



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service des ponts et chaussées SPC

Fribourg, le 4 mars 2020

Nouvelle liaison routière Marly - Matran  
Commune de Marly

Concours de projets du

# Pont de Chésalles

Concours d'ingénierie pour l'attribution d'un mandat d'ingénieur civil selon le règlement SIA 103 accompagné d'un architecte pour la prestation de conseils en architecture.

CONCOURS DE PROJETS À UN DEGRÉ EN PROCÉDURE OUVERTE

## Rapport du jury





---

# Préface

Les deux concours d'ingénieurs des ponts d'Hauterive et de Chésalles sont une étape importante du développement du projet de route de liaison entre Marly et Matran. Ce trait d'union entre le sud de l'agglomération de Fribourg et la jonction autoroutière de Matran, avec une nouvelle traversée de la Sarine, s'inscrit dans la volonté du Conseil d'Etat, confirmée par le Grand Conseil, de délester l'itinéraire «Marly – Route de la Fonderie – jonction autoroutière Fribourg Sud/ Centre» d'une partie du trafic individuel motorisé pour donner la priorité aux transports publics et à la mobilité douce et ainsi permettre une amélioration de la qualité des lieux de vie bordant l'itinéraire. La nouvelle route permettra aussi l'accès logistique directement depuis l'autoroute, sans traversées de localité, au «Marly Innovation Center» MIC ainsi qu'à la zone d'activité stratégique du Pré aux Moines que l'Etat est appelé à développer.

La voie du concours de projets s'est naturellement imposée de par la tradition des ponts de Fribourg et de par la nature des ouvrages: le pont d'Hauterive, une fois réalisé, sera le deuxième plus grand pont du réseau routier cantonal fribourgeois, après celui de la Poya. Le succès des concours – 30 concurrents pour le pont d'Hauterive et

22 pour le pont de Chésalles – démontre l'intérêt que porte le milieu de l'ingénierie civile à cette forme de concours, qui permet une mise en exergue de sa créativité.

Malgré les défis particuliers du site du pont d'Hauterive - qui se situe à moins d'un kilomètre de l'Abbaye d'Hauterive, compte d'importantes lignes électriques et comprend une partie du site contaminé de la Pila ainsi que la zone alluviale d'importance nationale de la Sarine- les ingénieurs ont présenté des solutions variées, intéressantes voire audacieuses. Le pont de Chésalles a lui aussi permis l'expression d'approches très diversifiées. J'ai le plaisir de vous les laisser découvrir en parcourant cette plaquette.

**Jean-François Steiert**



Conseiller d'Etat  
Directeur AEC



---

# Sommaire

<b>01.</b>	<b>Préambule</b>	<b>6</b>	<b>10.</b>	<b>Classement des projets</b>	<b>12</b>
<b>02.</b>	<b>Maître de l'ouvrage et organisateur</b>	<b>6</b>	<b>11.</b>	<b>Attribution des prix</b>	<b>12</b>
<b>03.</b>	<b>Type de concours et appel de candidatures</b>	<b>6</b>	11.1	Admission des projets à la répartition des prix	12
<b>04.</b>	<b>Objectifs</b>	<b>7</b>	11.2	Répartition des prix	12
4.1	Objectif du concours	7	<b>12.</b>	<b>Recommandation du jury</b>	<b>13</b>
4.2	Objectifs du maître de l'ouvrage	7	<b>13.</b>	<b>Signatures</b>	<b>13</b>
<b>05.</b>	<b>Calendrier du concours</b>	<b>7</b>	<b>14.</b>	<b>Levée de l'anonymat</b>	<b>14</b>
<b>06.</b>	<b>Composition du jury</b>	<b>8</b>	14.1	Identification des auteurs des projets classés	14
<b>07.</b>	<b>Déroulement de la procédure</b>	<b>8</b>	14.2	Identification des auteurs des projets non classés	15
<b>08.</b>	<b>Examen préalable</b>	<b>9</b>	<b>15.</b>	<b>Exposition des projets</b>	<b>15</b>
<b>09.</b>	<b>Jugement</b>	<b>9</b>	<b>16.</b>	<b>Critique détaillée des projets primés et des mentions</b>	<b>16</b>
9.1	Discussion préalable	10	<b>17.</b>	<b>Illustration des projets non classés</b>	<b>47</b>
9.2	1 <sup>er</sup> tour de jugement	10			
9.3	2 <sup>e</sup> tour de jugement	10			
9.4	3 <sup>e</sup> tour de jugement	11			
9.5	Tour de repêchage	11			
9.6	Projets retenus pour le jugement final	11			
9.7	Jugement final	11			

## 01. Préambule

Le jury tient tout d'abord à remercier le Maître de l'ouvrage d'avoir organisé un concours de projets pour confier le mandat d'étude et de réalisation des deux principaux ouvrages d'art de la nouvelle liaison routière Marly - Matran.

Le Maître de l'ouvrage a ainsi pu constater que ce processus lui a permis d'obtenir des réponses diversifiées et pertinentes aux questions posées et de comparer les avantages respectifs des propositions.

Il a bien mesuré la somme de travail consentie par chaque candidat.

L'abondance des propositions a enrichi le débat au sein du jury, que ce soit sur le plan technique, architectural ou paysager. La collaboration des ingénieurs et des architectes a permis de révéler la grande richesse de solutions possibles dans un site au contexte contraignant et dont l'interprétation ne s'imposait pas d'évidence.

Le jury remercie tous les concurrents, ingénieurs et architectes, qui ont participé au concours et il félicite chacun pour le travail de qualité qu'il a fourni.

## 02. Maître de l'ouvrage et organisateur

### **Adjudicateur:**

CONSEIL D'ETAT DU CANTON DE FRIBOURG

### **Maître de l'ouvrage:**

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES CONSTRUCTIONS

Représentée par:

SERVICE DES PONTS ET CHAUSSEES

Rue des Chanoines 17 | 1701 FRIBOURG

### **Organisateur:**

L'organisation du concours et le contrôle technique des projets ont été assurés par la Section projets routiers du Service des ponts et chaussées (ci-après SPC), avec l'appui de Bruno Giacomini Ingénieur conseil à Lutry, BAMO de la procédure.

## 03. Type de concours et appel de candidatures

Le présent concours est un concours de projets à un degré, dans le cadre d'une procédure ouverte, en conformité avec le règlement SIA 142, édition 2009.

Le concours était ouvert à une association d'ingénieur civil et d'architecte.

---

## 04. Objectifs

### 4.1 Objectif du concours

Le Service des ponts et chaussées du canton de Fribourg projette de créer une nouvelle liaison routière pour diminuer le volume de trafic à l'entrée sud-est de la Ville de Fribourg (côté Marly).

L'objectif principal est de permettre aux usagers d'atteindre la jonction autoroutière de Matran sans devoir traverser la Ville de Fribourg. Sans l'application de cette mesure, la capacité de l'infrastructure existante deviendra rapidement insuffisante.

En s'appuyant sur plusieurs études préliminaires et fort des constatations ci-dessus, le Conseil d'Etat a décidé, le 6 juin 2016, de mettre en œuvre ce projet.

Le nouveau tracé aura une longueur totale d'env. 3.5km. Il comporte deux ouvrages d'art importants qui font chacun l'objet d'un concours d'ingénierie et d'architecture distinct.

Le présent rapport traite du pont de Chésalles.

Les données et les contraintes de cet ouvrage ont été définies dans le règlement.

### 4.2 Objectifs du maître de l'ouvrage

Sous réserve des voies de recours, du résultat des discussions portant sur les honoraires et les modalités d'exécution des prestations, de l'acceptation des crédits d'études et de constructions, des autorisations de construire, des délais référendaires et des modifications qui pourraient être demandées par le Maître de l'ouvrage, ce dernier a l'intention de confier au groupement lauréat du concours, le mandat complet pour l'étude et la réalisation de l'ouvrage.

## 05. Calendrier du concours

- Ouverture du concours et mise à disposition des documents dès le 7 juin 2019
- Question(s) des participants (cachet postal faisant foi) jusqu'au 2 juillet 2019
- Réponses du jury le 11 juillet 2019
- Mise à disposition des documents de concours (en cas de demande écrite) jusqu'au 8 novembre 2019
- Rendu des projets jusqu'au 8 novembre 2019 avant 12h00.
- Dépôt des maquettes le 29 novembre 2019 de 8h30 à 12h00.
- Jugement les 12 décembre 2019 et 15 janvier 2020
- Levée de l'anonymat le 15 janvier 2020
- Remise des prix et vernissage de l'exposition le 4 mars 2020 à 18h15 dans l'ancien bâtiment Boschung à la route d'Englisberg 21 à Granges-Paccot.
- Exposition publique des projets du 5 au 20 mars 2020 également dans l'ancien bâtiment Boschung (horaires des visites à vérifier auprès du secrétariat du SPC).
- Début du mandat (sous réserve d'un éventuel recours et des points mentionnés au § 11 du règlement) prévu dès le 6 avril 2020.

## 06. Composition du jury

Le jury désigné par les Maîtres d'Ouvrage était composé des personnes suivantes:

### **Président et représentant du Maître de l'ouvrage (avec droit de vote)**

M. André Magnin, Ingénieur civil EPF/SIA, Ingénieur cantonal, Chef du Service des ponts et chaussées, Fribourg

### **Membres professionnels (avec droit de vote)**

M. Gian Carlo Chiovè, Architecte HES/SIV, Architecte cantonal, Chef du Service des bâtiments, Fribourg

M. Jürg Konzett, Ingénieur civil EPF/SIA, Konzett Bronzini Partner AG, Coire

M. Stéphane Cuennet, Ingénieur civil HES, Office fédéral des routes, Ittigen

M. Christophe Joerin, Dr ingénieur ENV EPF, Chef du service de l'environnement, Fribourg

M. Roger Kneuss, Ingénieur civil EPF/SIA, Fribourg

Mme Geneviève Page Tapia, Architecte EPF, Fribourg

Mme Colette Ruffieux-Chehab, Architecte EPF/FAS/SIA, Fribourg

M. Denis Wéry, Ingénieur civil U Lg, Ingénieur cantonal adjoint, Chef de la Section projets routiers, SPC Fribourg

### **Membres non professionnels (avec droit de vote)**

M. Erwin Häni, Agriculteur, Marly

### **Suppléants (avec voix consultative et le cas échéant avec droit de vote)**

M. Patrick Buchs, Ingénieur civil HES, Chef du secteur ouvrages d'art, SPC Fribourg

M. Didier Chatton, Ingénieur civil HES, Chef de projet, SPC Fribourg

M. Alain Rime, Ingénieur civil EPF/SIA, Professeur à la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg

### **Spécialistes conseils (sans droit de vote mais avec voix consultative)**

Mme Nadia Benyahia, Ingénieur en environnement EPF, Bureau Triform SA, Fribourg

Fédération Fribourgeoise des entrepreneurs, contrôleur des coûts

M. Martin Kuhn, Géologue dipl., Geotest SA, Fribourg

### **Secrétaire de la procédure (sans droit de vote)**

M. Bruno Giacomini, Ingénieur civil EPF/SIA, BAMO secrétaire de la procédure de concours.

## 07. Déroulement de la procédure

La procédure est soumise à la législation relative aux marchés publics. Le règlement-programme du concours a été certifié conforme au règlement des concours d'architecture et d'ingénierie SIA 142.

Le concours a été lancé le 7 juin 2019 par la publication de l'avis de concours sur le site simap.ch ainsi que dans les revues TRACES et TEC21.

Il n'y a pas eu de séance d'information ni de visite locale. Le site était accessible en tout temps dans les limites externes publiques et sécurisées.

4 questions ont été posées dans le délai prévu au 2 juillet 2019 sur le site simap (FR). Le jury a répondu à l'ensemble des questions posées le 11 juillet 2019 via la plateforme simap.

22 concurrents ont remis un projet dans les délais impartis, à savoir le 8 novembre 2019 à 12h00. Tous les projets ont été déposés ou transmis par voie postale à l'adresse de l'étude du notaire Me Anne-Laure Wicht, Rue Hans-Fries 1 à 1700 Fribourg.

Le délai pour le dépôt des maquettes était fixé au 29 novembre 2019 de 8h30 à 12h00 dans l'ancien bâtiment Boschung à la route d'Englisberg 23 à Granges-Paccot



---

## 08. Examen préalable

Les 22 projets ont été retirés par l'organisateur le 13 novembre 2019 à l'étude du notaire Me Anne-Laure Wicht à Fribourg.

Toutes les maquettes ont été livrées par les concurrents le 29 novembre 2019 dans le fenêtre de temps impartie. Elles ont toutes été photographiées à l'ouverture de leurs boîtes. Ces prises de vues attestent de leur état de réception.

Le contrôle formel de recevabilité des projets a été effectué par MM. Didier Chatton et Bruno Giacomini, respectivement organisateurs et BAMO de la procédure.

Les projets ont été numérotés à l'étude de notaire dans leur ordre de réception de 1 à 22.

Le contrôle des conditions imposées par le règlement du concours et le règlement SIA 142 relatives au respect des délais, à l'anonymat et aux documents exigés, s'est révélé conforme pour l'ensemble des projets. Dès lors tous les projets ont été déclarés recevables pour la suite de la procédure.

Le contrôle technique des projets quant aux données du cahier des charges du concours ainsi qu'à la prise en compte des réponses aux questions, a été effectué le 18 novembre à Granges-Paccot par Messieurs Denis Wéry, Patrick Buchs, Didier Chatton et Bruno Giacomini

Le résultat de ce contrôle a fait l'objet d'un protocole sur lequel étaient mentionnés pour chacun des projets:

- Les éléments manquants selon la liste des informations demandées au § 17 du règlement.
- La mention d'une éventuelle dérogation à la géométrie en plan du tracé routier fixée dans le cahier des charges.
- La mention d'une éventuelle modification du gabarit transversal de l'ouvrage selon l'Annexe A4 des pièces transmises aux concurrents.
- La mention d'un éventuel empiètement dans les périmètres d'implantation non autorisés tels que définis dans la liste des contraintes du § 2.7 du cahier des charges.

Le jury a statué sur la recevabilité de ces non-conformités lors de l'analyse détaillée des projets.

## 09. Jugement

Le jury s'est réuni une première fois le 12 décembre 2019 dans les locaux de l'ancien bâtiment de l'entreprise Boschung à Granges-Paccot pour examiner et juger les projets exposés.

Tous les membres du jury avaient préalablement reçu un lien pour télécharger sous embargo et en exclusivité les documents numériques de chaque projet à partir du 6 décembre 2019.

En introduction aux travaux du jury, le résultat de l'examen préalable des projets a été communiqué.

Après délibération et par souci d'ouverture, le jury a admis que les dérogations au règlement apportées par les concurrents étaient indissociables du parti choisi et que ces projets, dans la mesure où ils seraient retenus pour le choix final, seraient reconsidérés en vue d'une éventuelle mention. Aucune décision d'élimination n'a été prise lors de cette consultation.

Pour ce qui concerne les informations manquantes, le jury en a tenu compte lors de l'analyse et de la sélection des projets dans la mesure où elles pouvaient nuire à la bonne compréhension d'une proposition.

Le jury a ensuite rappelé les critères de jugement annoncés dans le programme, à savoir:

- le respect du cahier des charges: programme, objectifs, contraintes;
- l'insertion du projet dans le paysage;
- l'insertion du projet dans son environnement immédiat (traitement des abords de l'axe, culées, murs d'aile, talus, etc.);
- la qualité de la conception structurale et son adéquation avec l'expression architecturale;
- les solutions, les moyens, la faisabilité d'exécution et la prise en considération des contraintes et exigences techniques imposées aux infrastructures et équipements existants durant la phase de construction;
- l'économie générale du projet (réalisation, mode opératoire, durabilité élevée et entretien en exploitation minimum, emprises minimales, etc.)

L'ordre dans lequel ces critères sont mentionnés ne correspond pas à un ordre de priorité.

Le jury a ensuite parcouru et commenté les planches de chaque projet. Aucune décision d'élimination n'a été prise lors de cette consultation.

### 9.1 Discussion préalable

Au vu des propositions reçues, le jury a préalablement et longuement débattu de la relation de l'ouvrage avec son environnement, de son adéquation avec le paysage et de son caractère.

### 9.2 1<sup>er</sup> tour de jugement

Fort de ces discussions, le jury a procédé à la révision de chaque projet en procédant au 1<sup>er</sup> tour éliminatoire. Seule l'unanimité du jury a été requise pour valider l'élimination d'un projet de la suite du jugement.

Sur cette base, il décide de l'élimination des 9 projets suivants:

N°	Devise
4	La vache qui flashe
5	Vagueverte
6	Route des fourmis
10	Unité de paysage, unité de projet
11	L'entre deux
14	Ricochets
20	Trâvecha
21	Logique
22	La pierre, l'arbre et le verbe

### 9.3 2<sup>e</sup> tour de jugement

Après une discussion générale et un affinement des critères, le jury a tout d'abord revisité les 13 projets retenus à l'issue du 1<sup>er</sup> tour.

