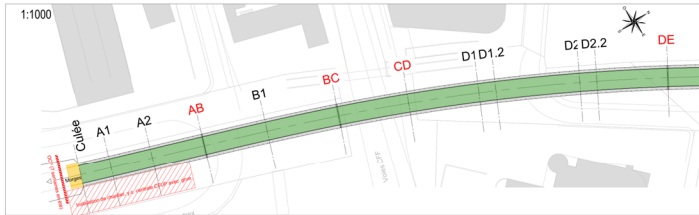
4. - Cure du CFUP
- Culées amont - bétonnage en 3 étapes et remblayage



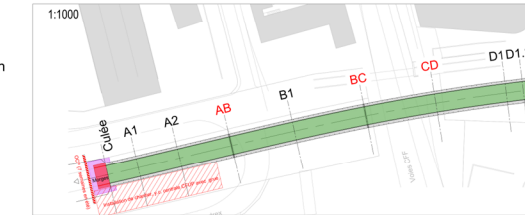
5. - Pose étanchéité sur CFUP existant
- Culée amont - pose du joint de dilatation



6. - Pose étanchéité sur CFUP existant
- Culée aval - terrassement et sciage



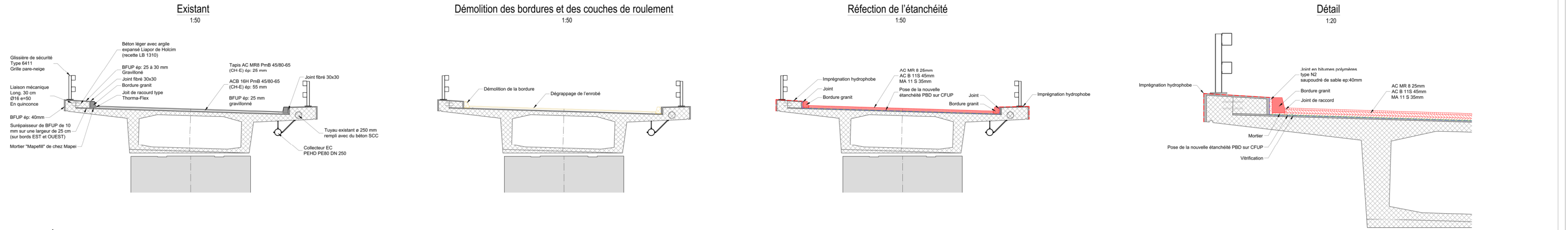
7. - Pose étanchéité
- Culée aval - bétonnage en 3 étapes et remblayage