Pour le 2<sup>e</sup> tour également, seule l'unanimité du jury a été requise pour valider l'élimination d'un projet de la suite du jugement

A l'issue de ce 2<sup>e</sup> tour, le jury a procédé à l'élimination des 5 projets suivants:

N°	Devise
2	Tsejalè
3	Diamant
8	Voltige
12	M to M
15	Kapla

---

## 9.4 3<sup>e</sup> tour de jugement

Le jury a ensuite procédé avec l'appui des spécialistes désignés, à un examen détaillé et une analyse technique plus approfondie des 8 projets restants après le 2<sup>e</sup> tour, en comparant les propositions par famille de projets proposant des concepts similaires.

A l'issue de ces délibérations le jury a décidé à l'unanimité d'éliminer les 4 projets suivants:

N°	Devise
9	Vibrations
13	La Clé des champs
18	Ponté
19	Ruban

## 9.5 Tour de repêchage

Compte tenu du travail de sélection progressif des projets en 3 tours éliminatoires et après avoir encore une fois passé en revue l'ensemble des projets, le jury a repêché le projet suivant:

N°	Devise
18	Ponté

Il soulevait des questions sur le plan technique qui méritaient d'être relevées.

## 9.6 Projets retenus pour le jugement final

A l'issue de cette consultation, le jury a retenu 5 projets pour le classement final et décidé de les confronter puis de les évaluer sur le plan économique ainsi que sur les contraintes et les qualités de mise en œuvre.

Il s'agit des 5 projets suivants:

N°	Devise
1	Constance
7	Economicité
16	Corlyus
17	Alinéa
18	Ponté

## 9.7 Jugement final

Le jury s'est à nouveau réuni le 15 janvier 2020 pour finaliser son jugement et classer les projets.

Après avoir entrepris un examen approfondi de chaque projet et écouté les préoccupations du Maître de l'ouvrage, le jury a procédé à la critique détaillée de chaque projet retenu. Ces critiques figurent au §16 du présent rapport.

## 10. Classement des projets

Considérant l'ensemble des critiques, le jury a décidé du classement suivant, à l'unanimité pour l'attribution des rangs:

1 <sup>er</sup> rang:	N° 1	<b>Constance</b>
2 <sup>e</sup> rang:	N° 7	<b>Economicité</b>
3 <sup>e</sup> rang:	N° 17	<b>Alinéa</b>
4 <sup>e</sup> rang:	N° 16	<b>Corlyus</b>
5 <sup>e</sup> rang:	N° 18	<b>Ponté</b>

## 11. Attribution des prix

### 11.1 Admission des projets à la répartition des prix

Après un contrôle supplémentaire de conformité avec les conditions du cahier des charges, il s'est confirmé que les 5 projets répondaient aux exigences du cahier des charges. Ils sont donc tous admis à la répartition des prix.

Aucune mention n'a été attribuée.

### 11.2 Répartition des prix

Le montant total à disposition du jury pour les prix, mentions et indemnités était de CHF 110'000.- HT.

Afin de prendre en compte les critiques formulées lors du jugement, le jury a décidé de répartir le montant des prix comme suit:

1 <sup>er</sup> prix:	N° 1	<b>Constance</b>	CH 35'000.-
2 <sup>e</sup> prix:	N° 7	<b>Economicité</b>	CH 30'000.-
3 <sup>e</sup> prix:	N° 17	<b>Alinéa</b>	CH 20'000.-
4 <sup>e</sup> prix:	N° 16	<b>Corlyus</b>	CH 15'000.-
5 <sup>e</sup> prix:	N° 18	<b>Ponté</b>	CH 10'000.-

## 12. Recommandation du jury

C'est à l'unanimité que le jury recommande au Maître de l'ouvrage d'attribuer la suite des études, en conformité au point 11 du règlement-programme, aux auteurs du projet «Constance» classé au premier rang et ayant reçu le premier prix.

Au cours du développement du projet, les auteurs du projet «Constance» devront tenir compte des critiques émises par le jury dans son rapport, et plus particulièrement étudier les points suivants:

- Approfondir le concept de fondations des culées de l'ouvrage et en particulier la culée côté Matran
- Affiner l'intégration des culées Marly et Matran
- Veiller à assurer la concordance du tracé entre les ponts d'Hauterive et de Chésalles

## 13. Signatures

### Membres du jury:

Monsieur André Magnin, Président

Monsieur Gian-Carlo Cové

Monsieur Jürg Conzett

Monsieur Stéphane Cuennet

Monsieur Erwin Häni

Monsieur Christophe Joerin

Monsieur Roger Kneuss

Madame Geneviève Page

Madame Colette Ruffieux-Chehab

Monsieur Denis Wéry



Handwritten signatures of the jury members, each on a line of paper. The signatures are: André Magnin, Gian-Carlo Cové, Jürg Conzett, Stéphane Cuennet, Erwin Häni, Christophe Joerin, Roger Kneuss, Geneviève Page, Colette Ruffieux-Chehab, and Denis Wéry.

### Suppléants:

Monsieur Patrick Buchs

Monsieur Didier Chatton

Monsieur Alain Rime



Handwritten signatures of the suppléants, each on a line of paper. The signatures are: Patrick Buchs, Didier Chatton, and Alain Rime.

### BAMO:

Bruno Giacomini



Handwritten signature of Bruno Giacomini, on a line of paper.

## 14. Levée de l'anonymat

Après avoir rédigé et signé son rapport en date du 15 janvier 2020, le jury a levé l'anonymat des projets.

### 14.1 Identification des auteurs des projets classés

N°	Devisé	Ingénieur civil	Architecte
1	Constance	dsp Ingenieure + Planer AG – Uster et Spataro Petoud Partner SA - Bellinzona	Feddersen & Klostermann GmbH - Zürich
7	Economicité	Emch+Berger AG Bern et Muttoni et Fernandez Ingénieurs Conseils SA - Ecublens	Emch+Berger AG Bern
17	Alinéa	GVH Tramelan SA et Studio d'ing. Giorgio Masotti - Bellinzona	Orsi e Associati - Bellinzona
16	Corlyus	SYNAXIS SA – Lausanne	Fruehauf, Henry & Viladoms - Lausanne
18	Ponté	Ab ingénieurs SA - Fribourg	RBRC - Fribourg

### 14.2 Identification des auteurs des projets non classés

N°	Devisé	Ingénieur civil	Architecte
2	Tsejalè	Conus et Bignens SA – Lausanne et Küng et Associés SA – Lausanne	Epure Architecture et Urbanisme SA - Moudon
3	Diamant	Sd ingénierie Fribourg SA et DMA Ingénieurs SA - Fribourg	Ayer Architectes SA – Granges-Paccot
4	La vache qui flashe	Sollertia OUEST SA – St-Sulpice	DV Architectes & Associés SA - Sion
5	Vagueverte	Messi & Associati SA - Bellinzona et Ruprecht Ingegneria SA – Lugano	Studio Moro & Moro Architetti - Locarno
6	Route des fourmis	Ferrari Gartmann AG - Chur	Pavel RAK - Lausanne
8	Voltige	Monod-Piguet «+ Associés Ingénieurs Conseils SA - Lausanne	Plarel SA architectes et urbanistes - Lausanne
9	Vibration	Structurame - Genève	FRES architectes LAB Sàrl - Thônex
10	Unité de paysage, unité de projet	Schmidt+Partner Bauingenieure AG – Basel et Marc Mimram Ingénierie SAS – Paris (F)	Marc Mimram Architecture & Associés – Paris (F)
11	L'entre deux	Petignat & Cordoba Ingénieurs Conseils SA - Montreux	-

---

## 14.2 Identification des auteurs des projets non classés (suite)

N°	Devise	Ingénieur civil	Architecte
12	M to M	BG Ingénieurs Conseils SA - Lausanne	-
13	La clé des champs	IUB Engineering SA - Givisiez	-
14	Ricochets	Mantegani & Wyseier AG – Biel et AJS Ingénieurs civils SA - Neuchâtel	Pietrini Studer & Partenaires - Neuchâtel
15	Kapla	AF Toscano AG – Rapperswil et Josef Kolb AG - Romanshorn	Roos Architekten GmbH - Rapperswil
19	Ruban	Gruner Wepf AG - Zürich	Atelier Jordan et Comamala - Ismail Architectes - Zürich
20	Trâvecha	B+S Ingénieurs Conseils SA - Genève	BCR architectes - Carouge
21	Logique	Calatrava Valls SA – Zürich et Dr Vollenweider AG - Zürich	Calatrava Valls SA - Zürich
22	La pierre, l'arbre et le verbe	Basler & Hofmann SA - Lausanne	Rivier Architectes SA - Lausanne

## 15. Exposition des projets

L'ensemble des concurrents seront invités (par courrier) à la remise officielle des prix qui aura lieu lors du vernissage de l'exposition des projets en présence des représentants du maître de l'ouvrage et d'une délégation du jury, le mercredi 4 mars 2020 à 18h15 au dernier étage de l'ancien bâtiment Boschung, route d'Englisberg 21 à Granges-Paccot.

Sous réserve de modifications des horaires, l'exposition sera ensuite ouverte au public du jeudi 5 mars au vendredi 20 mars 2020 de 17h00 à 19h00 les jours de semaine et de 14h00 à 17h00 les week-ends.

## Projets primés

1<sup>er</sup> rang – 1<sup>er</sup> prix Projet n° 1

### 16. Critique détaillée des projets primés et des mentions

# Constance

**ingénieurs:** dsp Ingenieure + Planer AG – Uster et Spataro Petoud Partner SA - Bellinzona

**architecte:** Feddersen & Klostermann GmbH - Zürich

---

Les auteurs du projet «Constance» proposent un pont en béton à poutre continue de quatre travées régulières et symétriques, avec un tablier à caisson de hauteur constante.

Le projet d'apparence sobre et dépouillée au premier abord, fait preuve d'un effort discret mais volontaire pour s'insérer dans le paysage. Premièrement, la position de la culée côté Marly est ajustée par un biais avec un déplacement d'environ 3m vers le nord. Cette correction du tracé, admise, rend le volume de la culée plus petit et permet de renoncer à des murs de soutènement le long de la route du Ferrâdzo.

Ensuite, le choix de grandes portées donne au projet un aspect généreux et transparent. Il permet de placer chacune des piles à un endroit idéal. Leur implantation dans le terrain souligne leur position en se distançant de la route du Ferrâdzo avec son remblai artificiel au travers de la vallée.

L'ouvrage s'intègre ainsi naturellement et harmonieusement dans le site, grâce à la simplicité du geste et à l'équilibre entre la hauteur des piles et leur espacement. Le nombre restreint du nombre de piles est aussi garant d'un moindre impact sur le terrain et offre la possibilité de la remise à ciel ouvert du ruisseau de Chésalles.



---

Le système structurel est un pont flottant. Les culées, munies d'appuis mobiles, sont fondées en surface alors que les piliers sont fondés chacun sur quatre pieux de grand diamètre.

Les piliers ont un léger fruit dans le sens longitudinal qui leur donne une certaine élégance. Avec ses ailes larges la poutre-caisson est bien proportionnée.

Le tablier est coulé en quatre étapes correspondantes aux quatre travées. La précontrainte est disposée d'une façon telle qu'un câble par âme traverse chaque joint de bétonnage sans couplage. Le concept est tout à fait classique et satisfaisant dans tous ses aspects constructifs, garantissant une mise en œuvre appropriée.

Une grande durabilité peut être attendue pour la superstructure de l'ouvrage, entièrement monolithique. Les deux culées mobiles requièrent une analyse soignée des détails constructifs, tout particulièrement pour le joint situé du côté Ouest qui présente un biais assez prononcé. Le caisson du tablier est aisé à parcourir. Les tâches de surveillance et de conservation de l'ouvrage ne présentent pas de difficultés particulières.

Le projet tient compte des aspects de protection contre le bruit en proposant des parapets pleins, où les surfaces internes peuvent être phono-absorbantes pour réduire le bruit de roulement. Des joints de chaussées à peigne sont également prévus, permettant de réduire le bruit au niveau des interfaces route-pont.

L'espace réservé au ruisseau de Chésalles est respecté, hormis lors de la phase de réalisation où un appui intermédiaire y est prévu, ce qui

peut être conflictuel avec le tronçon canalisé du ruisseau. Les eaux de chaussée sont collectées via une conduite principale, avec double manteau, disposée dans le caisson central. Cette solution est adaptée et permet de bien gérer les risques et l'entretien.

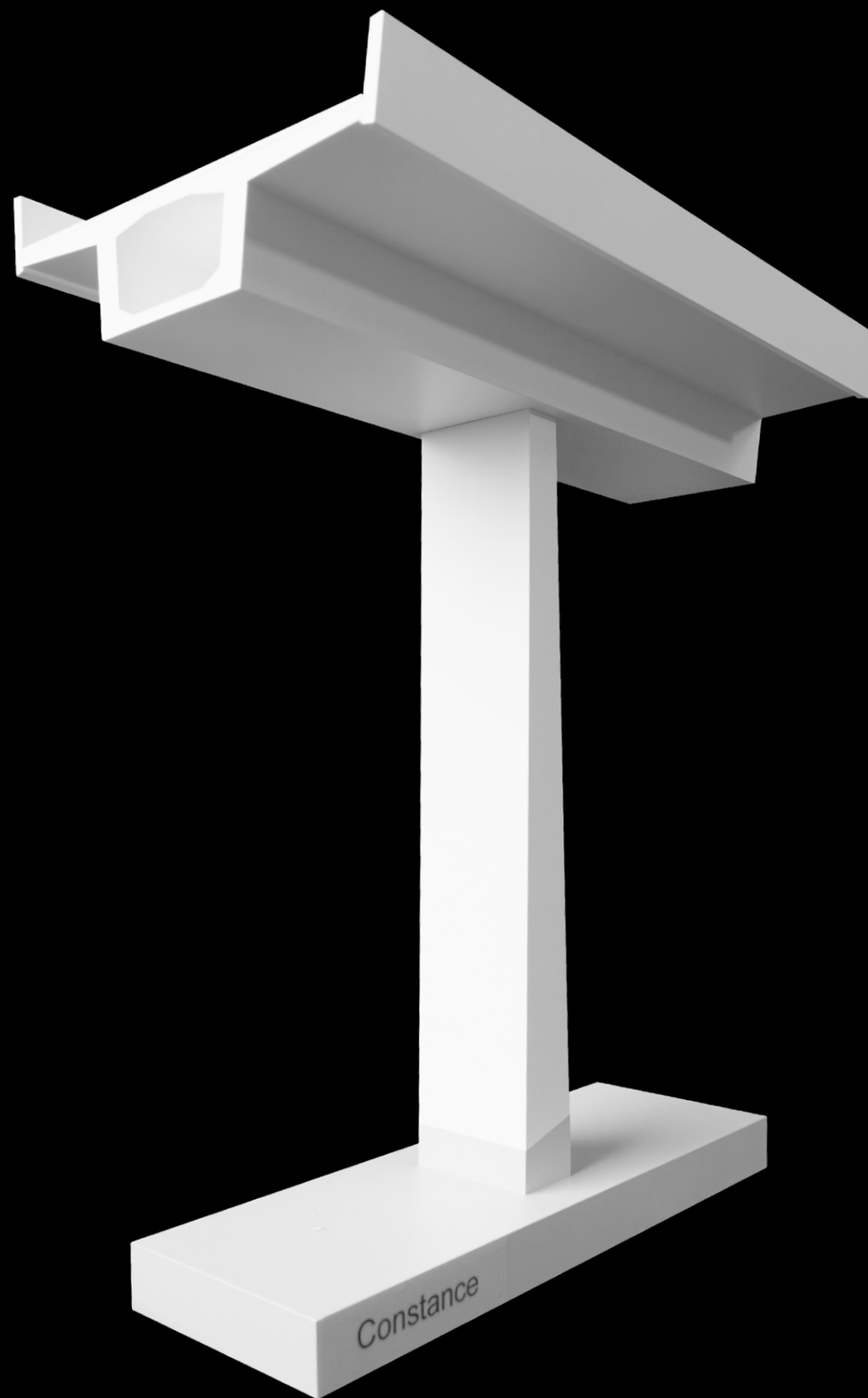
La pile P1 se situe sur un ancien remblai, la présence de matériaux d'excavation pollués n'est pas exclue.

Un défrichage sera aussi nécessaire au niveau la pile P1. La pile P2 est en léger conflit avec des haies existantes, tout comme une des zones d'installation de chantier. La culée Ouest s'appuie sur une surface de promotion de la biodiversité. Ces différents éléments feront l'objet de compensations.

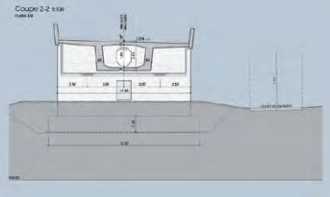
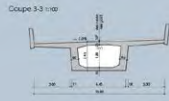
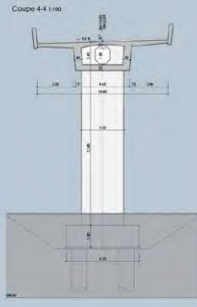
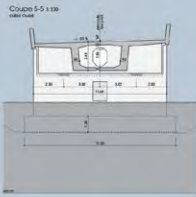
Ce projet se situe dans la moyenne des coûts sur le plan des investissements.

Constance est un projet de pont en béton précontraint classique, généreux et économique, respectant toutes les contraintes techniques du site et qui s'intègre bien dans le paysage grâce à des mesures subtiles et efficaces.

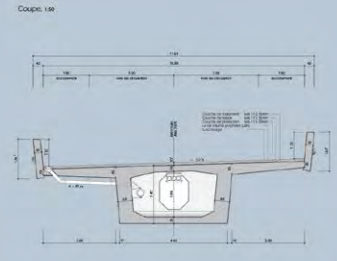
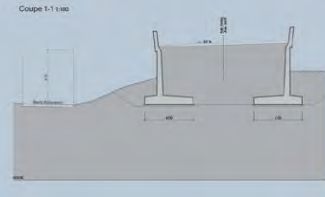
# Constance



Constance



Constance



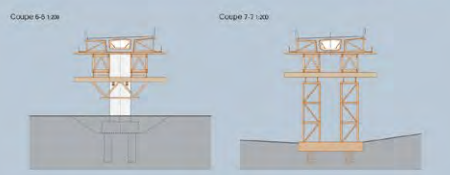
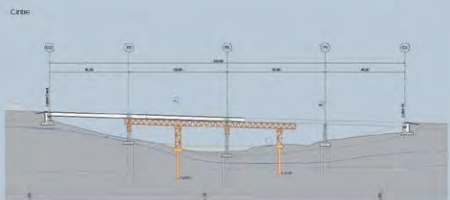
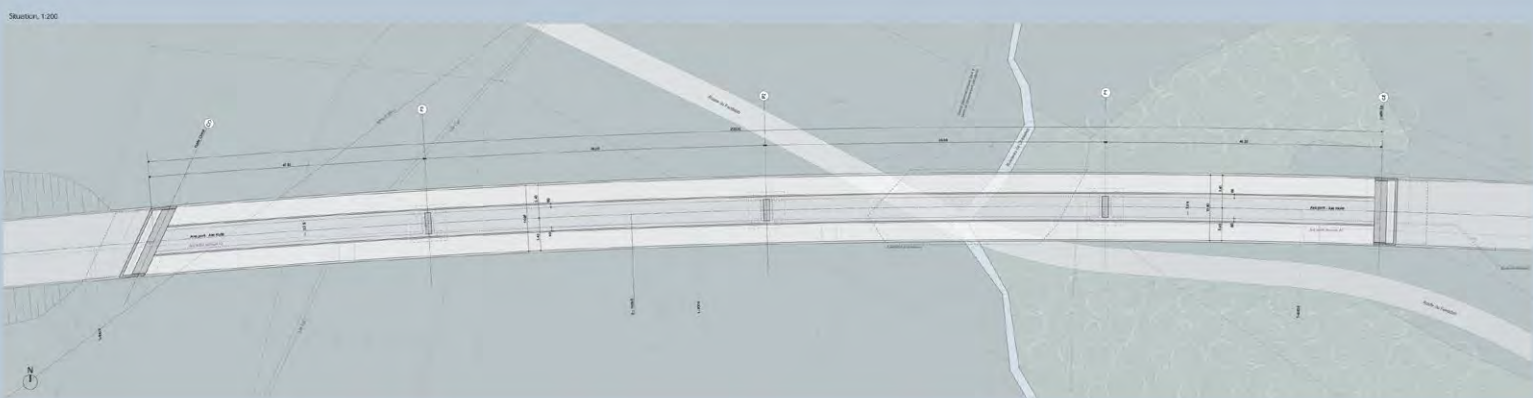
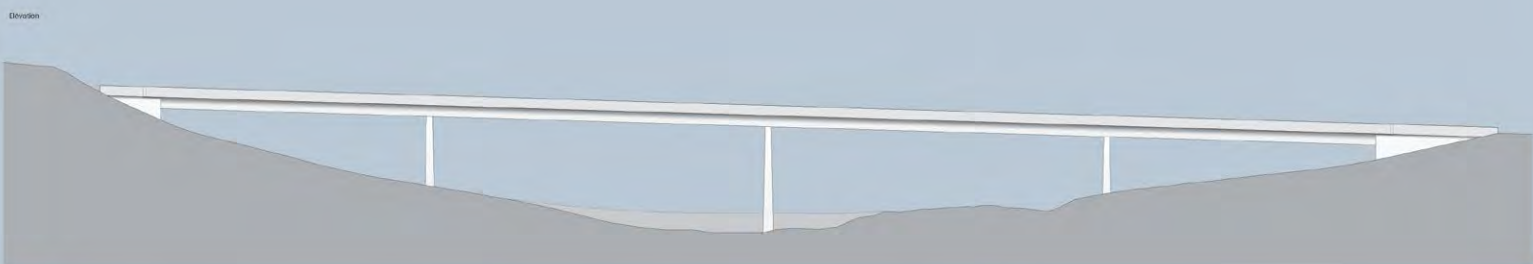
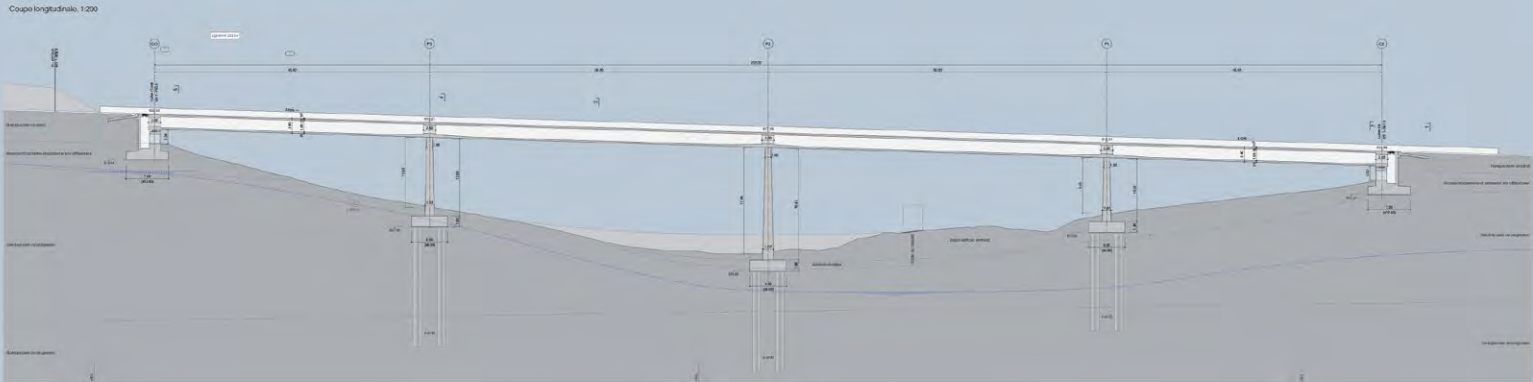
**Concept général**

Le pont de Chavalon et le pont de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé. Les ponts de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé. Les ponts de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé.

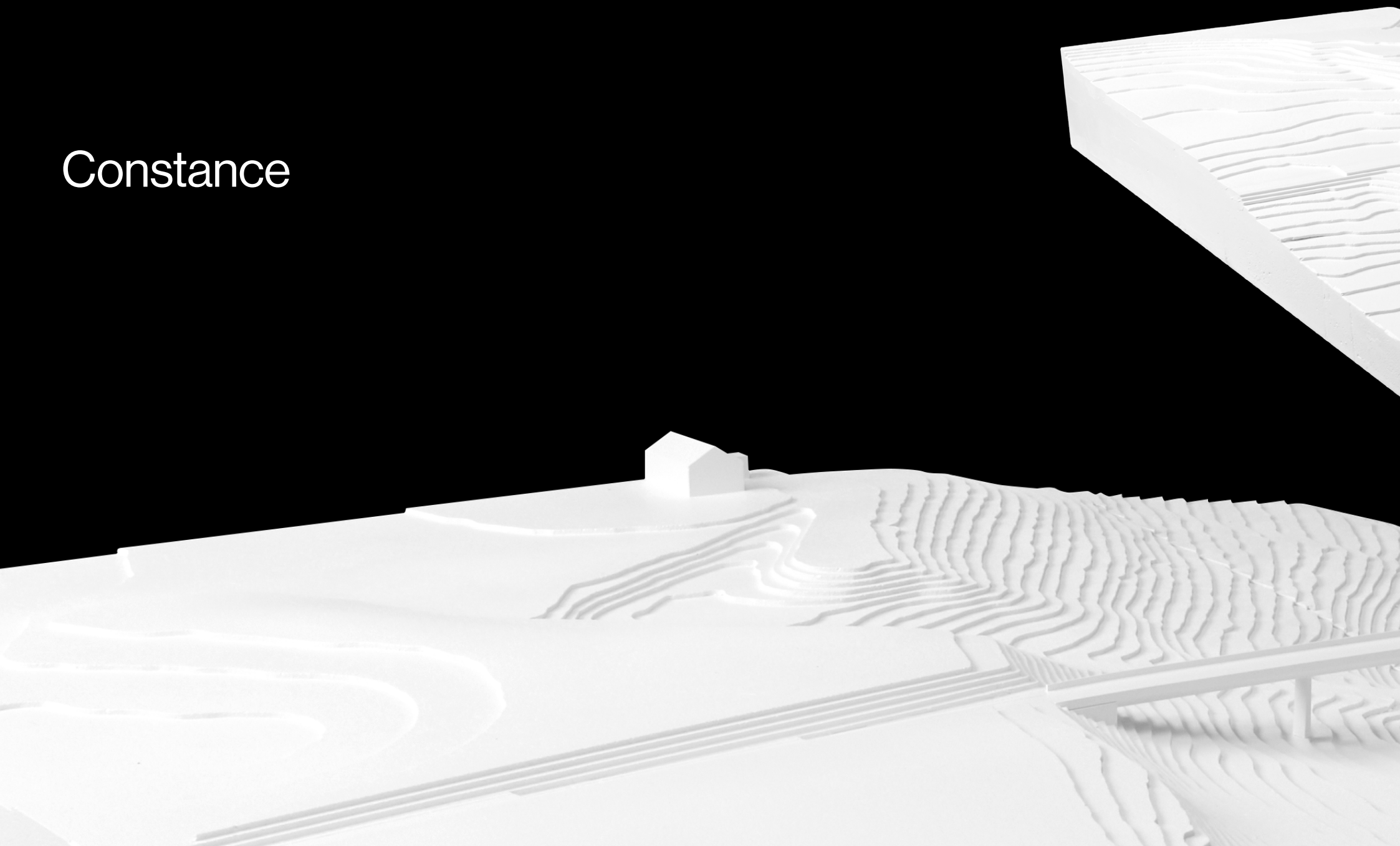
En raison de leur forme, au droit de la table et la rampe sont parallèles, et les ponts de la zone de la rampe sont réalisés en béton armé. Les ponts de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé.

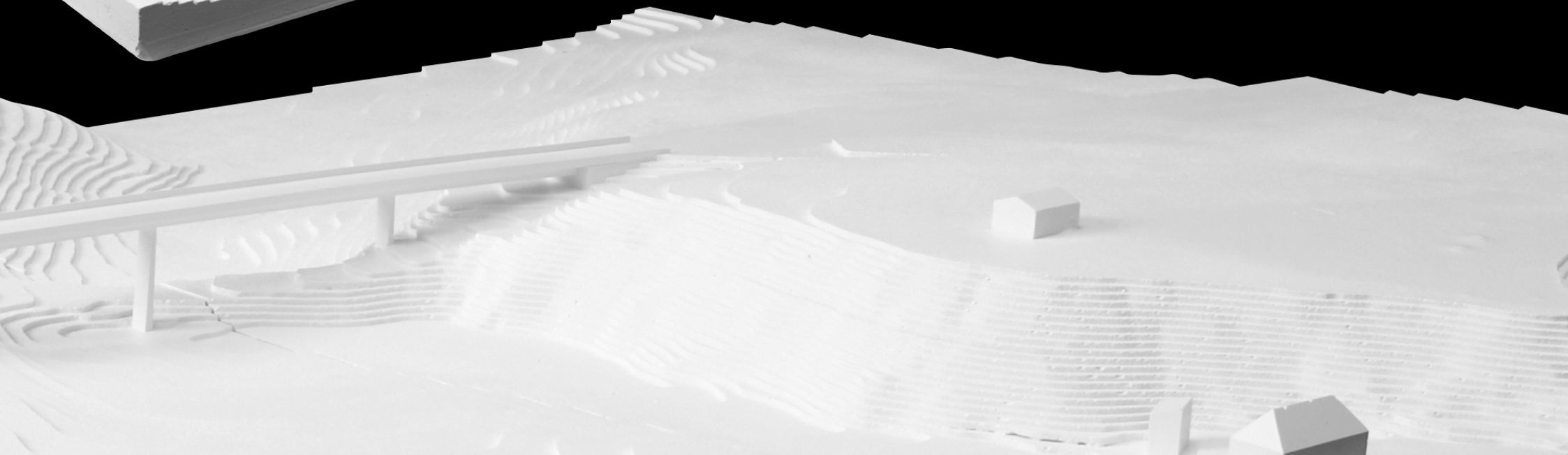
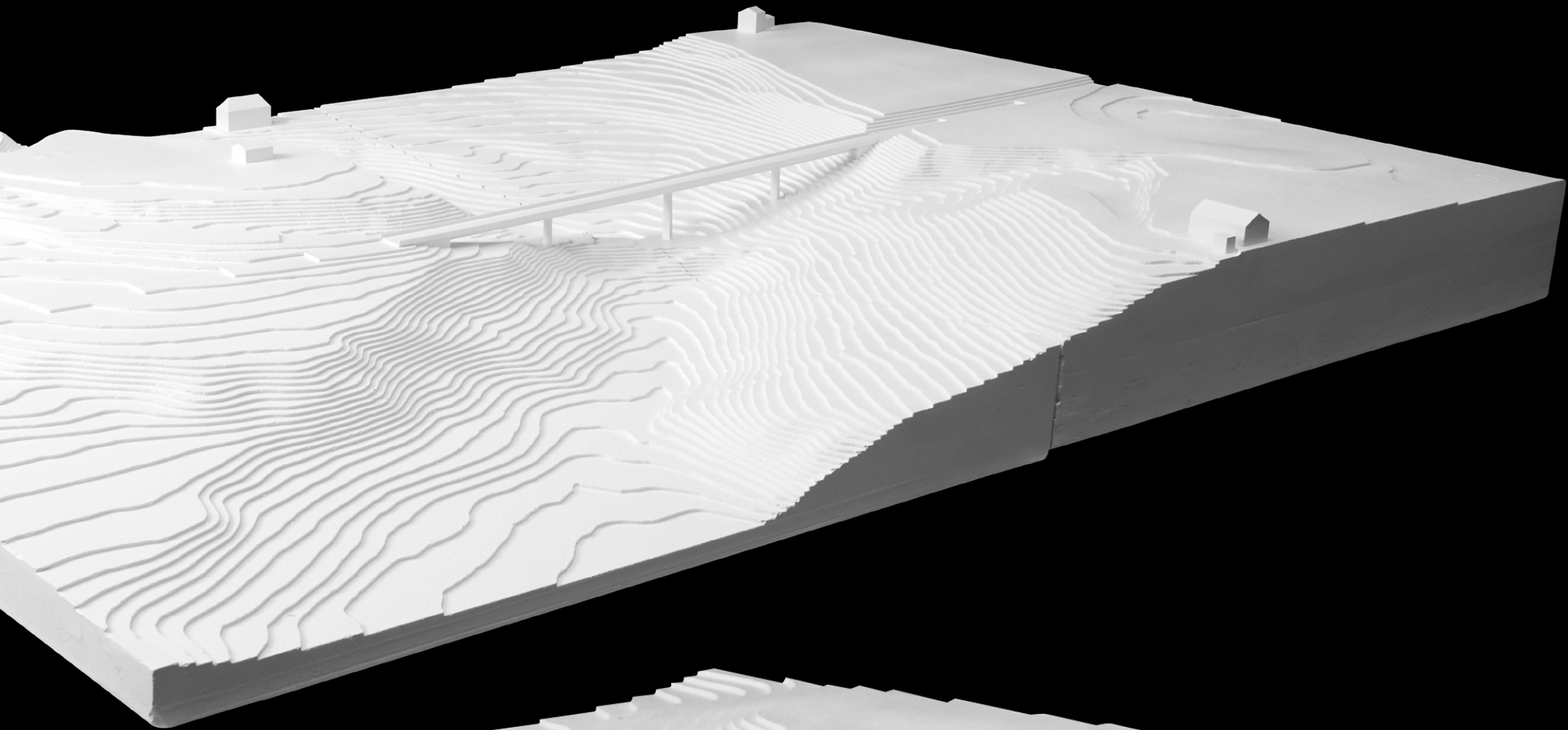
Avant une implantation des piles, des études de stabilité et de sécurité ont été réalisées. Les ponts de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé.