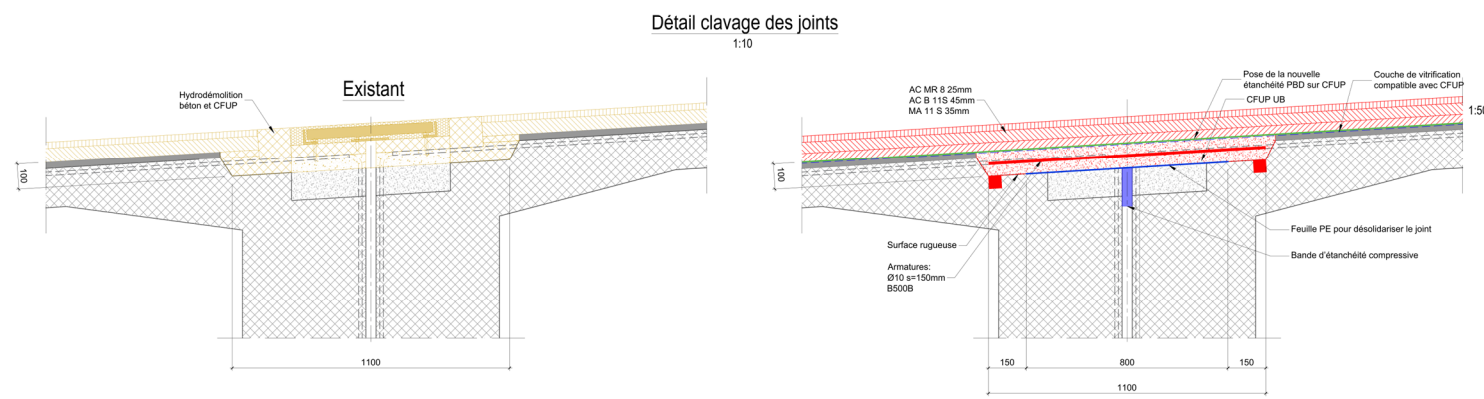
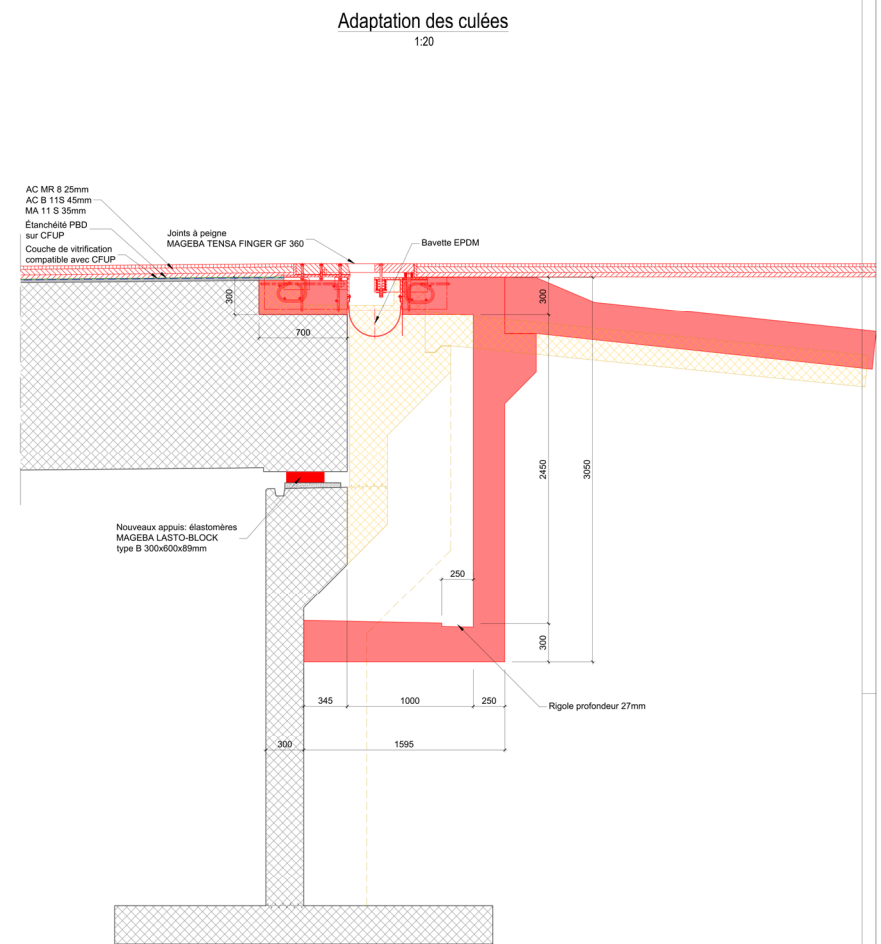
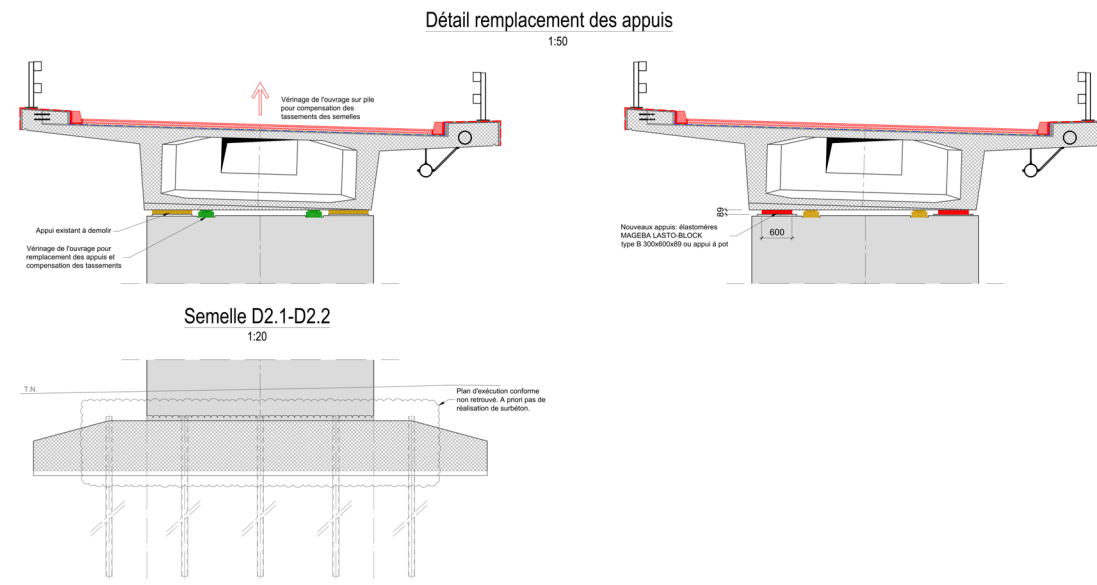
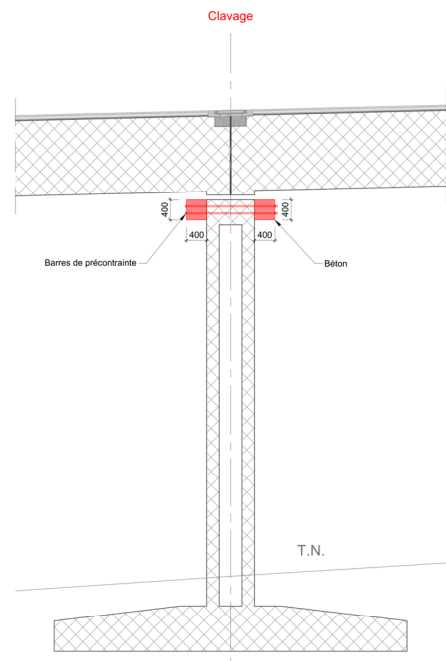
8. - Pose de l'enrobé en 3 couches
- Culée amont - pose du joint de dilatation