Les piles sont réalisées en béton armé et sont réalisées en béton armé. Les ponts de la zone constituent le ouvrage d'art principal de la nouvelle liaison routière et sont réalisés en béton armé.



# Constance





## Projets primés

2<sup>e</sup> rang – 2<sup>e</sup> prix Projet n° 7

### 16. Critique détaillée des projets primés et des mentions

# Economicité

**ingénieurs:** Emch+Berger AG Bern et Muttoni et Fernandez Ingénieurs Conseils SA - Ecublens

**architecte:** Emch+Berger AG Bern

Les auteurs du projet «Economicité» proposent un pont en béton précontraint bi-poutre aux âmes inclinées, de section constante et sans entretoises.

Le pont est constitué de sept travées de portée variable, réparties symétriquement. A l'entrée du pont côté Marly, une huitième travée, cachée dans le terrain, liée aux pieux de fondation, crée le point fixe du tablier. Ce dispositif permet de renoncer à la construction d'une culée conventionnelle à proximité de la route de Ferrádzo où aucun mur n'est nécessaire. Toutes les autres fondations reposent sur des pieux forés de 90 cm de diamètre.

Les culées sont par ailleurs bien intégrées et peu visibles sur le site.

La particularité et l'intérêt du projet résident dans ses piles dont la forme en Y est issue du concept de sa mise en œuvre, permettant d'éviter toutes fondations et tours d'étais provisoires sur le site. Les auteurs proposent en effet l'insertion d'un cintre mobile de section triangulaire qui s'appuie dans le creux de la forme ouverte des piles et sur lequel prennent place des consoles et des poutrelles permettant le coffrage du tablier et des parties latérales de l'ouvrage.

---

Ce système rappelle le modèle de réalisation du pont de Hexentobel situé près de Klosters dans les Grisons, dans une topographie plus complexe que celle de Chésalles.

s'appuie sur une surface de promotion de la biodiversité, tout comme une des zones d'installation de chantier. Ces différents éléments feront l'objet de compensations.

Le système statique de l'ouvrage, très monolithique, ne prévoit qu'un joint de chaussée et des appareils d'appui uniquement sur la culée Matran.

Ce projet se situe dans la moyenne inférieure des coûts sur le plan des investissements.

Une durabilité maximale est attendue pour cette structure de conception fortement monolithique. La culée intégrale est soigneusement étudiée. La surveillance de l'ouvrage ne présente pas de particularité et peut être organisée par des moyens classiques. Les détails constructifs prévus, en général pertinents, sont en adéquation avec le système statique choisi.

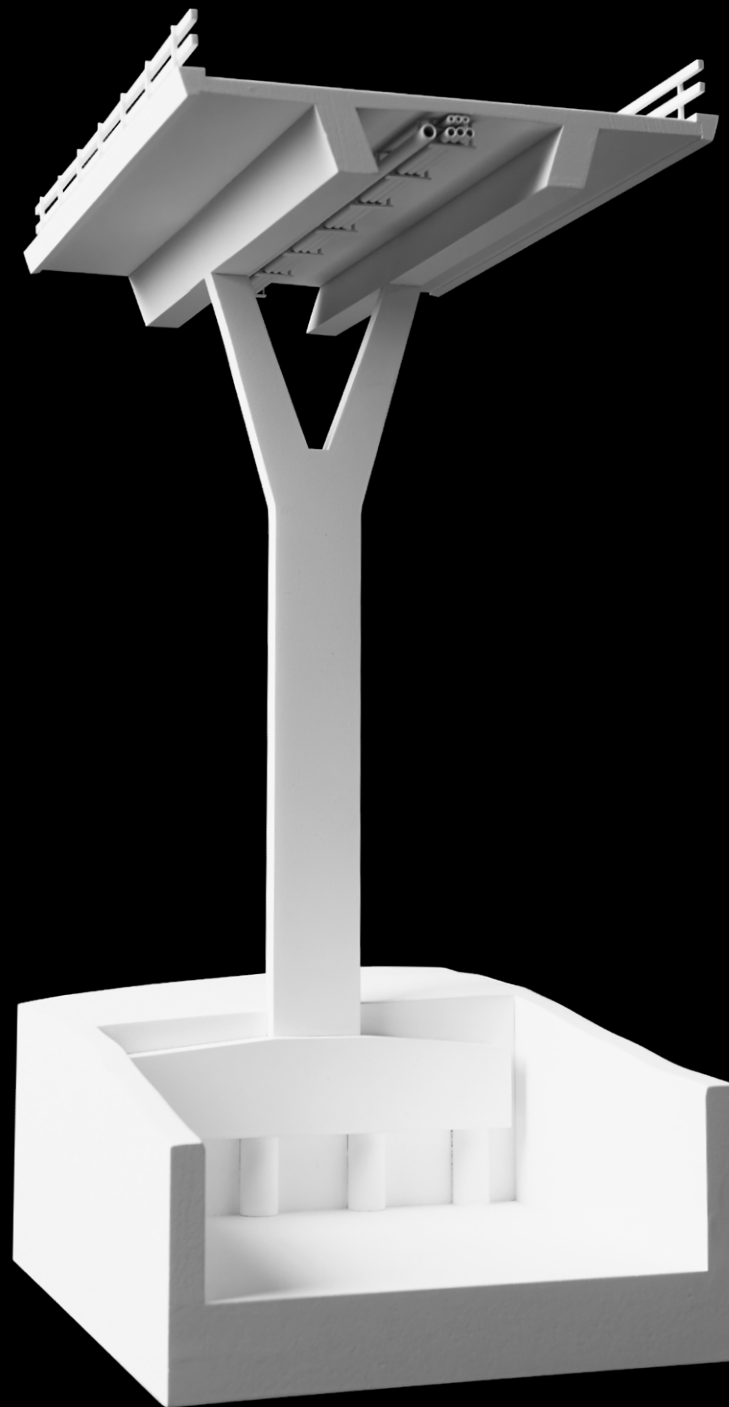
Malgré la finesse des éléments d'ouvrage et leur élancement, le jury n'a cependant pas été convaincu par l'adéquation du concept (forme des piles, nombre et les dimensions des travées) en lien avec les spécificités géographiques et locales du site.

Du point de vue acoustique, l'impact sonore est limité à l'unique joint de chaussée. Par contre, la seule présence de glissières à défaut de parapets, n'offre pas un confort acoustique optimal.

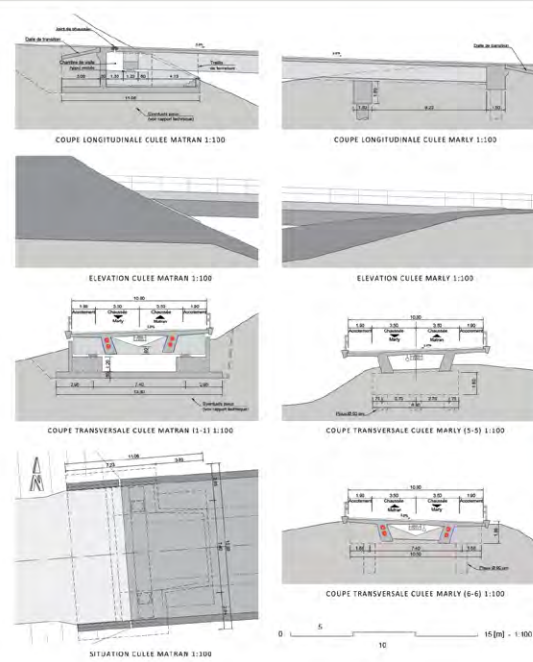
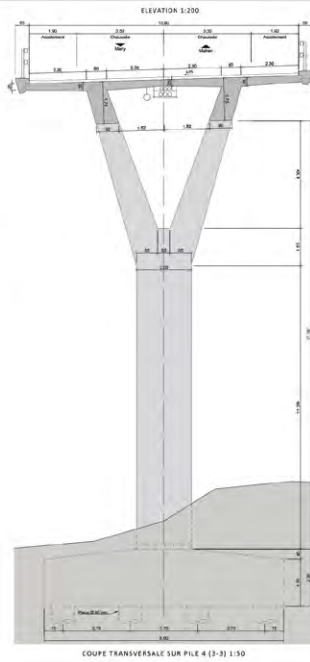
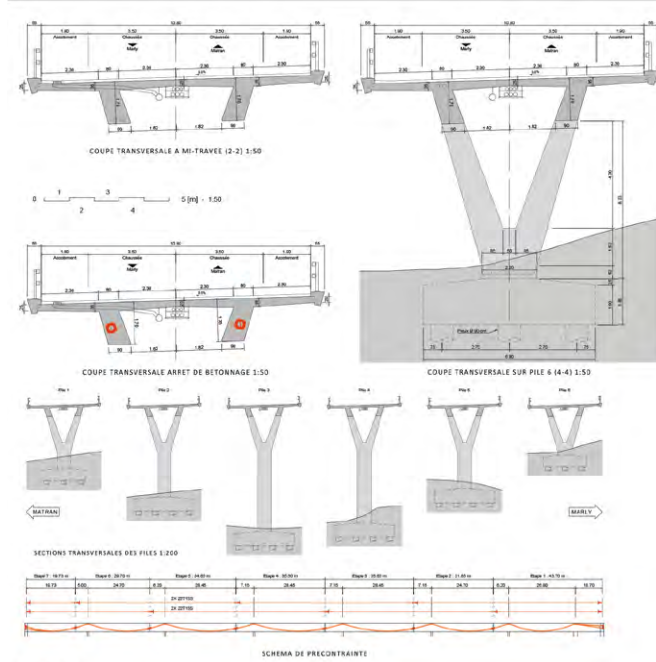
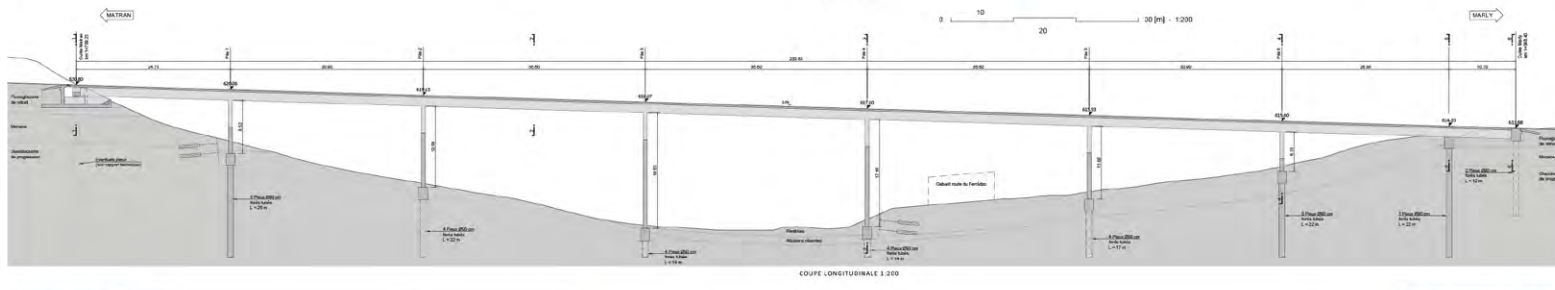
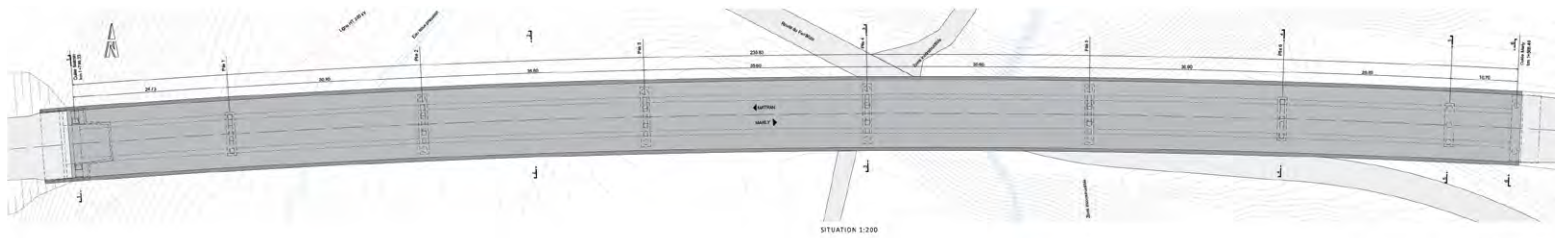
Le gabarit du ruisseau de Chésalles est respecté. Les piles P4 et P5 restent toutefois proches des limites de cet espace réservé qui sera probablement touché lors des travaux pour les besoins d'excavation de la pile 5. Les eaux de chaussée sont collectées via une conduite principale, avec double manteau, disposée entre les nervures du pont. Les piles P4, P5 et P6, ainsi que la culée Marly, se situent sur un ancien remblai, la présence de matériaux d'excavation pollués n'est pas exclue.

Un défrichage sera aussi nécessaire au niveau de la pile P5. La pile P4 est en léger conflit avec des haies existantes et la culée ouest

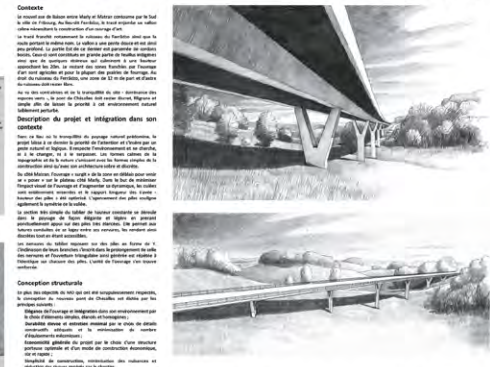
# Economicité







# économicité

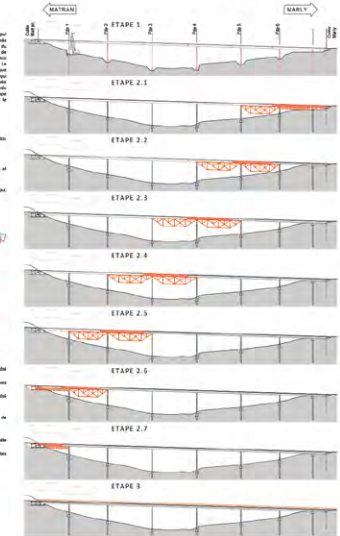


**Contexte**  
 Le projet de la liaison entre Marly et Matran est un projet de grande envergure. Il s'agit d'une infrastructure de transport qui doit permettre de relier deux communes situées de part et d'autre d'un vallon. Le projet est soumis à une série de contraintes, notamment en ce qui concerne la réalisation de la structure de la liaison. Le projet est soumis à une série de contraintes, notamment en ce qui concerne la réalisation de la structure de la liaison.

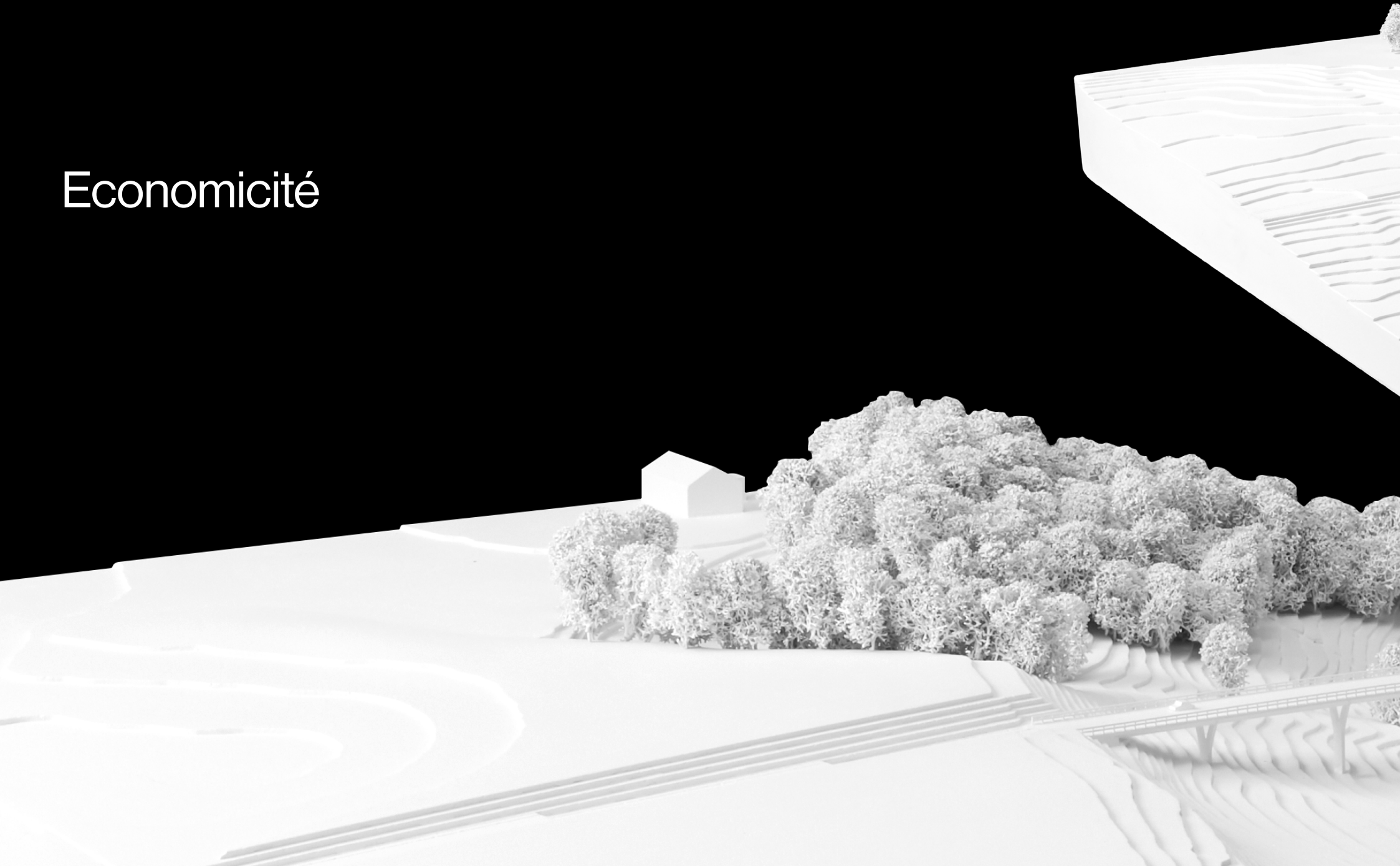
**Conception structurelle**  
 La conception structurelle de la liaison est un processus complexe. Elle doit prendre en compte de nombreuses variables, notamment la réalisation de la structure de la liaison. Le projet est soumis à une série de contraintes, notamment en ce qui concerne la réalisation de la structure de la liaison.

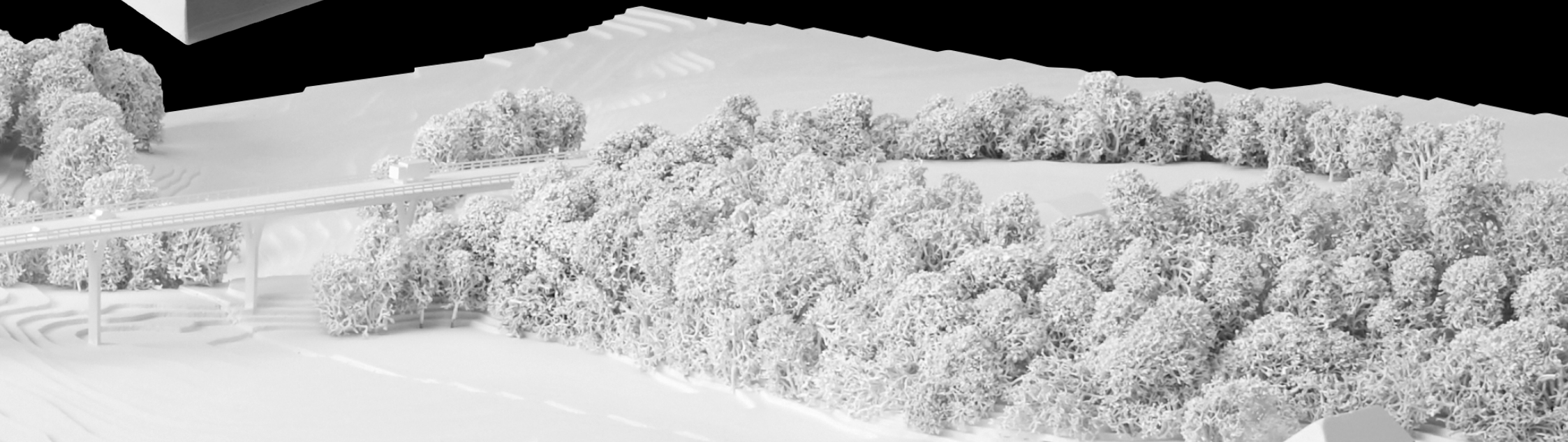
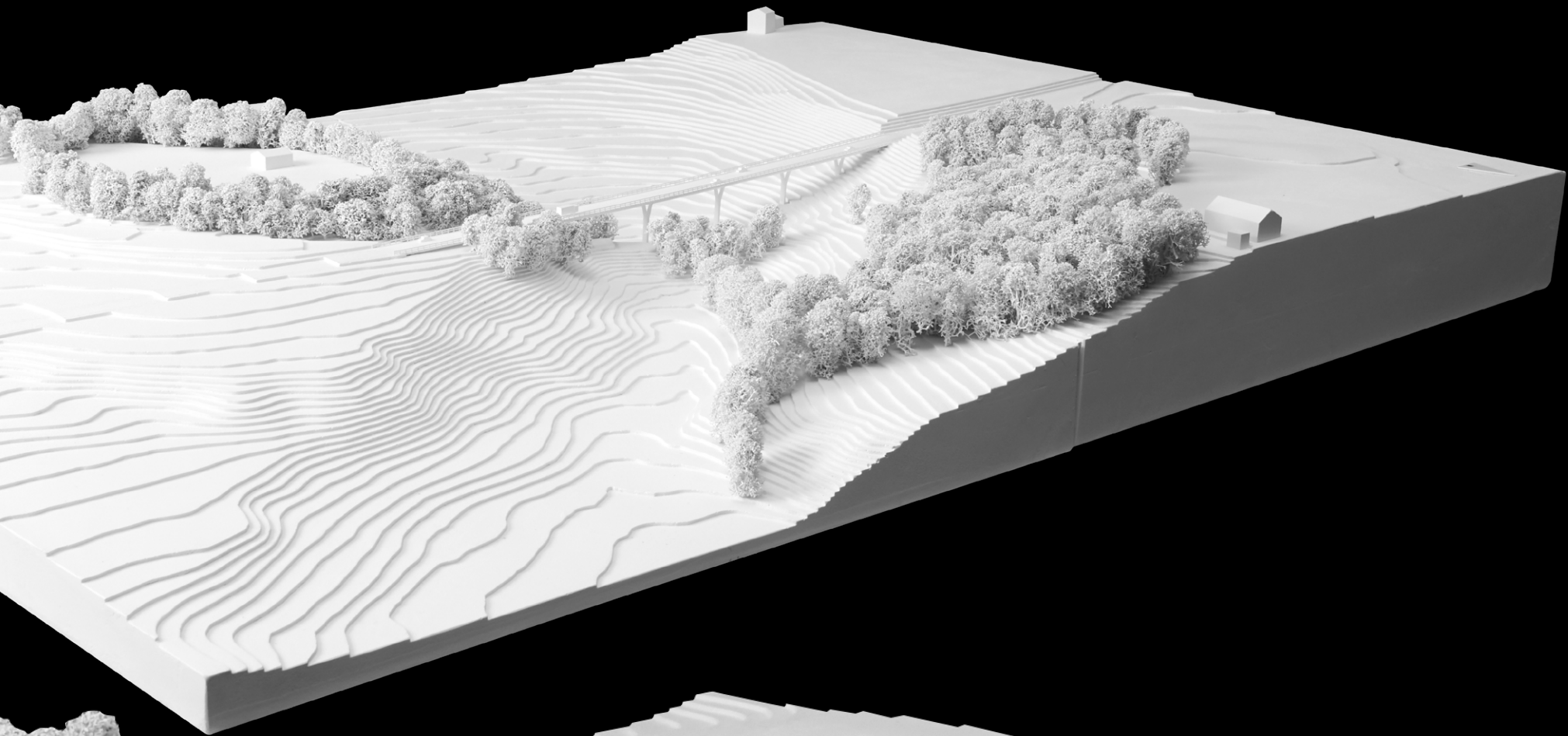
**Phasage constructif**  
 Le phasage constructif de la liaison est un processus complexe. Il doit prendre en compte de nombreuses variables, notamment la réalisation de la structure de la liaison. Le projet est soumis à une série de contraintes, notamment en ce qui concerne la réalisation de la structure de la liaison.

**Alternative : Cintre mobile**  
 L'alternative à cintre mobile est une solution de transport qui permet de relier deux communes situées de part et d'autre d'un vallon. Elle est soumise à une série de contraintes, notamment en ce qui concerne la réalisation de la structure de la liaison.



# Economicité





## Projets primés

3<sup>e</sup> rang – 3<sup>e</sup> prix Projet n° 17

### 16. Critique détaillée des projets primés et des mentions

# Alinéa

**ingénieurs:** GVH Tramelan SA et Studio d'ing. Giorgio Masotti - Bellinzona

**architecte:** Orsi e Associati - Bellinzona

Les auteurs du projet «Alinéa» proposent un pont en béton, composé de 6 travées, avec un tablier doté d'une poutre centrale à section pleine, relativement étroite dont la largeur est identique à celle des piles.

L'ouvrage, élégant et épuré, vise à valoriser les éléments paysagers sensibles qui composent le site, notamment et selon la description détaillée des auteurs, la présence des petits cours d'eau et de cordons boisés, les haies et arbres isolés et les habitations traditionnelles de la région.

Il se présente sous une forme longiligne, dont la hauteur du tablier varie symétriquement de 1.00 à 1.60 mètre. Cette linéarité, simple et essentielle, répond ainsi à la spécificité du lieu.

Le choix d'une pile centrale se prête à la configuration de la vallée dans le site.

Avec la même attention portée, en intervenant légèrement sur la topographie, l'auteur choisit de minimiser l'impact visuel des ailes de culées tout en assurant la symétrie de l'ouvrage.

---

Le jury apprécie également le choix délibéré de limiter la hauteur du parapet, dans un souci de légèreté et de proportionnalité de l'ouvrage dans son ensemble.

La simplicité est clairement le fil conducteur de la conception proposée par les auteurs du projet, auquel tous les éléments de la structure sont subordonnés. En effet, le rythme et la section des piles sont parfaitement symétriques de part et d'autre des deux grandes travées centrales de hauteur constante, d'un élancement important, dont la section diminue linéairement vers les culées. L'utilisation de formes épurées, logiques et cohérentes pour l'ensemble des éléments du pont est en adéquation avec une conception sobre et fluide dont il émane naturellement une impression de maîtrise et de calme mais en même temps, cette conception conduit à des sections lourdes avec une utilisation du béton peu efficace.

La conception des fondations des piles et des culées discrètes fondées sur pieux, est en concordance avec le système statique choisi de l'ouvrage et répond aux contraintes particulières du site. En raison de la présence de la ligne HT, un engin de forage spécial de hauteur limitée est prévu pour l'exécution des pieux du côté Matran.

Le contexte géotechnique et les indications du rapport géotechnique sont correctement considérés dans la conception des fondations.

Le système statique flottant permet une conception fortement monolithique (5 piles sont encastrées dans tablier et les fondations). Il ne subsiste ainsi que des dispositifs d'appuis et de joints de chaussée aux deux culées visitables. Les détails constructifs prévus sont simples

et pertinents; ils permettent d'envisager une bonne durabilité de l'ouvrage. Il découle de ceci que la surveillance de l'ouvrage ne présente pas de particularité et peut être organisée par des moyens classiques.

Les auteurs du projet prévoient la suspension des conduites d'eaux usées et d'alimentation électrique en sous-face du pont, en retrait de la retombée des parapets. Cette option est le résultat de la conception structurelle du pont. Esthétiquement elle contraste avec l'aspect astucieux de la poutre maîtresse.

Sur le plan acoustique, la présence de parapets pleins tronqués, d'une hauteur de 0.80m surmontés de glissières et disposant d'un revêtement phono-absorbant, permettent de réduire l'impact sonore du trafic.

L'espace réservé au ruisseau de Chésalles est respecté; la pile reste toutefois proche des limites.

Les piles P1, P2 et P3, tout comme la culée Marly, se situent sur un ancien remblai, la présence de matériaux d'excavation pollués n'est pas exclue.

Un défrichage sera aussi nécessaire au niveau des piles P1 et P2. La pile P3 est en léger conflit avec des haies existantes, et la culée Matran occupent une surface de promotion de la biodiversité. Ces différents éléments feront l'objet de compensations.

Les modalités de mise en œuvre, hormis la réalisation de la culée de Matran et la réalisation d'une piste d'accès, ne sont pas très

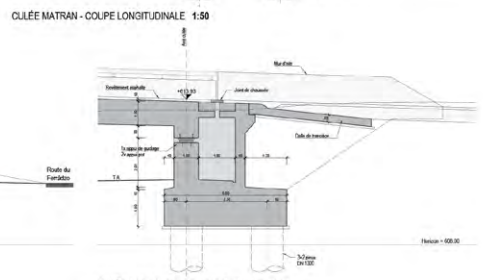
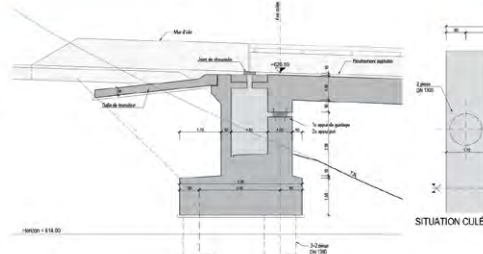
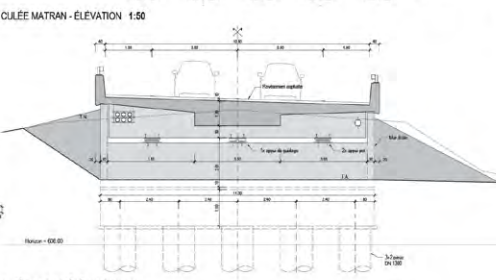
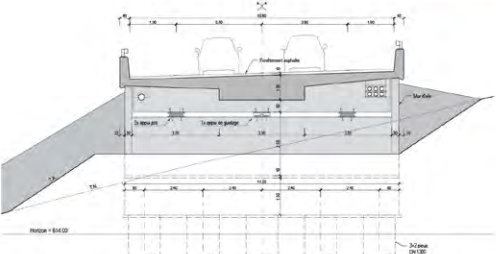
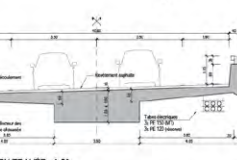
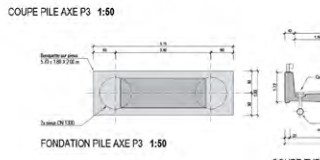
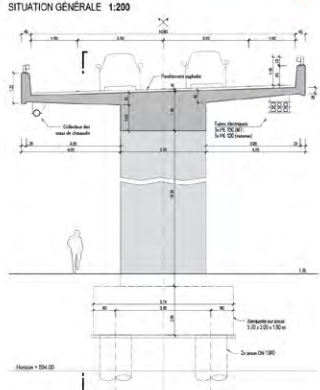
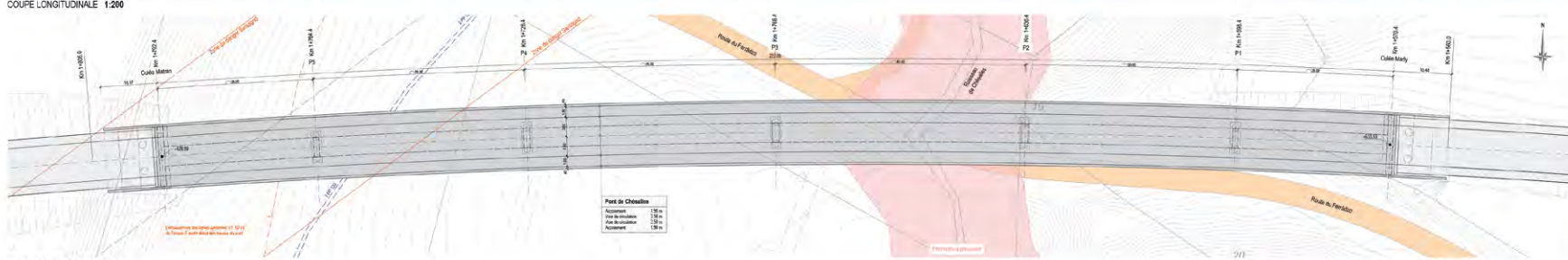
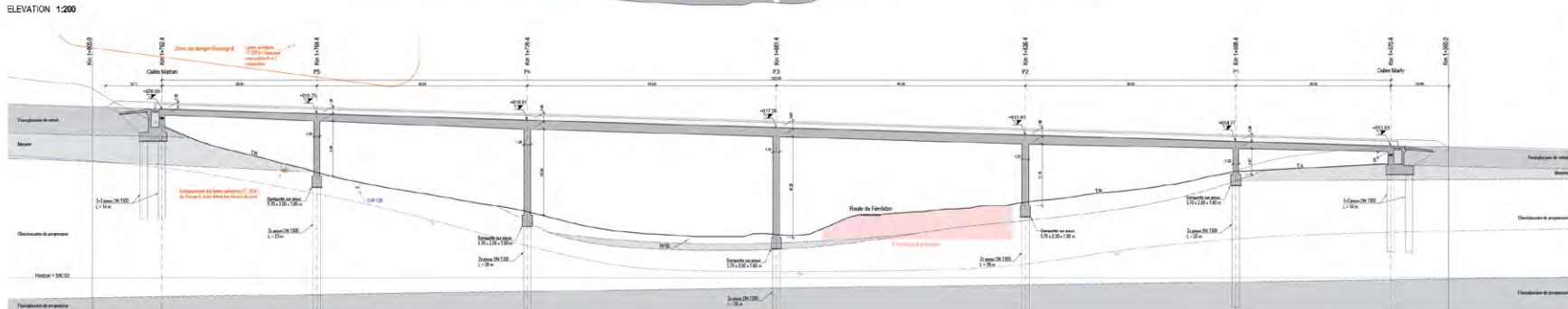
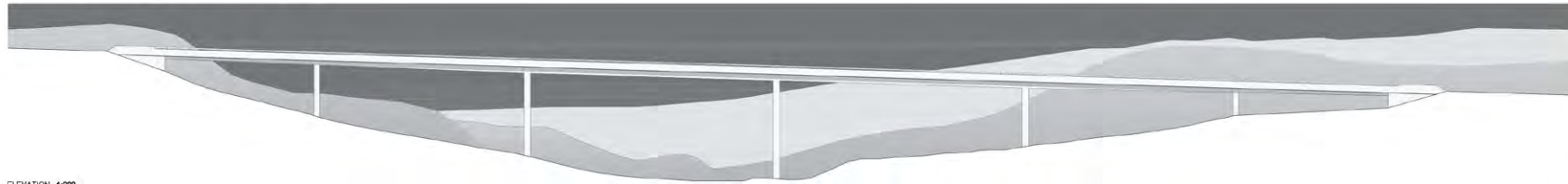
détaillées (zones d'installations de chantier et emprises provisoires) et pourraient avoir des impacts environnementaux temporaires.