SYNOPTIQUE



Élargissement en tête des piles au droit des clavages de joint. (sécurité contre la chute d'éléments porteurs)



remarques :
sauf indication contraire, les cotes sont en mm

7

RECOMMANDATIONS DU COLLEGE D'EXPERTS

A l'issue des délibérations, le collège d'experts a désigné à l'unanimité comme lauréat le projet élaboré par le bureau :

Ingphi SA Concepteurs d'ouvrages d'art

et recommande au maître de l'ouvrage de poursuivre les études de l'assainissement et renforcement du viaduc du Cudrex avec ce lauréat.

8 BASES LÉGALES ET NORMATIVES

La procédure est soumise aux dispositions suivantes :

- Accord bilatéral sur certains aspects relatifs aux marchés publics entre la Suisse et la Communauté européenne, entré en vigueur le 1er juin 2002 ;
- Loi fédérale sur les cartels et autres restrictions à la concurrence du 6 octobre 1995, état au 1^{er} juillet 2023 ;
- Loi fédérale sur la concurrence déloyale (LCD) du 19 décembre 1986, état au 1er septembre 2023 ;
- Loi fédérale sur le marché intérieur (LMI) du 06 octobre 1995, état au 1er janvier 2021 ;
- Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP) du 15 novembre 2019
- Loi vaudoise du 14 juin 2022 sur les marchés publics (LMP-VD ; BLV 726.01)
- Règlement d'application de la LMP-VD, du 29 juin 2022 (RLMP-VD - BLV 726.01.1),
- Règlement SIA 143 des mandats d'étude parallèles d'architecture et d'ingénierie, 2009.
- Documents techniques disponibles sur le site internet www.vd.ch, DCIRH, DGMR se rapportant au domaine de compétences de ce MEP

Les textes légaux peuvent être obtenus auprès de la Chancellerie d'État ou téléchargés depuis le site internet simap.ch.





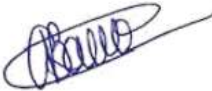

9 FOR ET INDICATION DES VOIES DE DROIT

Les décisions de l'autorité adjudicatrice peuvent faire l'objet d'un recours. Le recours doit être interjeté devant l'autorité de recours compétente soit la Cour de droit administratif et public du Tribunal cantonal vaudois, route du Signal 8, 1014 Lausanne, dans un délai de vingt jours dès la notification de la décision.

10 APPROBATION DU RAPPORT

Le rapport final du collège d'experts a été approuvé le 23 avril 2026.

Approbation par le collège d'experts :

Nom	Fonction	Signature
Prof. Aurelio Muttoni	Président du collège d'experts, Prof. Honoraire EPFL, responsable du bureau Muttoni Partners Ingénieurs Conseils à Ecublens.	
Patrick Buchs	Membre du collège d'expert, Chef du Secteur surveillance et étude des ouvrages d'art, Service des ponts et chaussées, État de Fribourg	
Dr Denis Clément	Membre du collège d'experts, Ingénieur civil EPFL, Dr ès sciences technique Oxford, Professeur HES, HEPIA, Genève	
Thierry Meystre	Membre du collège d'experts, Chef de projet OA, DGMR, État de Vaud	
Caroline Zbinden	Membre du collège d'experts, Chef de projet OA, DGMR, État de Vaud	
Dr Elio Raveglia	Expert technique, Ingénieur civil ETH, Dr ès sciences technique EPFZ, Fürst Laffranchi Bauingenieure GmbH	

Approbation par le Maître de l'ouvrage :

Nom	Fonction	Signature
Sébastien Domon	Maître de l'ouvrage Chef de la division infrastructures, DGMR, Etat de Vaud	