Ce projet se situe dans la moyenne des coûts sur le plan des investissements.

Le jury salue la simplicité et la concision du projet proposé lequel s'intègre bien au paysage avec un impact discret sur le caractère du lieu. Ces mérites sont toutefois contrecarrés par une certaine surabondance de béton et par une perturbation de l'aspect élégant de la poutre principale par les conduites de services.

# Alinéa





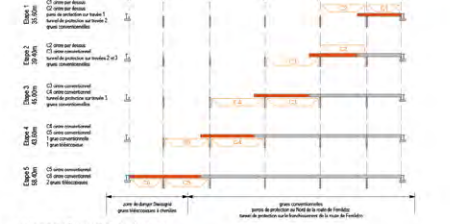
**1 Insertion du projet dans le site et le paysage**  
 Le pont de Chésalles s'inscrit dans un paysage rural et agricole, caractérisé par des champs et des forêts. L'objectif est de créer un pont moderne et durable, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement.

**2 Tracé et implantation des culées**  
 Le tracé du pont a été défini en fonction des contraintes de terrain, de la route et de l'environnement. Les culées ont été implantées de manière à assurer la stabilité et la durabilité du pont. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement.

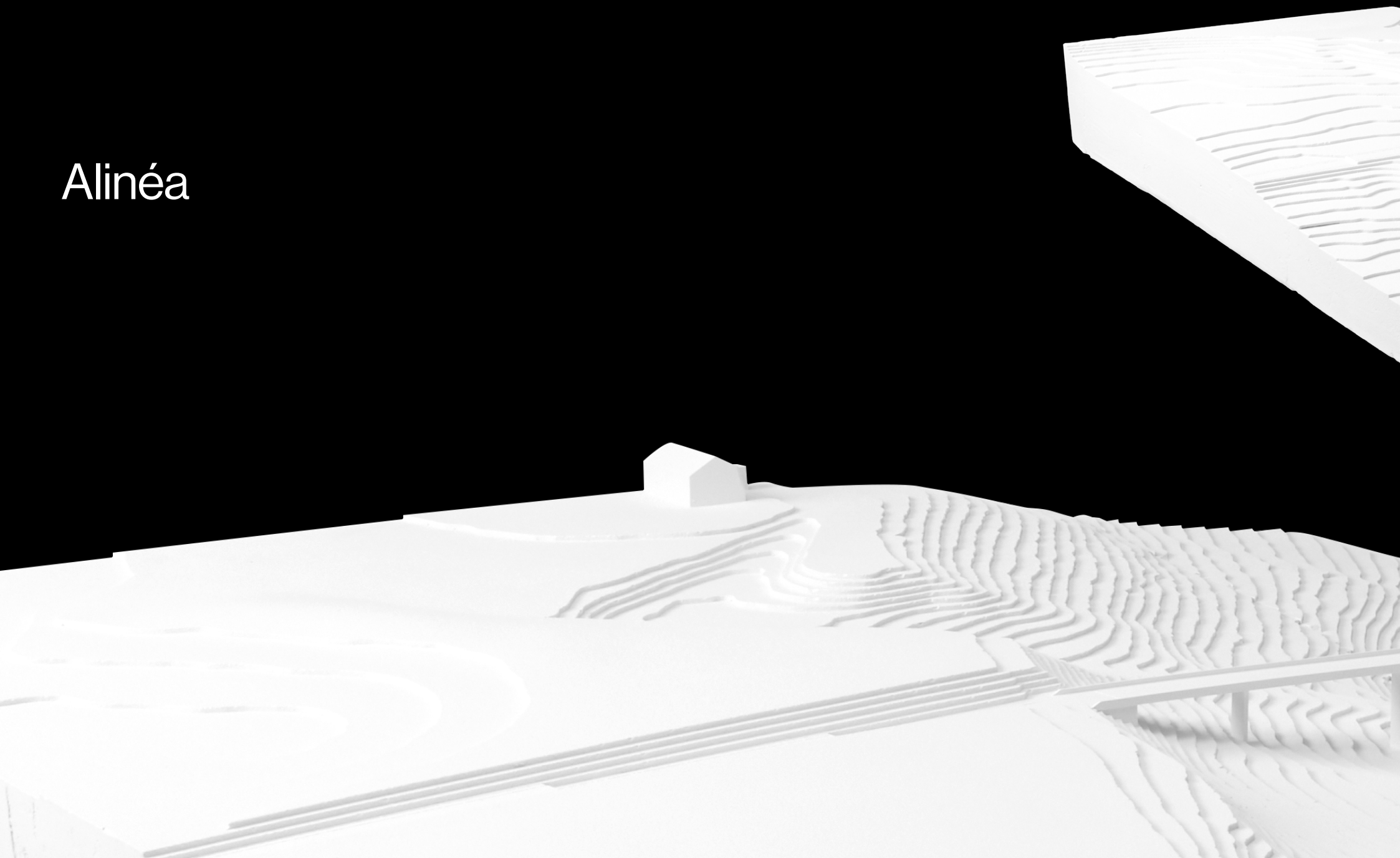
**3 Conception structurelle et système d'appui**  
 Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement.

**4 Caractéristiques des éléments porteurs principaux**  
 Les éléments porteurs principaux du pont de Chésalles sont les poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement.

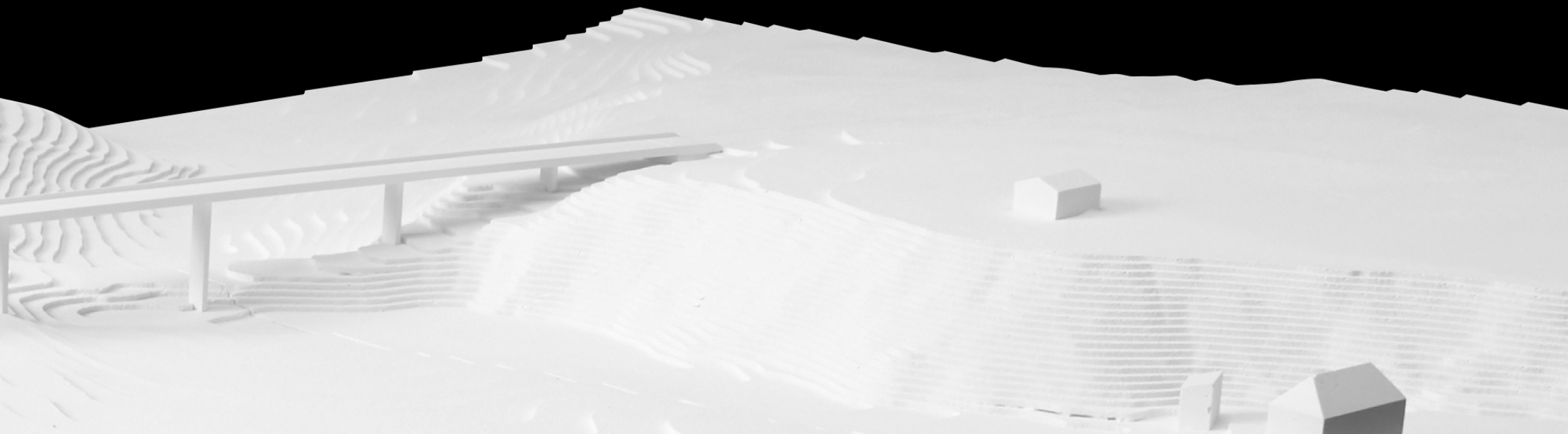
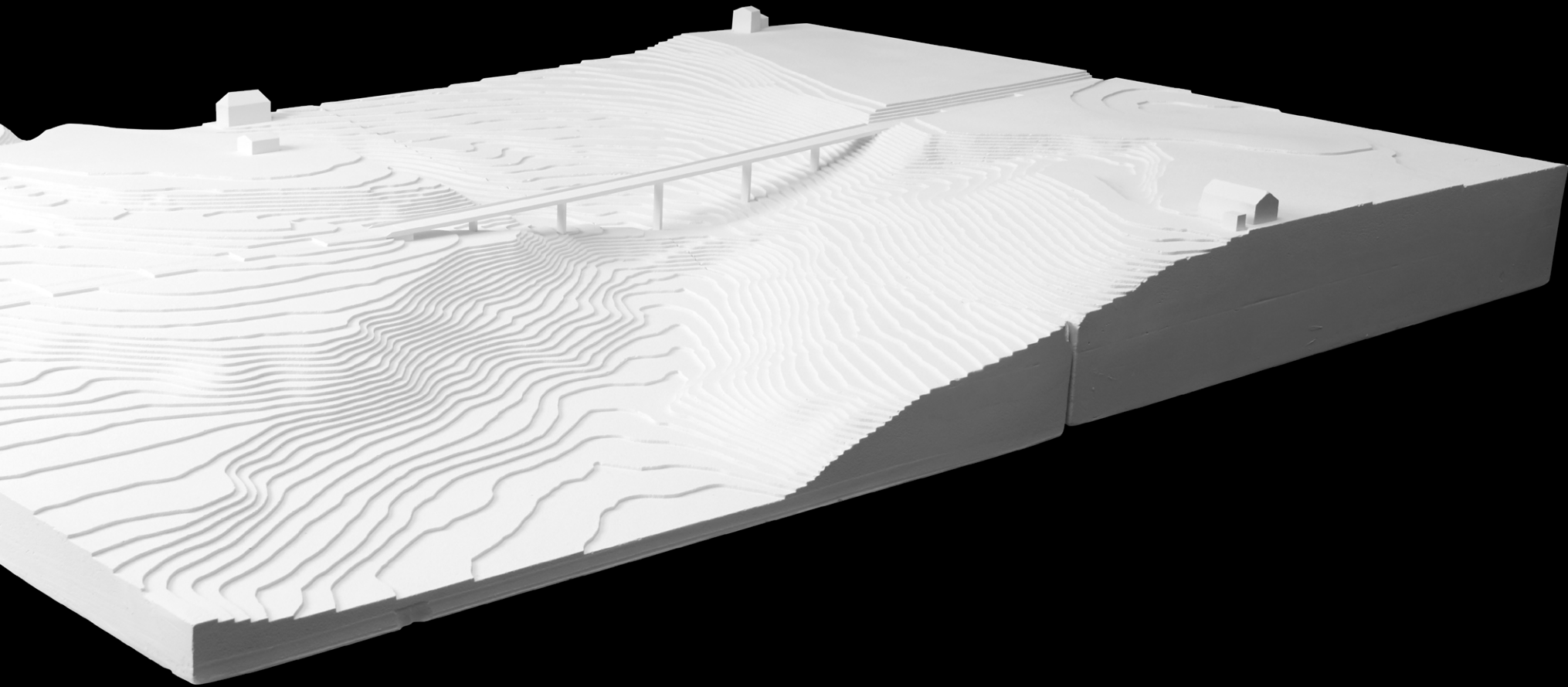
**5 Synthèse**  
 Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement. Le pont de Chésalles est un pont à poutres en béton armé, qui s'intègre harmonieusement dans le paysage et respecte l'environnement.



# Alinéa







## Projets primés

4<sup>e</sup> rang – 4<sup>e</sup> prix Projet n° 16

### 16. Critique détaillée des projets primés et des mentions

# Corlyus

**ingénieurs:** SYNAXIS SA – Lausanne

**architecte:** Fruehauf, Henry & Viladoms - Lausanne

Les auteurs du projet «Corlyus» proposent un pont en béton, composé de 7 travées, avec un tablier bipoutre dont l'inclinaison et la largeur des âmes fait corps avec la partie supérieure des piles en forme de Y.

La culée côté Marly a été reculée afin d'éviter la création d'un mur de soutènement le long de la route du Ferrâdzo. Du côté Matran, la culée présente un biais qui minimise son impact visuel.

La morphologie du terrain implique que la division de la pile en Y, pour les deux piles les plus proches des extrémités de l'ouvrage, est située à la hauteur du niveau du terrain, ce qui brise la régularité visuelle de

cette succession de piles. Le jury note également que compte tenu du nombre relativement élevé de piles, le rapport hauteur/espacements n'est pas des plus harmonieux.

La conception structurale est basée sur des formes simples avec des culées discrètes. Bien que la longueur des travées soit variable, la hauteur du tablier est constante avec un élancement variable, de faible à modéré.

La conception des fondations des piles et des culées est en concordance avec le système statique choisi de l'ouvrage et répond

---

aux contraintes particulières du site. En raison de la présence de la ligne HT, des micropieux sont prévus sous la culée côté Matran.

Le contexte géotechnique et les indications du rapport géotechnique sont correctement considérés dans la conception des fondations.

Le système statique longitudinal définitif est un pont avec un point fixe sur la culée Matran (culée biaise de type intégrale) et mobile du côté Marly (culée visitable avec joint de chaussée).

La structure est de conception monolithique. A l'exception de la pile la plus courte, toutes les piles sont liées au tablier. Les détails constructifs prévus sont pertinents et permettent d'envisager une bonne durabilité de l'ouvrage (par ex.: précontrainte initiale dans les parapets, précontrainte transversale sur appuis, culée biaise intégrale).

Le jury relève que l'articulation inférieure de la pile 1 constitue un point délicat sur le plan de la surveillance et lors d'une intervention, qui sera sans doute nécessaire au cours de la durée de vie de l'ouvrage. Hormis ce point, la surveillance de l'ouvrage ne présente pas de difficultés particulières.

Le projet tient compte des aspects de protection contre le bruit en proposant un pont avec des parapets pleins.

L'espace réservé au ruisseau de Chésalles est respecté ; les piles P2 et P3 restent toutefois proches des limites.

Les équipements, tels que les conduites industrielles et de récolte des eaux de chaussée, sont disposés entre les poutres les rendant ainsi peu visibles mais accessibles au moyen d'une nacelle depuis la chaussée. Les eaux de chaussée sont collectées via une conduite principale, disposée au centre, sous l'intrados.

Les piles P1, P2 et P3, tout comme la culée Marly, se situent sur un ancien remblai, la présence de matériaux d'excavation pollués n'est pas exclue.

Un défrichage sera aussi nécessaire au niveau la pile P1 et P2. La pile P3 est en léger conflit avec des haies existantes. La culée Matran s'appuie sur une surface de promotion de la biodiversité. Ces différents éléments feront l'objet de compensations.

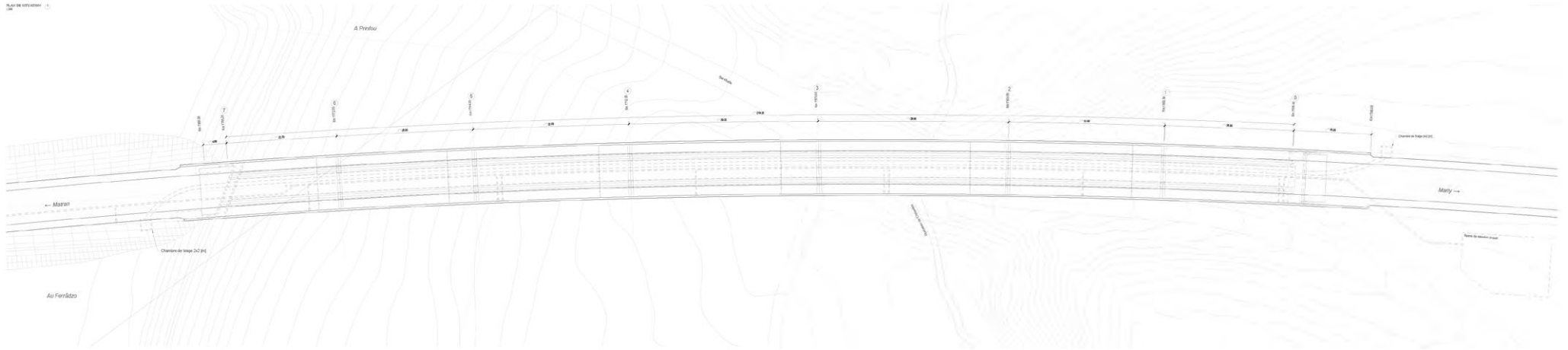
Les modalités du chantier ne sont pas très détaillées (zones d'installations de chantier et emprises provisoires, procédés de réalisation) et pourraient avoir des impacts environnementaux temporaires.

Ce projet se situe parmi les propositions les plus économiques sur le plan des investissements.

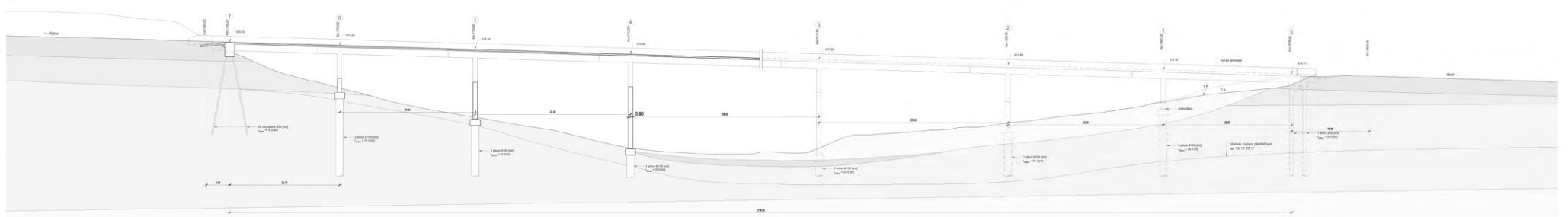
Le jury salue la qualité et le soin apportés à cet ouvrage. Cependant, il n'est pas convaincu du concept (forme et proportions des piles, nombre et les dimensions des travées) en lien avec les spécificités géographiques et locales du site.

# Corylus





SECTION-COTE



CORLYUS

La nouvelle route carrossable franchit la vallée approuvée des biefs, en forme de Y. Les parapets qui relient le bras vers le bras accentuent le caractère horizontal du pont. Le ouvrage est conçu entièrement en béton coadé sur pilotis.

**Tablier**  
 - Poutre continue à bords encastrés en béton précontraint à 7 travées. Longueur totale : 1 x (22,50 + 23,00 + 23,00 + 19,00 + 23,00 + 23,00 + 23,00 + 23,00) m  
 - Section la plus large à l'aval, sans extensions sur pilotis. Élargissement total = 10,00 m

**Cadre des Marais**  
 - Cadre fixe sans pont de chaise  
 - Biais de 2,8 degrés avec extinction de la flèche de translation perpendiculaire à la chaise. De manière à assurer une transition entre le pont et le terrain existant et le défaut de contact optimal.

**Cadre des Marly**  
 - Cadre articulé avec pont de chaise  
 - Implantation de sections à un peu de biais pour assurer un appui de maintenance le long de la route. Au Ferrière, uniquement du terrain dans la zone de la culée (dimension possible de terrain sans pont existant)

**Pilotis**  
 - Piles avec pont suspendu en V (dimensions constantes pour toutes les piles). Espacement constant = 6,80 m  
 - Toutes les piles sont liées longitudinalement au tablier. La pile 1 est équipée d'une articulation en pied.

**Fondations**  
 Toutes les fondations de l'ouvrage sont des fondations sur pilotis  
 - Cadre (Marly) 2 piles à 4. Piles dans de diamètre D = 100 mm (pile) et D = 800 mm (culée)  
 - Cadre (Marais) 3 piles dans de diamètre D = 100 mm, inclinées à 23°, pour se fixer en caillots avec la ligère Ø2 200 Ø300mm.

**Appuis et joints**  
 Appui de roulement des cadres d'extension, entre la culée (Marly) sur appui de roulement d'appui (Appui-pot de type Magenta TA et TE4) et d'un joint de chaise (joint de pont appui de type Tirois Ø160 Ø200).  
 Chaise avec revêtement à l'élastomère vulcanisé.

**Système de drainage**  
 Le tablier comprend des parquets sur pilotis en béton d'une hauteur de 115 mm, offrant un réseau de réseau H1.

CONCEPTION STRUCTURELLE

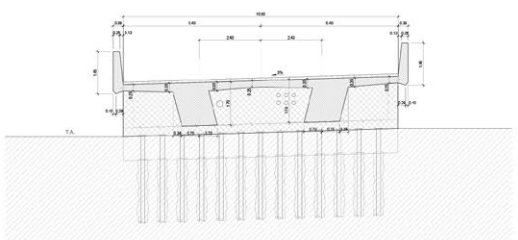
**Structure rétroactive**  
 - Poutre continue fixée au cadre avec les piles liées longitudinalement à la superstructure.  
 - Base des piles rétroactive élastiquement par des joints (hors de plan, diamètres).  
 - Stabilisation longitudinale par le cadre fixe avec des Marais (parapets existants).

**Présentation du tablier**  
 - 302 fibres VSL 6-11, composite  $F_{tk} = 2700$  N/CM<sup>2</sup>, forme 2 fondées.  
 - Épaisseur 1 : 202 fibres, mise en tension par câble et écoulement de fibres, avec composite fibre.  
 - Épaisseur 2 : 202 fibres, mises en tension par câble et écoulement de fibres et mise en tension après extraction des parquets (cette méthode la présente méthode des parquets).  
 - Degré de balancement des charges permanentes :  $\alpha_{100} = 0,9$  cm

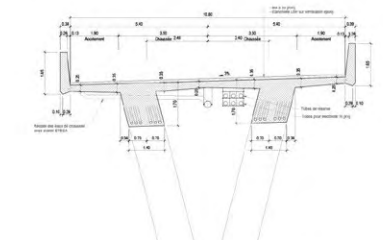
Présentation rétroactive de la base des piles pour assurer de l'effet rétroactif de traction dû à l'augmentation des bases des poutres.  
 - Pilote sans de pilotis : 3 culées VSL 6-4, catégorie 3,  $F_{tk} = 781$  N/CM<sup>2</sup>, avec gaine pilotis.

PRINCIPE D'EXECUTION

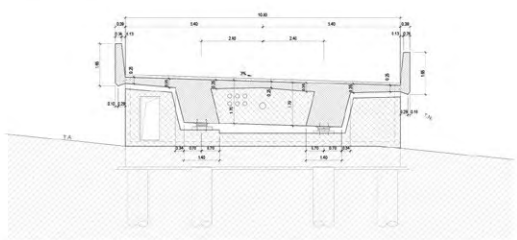
- Installation parapets derrière la culée Marly.  
 - Installation de la superstructure sur cadre fixe, entre la culée Marly (sans les parapets), sur pont fixe, avec mise en tension rétroactive de la présentation longitudinale (Marly) et rétroactive.  
 - Dimension des parquets par épaisseur de 1,8 m en 11 cadre de liaison de pont-pilotis via la table déjà existante.  
 - Après le démontage des parquets, nettoyage des > 2 culées de la double 2 sur tous les supports et assure les appuis.  
 - Après l'installation du pont, la route Marly fonctionne comme cadre fixe. Après l'installation du pont avec la culée fixe existante sans Marais, l'installation de la culée côté Marly. On assure ainsi une maintenance des installations des piles dans une configuration appropriée avec un pont et un litige.



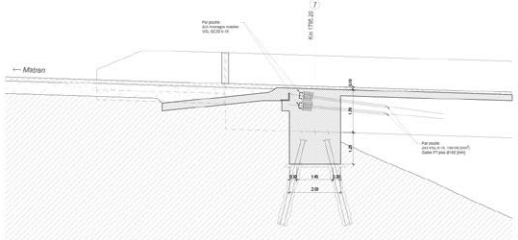
CULÉE MARAIS  
 COORDONNÉE  
 1/10



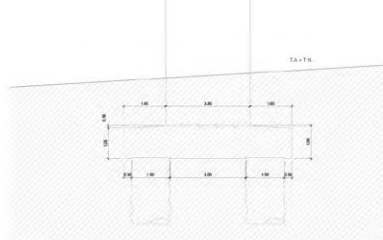
CULÉE MARLY  
 COORDONNÉE  
 1/10



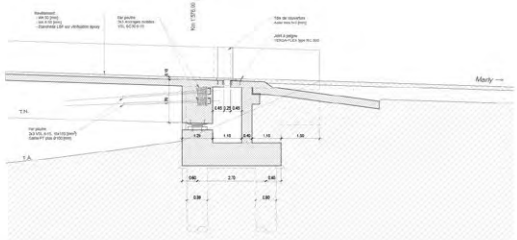
CULÉE MARLY  
 COORDONNÉE  
 1/10



CULÉE MARAIS  
 COORDONNÉE  
 1/10

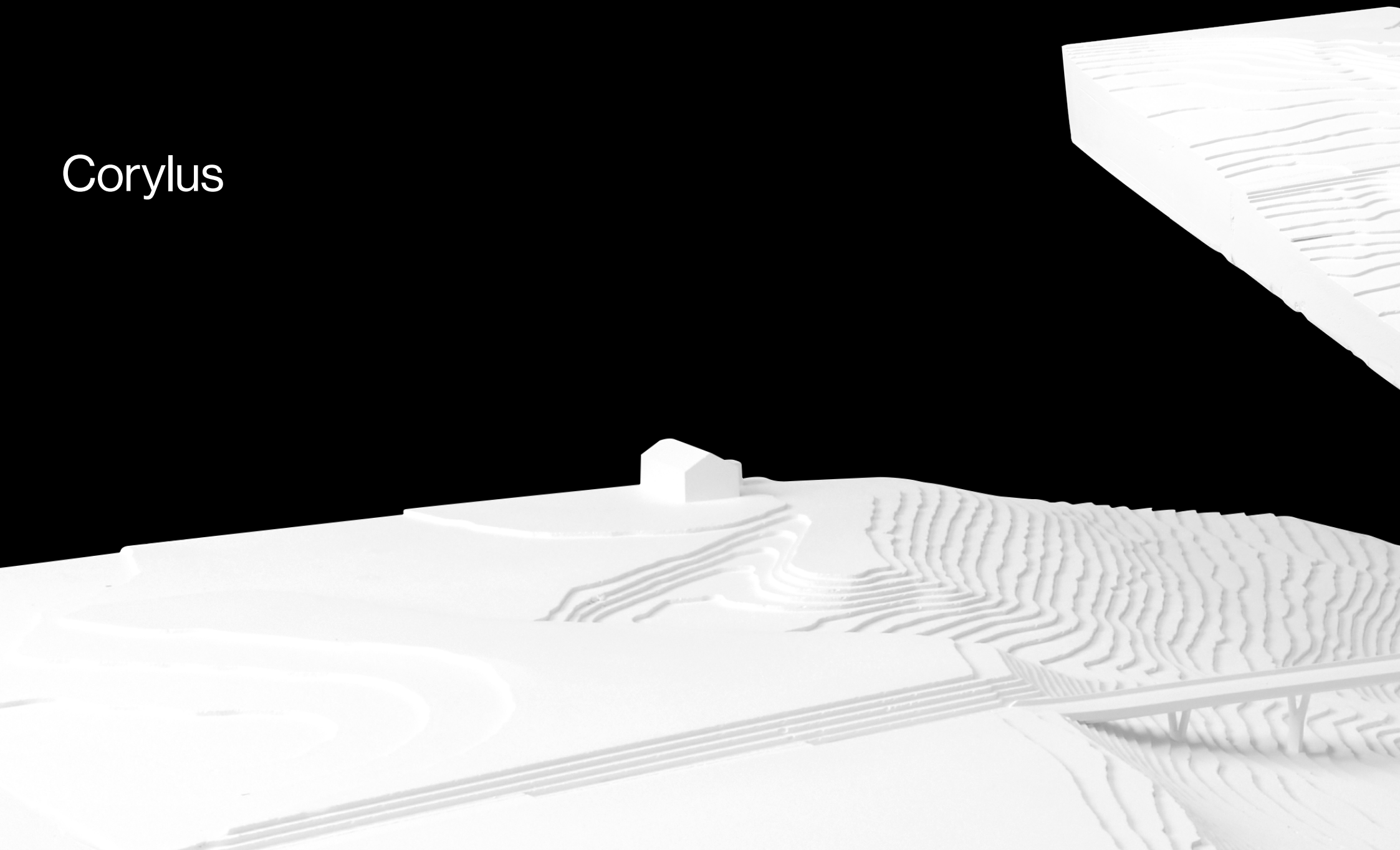


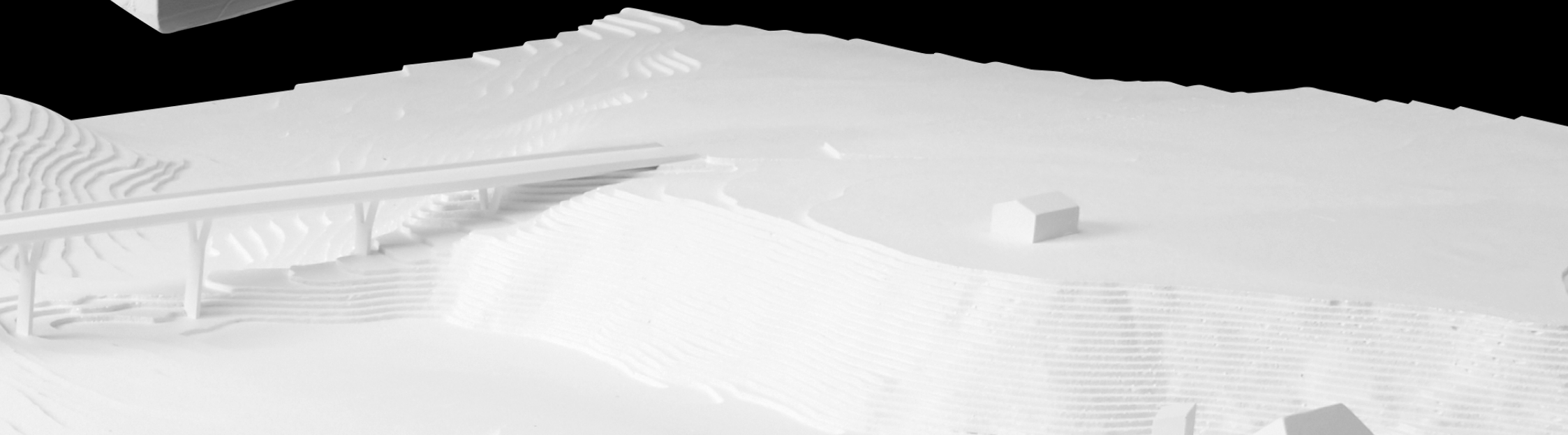
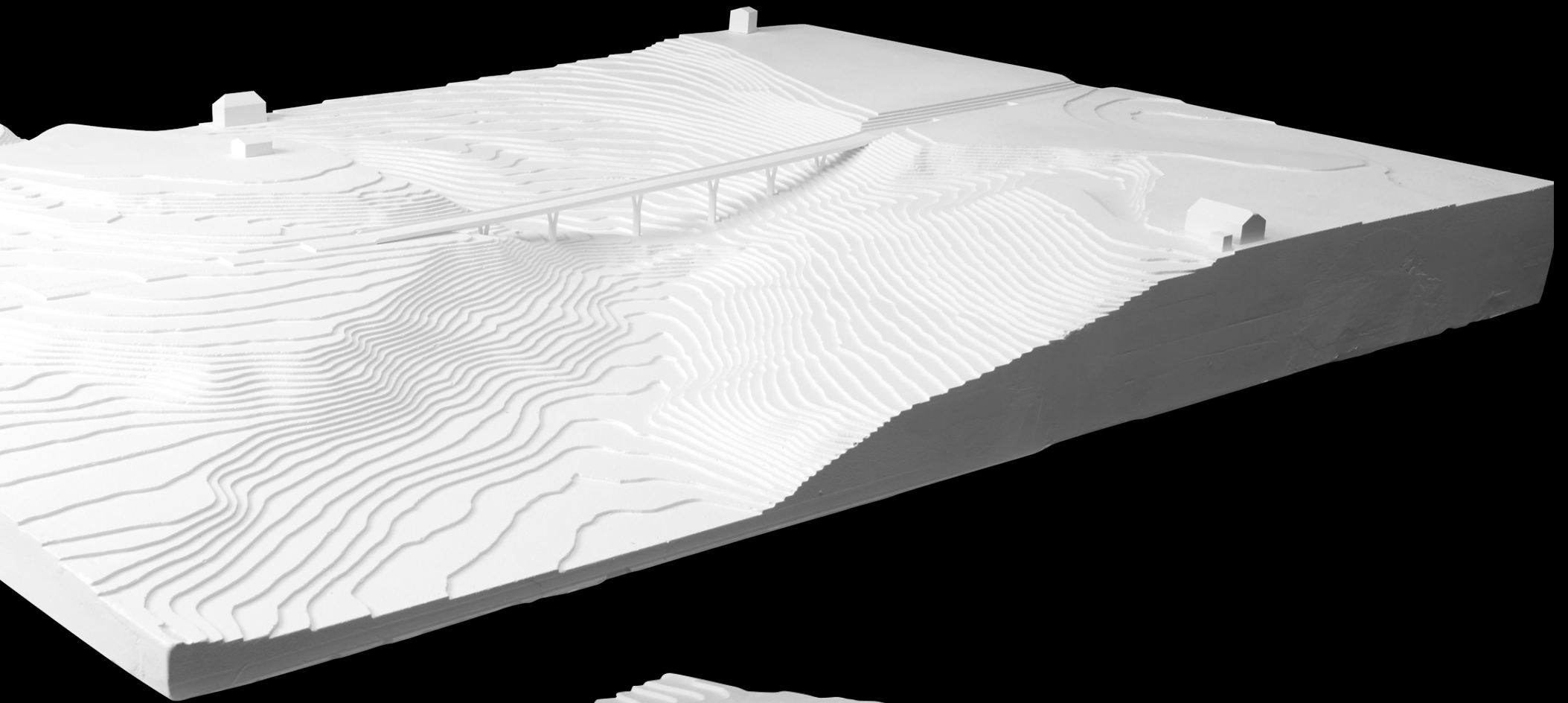
CULÉE MARLY  
 COORDONNÉE  
 1/10



CULÉE MARLY  
 COORDONNÉE  
 1/10

# Corylus





## Projets primés

5<sup>e</sup> rang – 5<sup>e</sup> prix Projet n° 18

### 16. Critique détaillée des projets primés et des mentions

# Ponté

**ingénieurs:** Ab ingénieurs SA - Fribourg

**architecte:** RBRC - Fribourg

Les auteurs du projet «Ponté» proposent un pont mixte acier-béton de section fermée. Il est composé de 4 travées symétriques dont les portées de rive, plus courtes, permettent d'obtenir des sollicitations équilibrées sur tout l'ouvrage.

Le jury apprécie le choix du découpage en quatre travées, ainsi que la ligne régulière du tablier, qui apportent une simplicité et une forme de légèreté à l'ouvrage qui enjambe ainsi le vallon de façon naturelle. En revanche le jury relève que l'intégration des culées dans le terrain et leur forme n'est pas traitée de façon convaincante.

La section transversale du tablier est formée d'une auge en acier patinable qui repose sur trois piles en béton armé de section rectangulaire d'épaisseur constante et dont la largeur est égale à la largeur de la base de l'auge. La dalle du tablier est en béton précontraint transversalement.

La principale particularité de ce pont consiste en un système statique sans joint de dilatation, dit pont «intégral».

Les piles sont encastées sur des pieux et fixées au pont de manière monolithique. Les culées sont également fixées solidairement au



---

pont. Les auteurs du projet prévoient de reprendre les efforts générés par les déformations thermiques par des pieux aux culées.

La faisabilité des pieux sous les lignes de haute tension à la culée ouest est encore à vérifier.

Le jury considère que les mesures présentées pour permettre le fonctionnement en pont intégral ne sont pas suffisamment étayées à ce stade. En particulier, les auteurs ne font pas de commentaire concernant les contraintes générées dans la section du pont par le comportement «intégral» du système. On peut également craindre que les 4 pieux verticaux prévus aux culées ne suffisent pas à reprendre les efforts générés par les variations de température et que leurs déformations ne provoquent des désordres à la liaison entre les culées et la route.

L'exécution de l'ouvrage est prévue par lancement de l'auge métallique depuis la culée Marly. Des raidisseurs longitudinaux devront probablement être ajoutés pour cette opération, compte tenu de la section temporairement ouverte en phase de lancement. Les auteurs du projet prévoient des raidisseurs dans la partie haute des âmes de l'auge mais en limitent la longueur à 10m. Ils devront probablement les prolonger et les renforcer sur la majeure partie du pont en raison de l'alternance des efforts lors des séquences de lancement.

Le projet tient compte des aspects de protection contre le bruit en proposant un pont avec des parapets pleins apportant une réduction du bruit de roulement. Aucune autre mesure particulière

pour la protection contre le bruit n'est explicitée, hormis la pose d'un revêtement phono-absorbant qui serait envisageable.

L'espace réservé au ruisseau de Chésalles est respecté. La pile P1 reste toutefois proche des limites. Les eaux de chaussée sont collectées via une conduite principale disposée dans le caisson central, sans toutefois préciser si elle est dotée d'un double manteau.

Les piles P1, P2, tout comme la culée Marly, se situent sur un ancien remblai. La présence de matériaux d'excavation pollués n'est pas exclue.

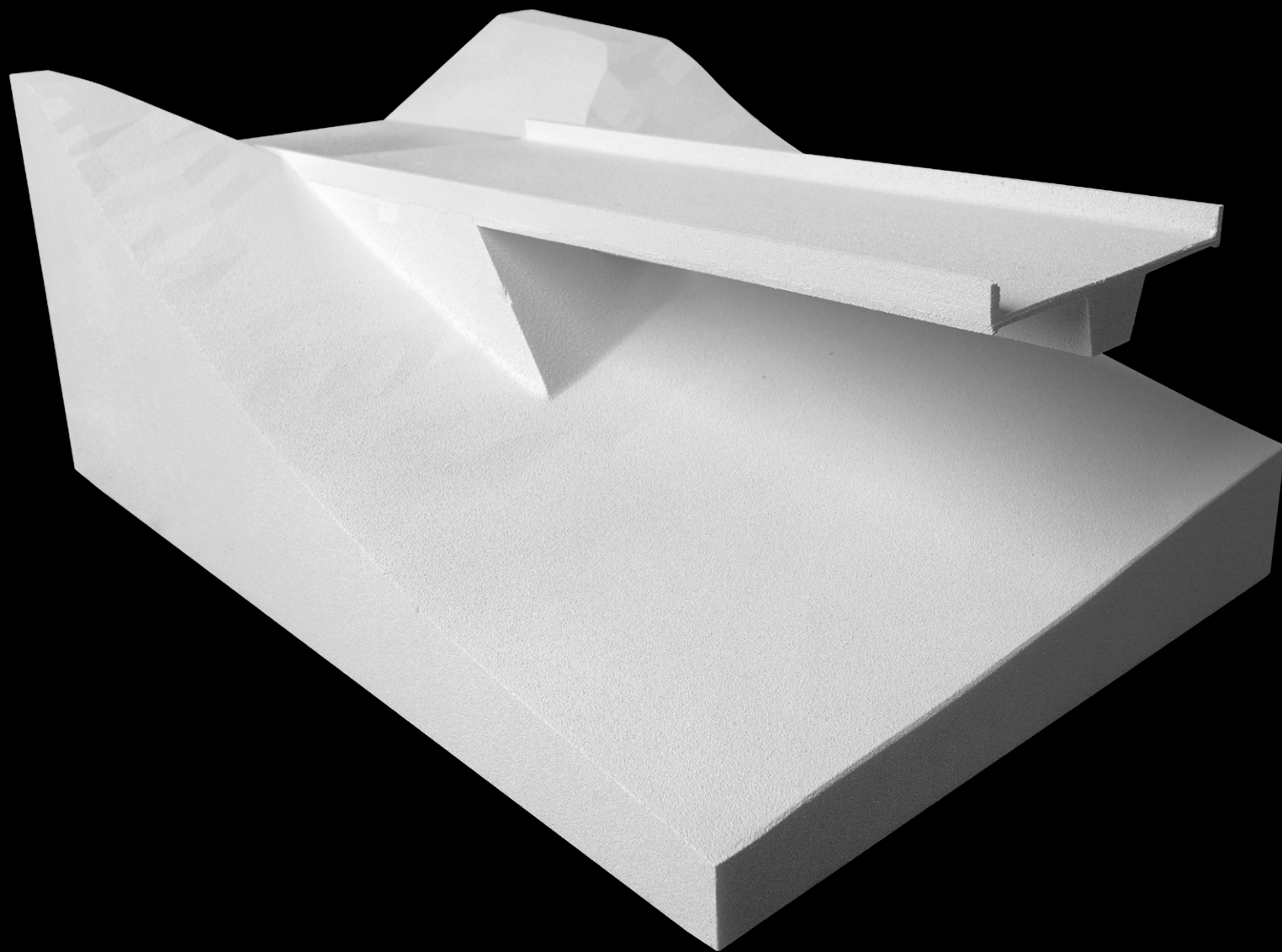
Un défrichage sera nécessaire au niveau de la pile P1. La pile P2 est en léger conflit avec des haies existantes, et la culée Matran s'appuie sur une surface de promotion de la biodiversité. Ces différents éléments feront l'objet de compensations.

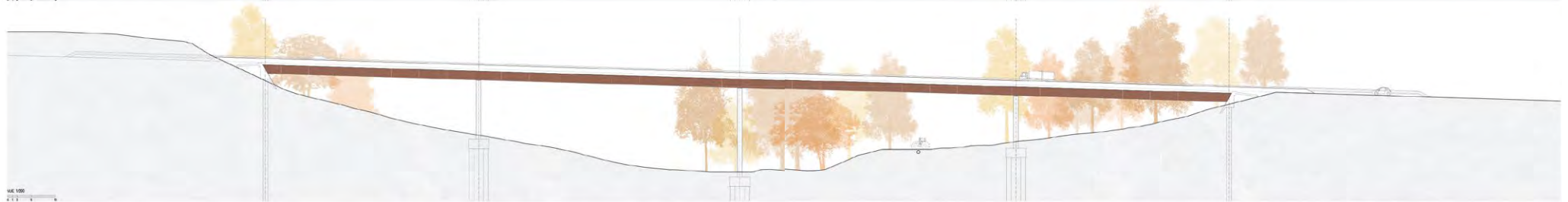
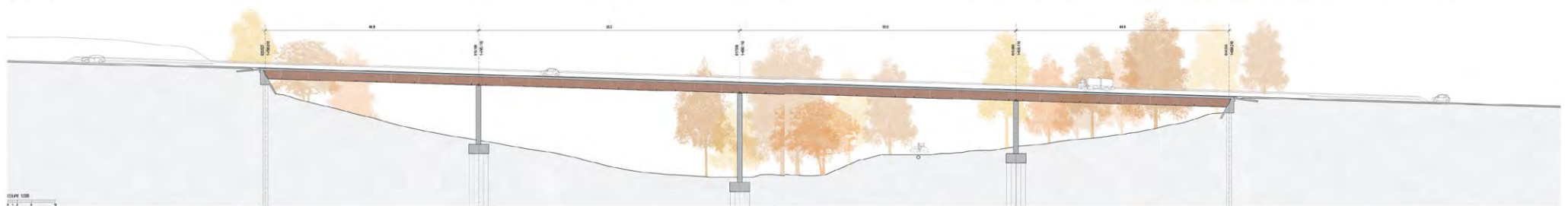
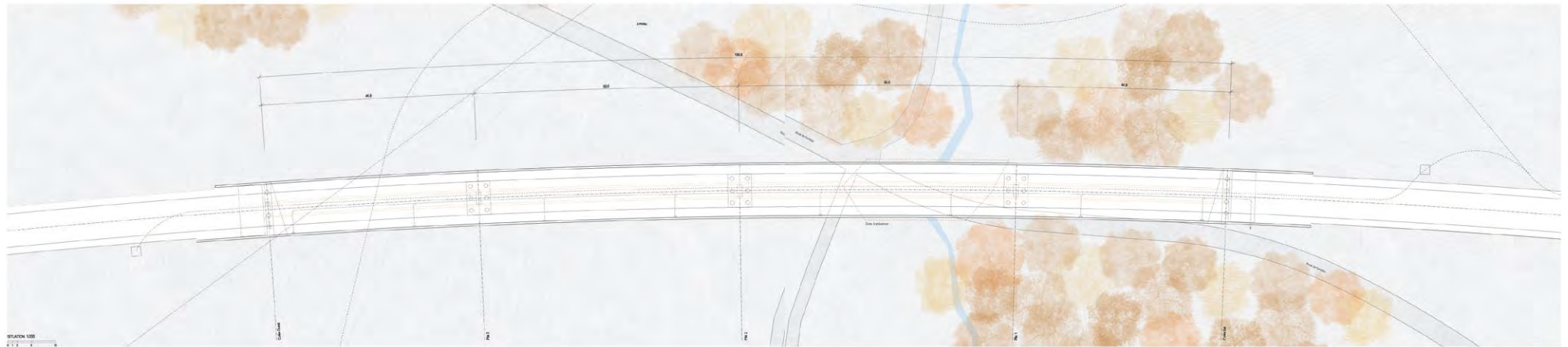
Les modalités du chantier ne sont pas très détaillées (emplacement des zones d'installations de chantier et emprises provisoires, procédés de réalisation, besoins d'appuis intermédiaires) et pourraient avoir des impacts environnementaux temporaires.

Ce projet se situe dans la fourchette supérieure des coûts sur le plan des investissements.

Le projet Pontè est une contribution importante du concours. Comme concept général, il possède des qualités tant sur le plan technique que sur le plan esthétique. En revanche, le jury émet de grandes réserves quant à la solution intégrale proposée dans le cas d'espèce. A son sens, trop de questions techniques restent encore ouvertes.

# Ponté





**Intégration à l'existant**  
Le ponté est de conception simple et se présente en un seul ouvrage de longueur totale de 100 m. Il est conçu pour être construit en une seule fois, ce qui permet de limiter les perturbations de la circulation et de limiter les coûts de construction. Le ponté est conçu pour être construit en une seule fois, ce qui permet de limiter les perturbations de la circulation et de limiter les coûts de construction.

**Dimensionnement à l'état limite**  
Le ponté est dimensionné à l'état limite ultime (ELU) et à l'état limite de service (ELS). Le ponté est dimensionné pour résister à des charges de trafic de poids total de 100 tonnes par voie. Le ponté est dimensionné pour résister à des charges de trafic de poids total de 100 tonnes par voie.

**Matériaux**  
Le ponté est construit en béton armé. Le ponté est construit en béton armé. Le ponté est construit en béton armé. Le ponté est construit en béton armé.

**Suppléments**  
Le ponté est équipé d'un système de drainage. Le ponté est équipé d'un système de drainage. Le ponté est équipé d'un système de drainage. Le ponté est équipé d'un système de drainage.

**Travaux**  
Les travaux de construction du ponté sont réalisés en plusieurs étapes. Les travaux de construction du ponté sont réalisés en plusieurs étapes. Les travaux de construction du ponté sont réalisés en plusieurs étapes.

**État 1: Travaux préparatoires**  
Préparation des plans de construction et des plans de détail. Préparation des plans de construction et des plans de détail. Préparation des plans de construction et des plans de détail.

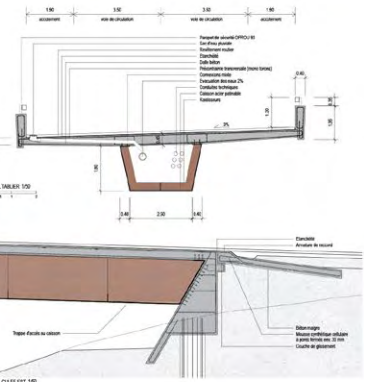
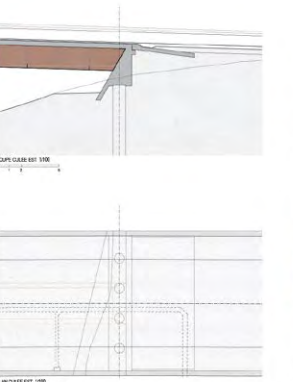
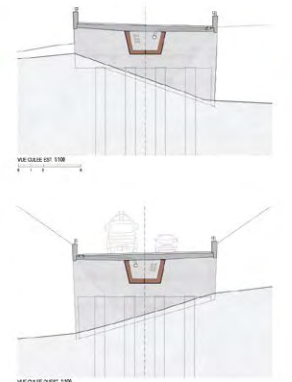
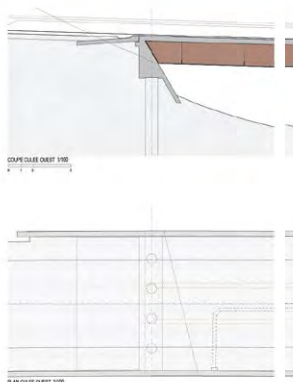
**État 2: Construction de la pile**  
Construction de la pile en béton armé. Construction de la pile en béton armé. Construction de la pile en béton armé.

**État 3: Lancement des premiers éléments de tablier**  
Lancement des premiers éléments de tablier en béton armé. Lancement des premiers éléments de tablier en béton armé. Lancement des premiers éléments de tablier en béton armé.

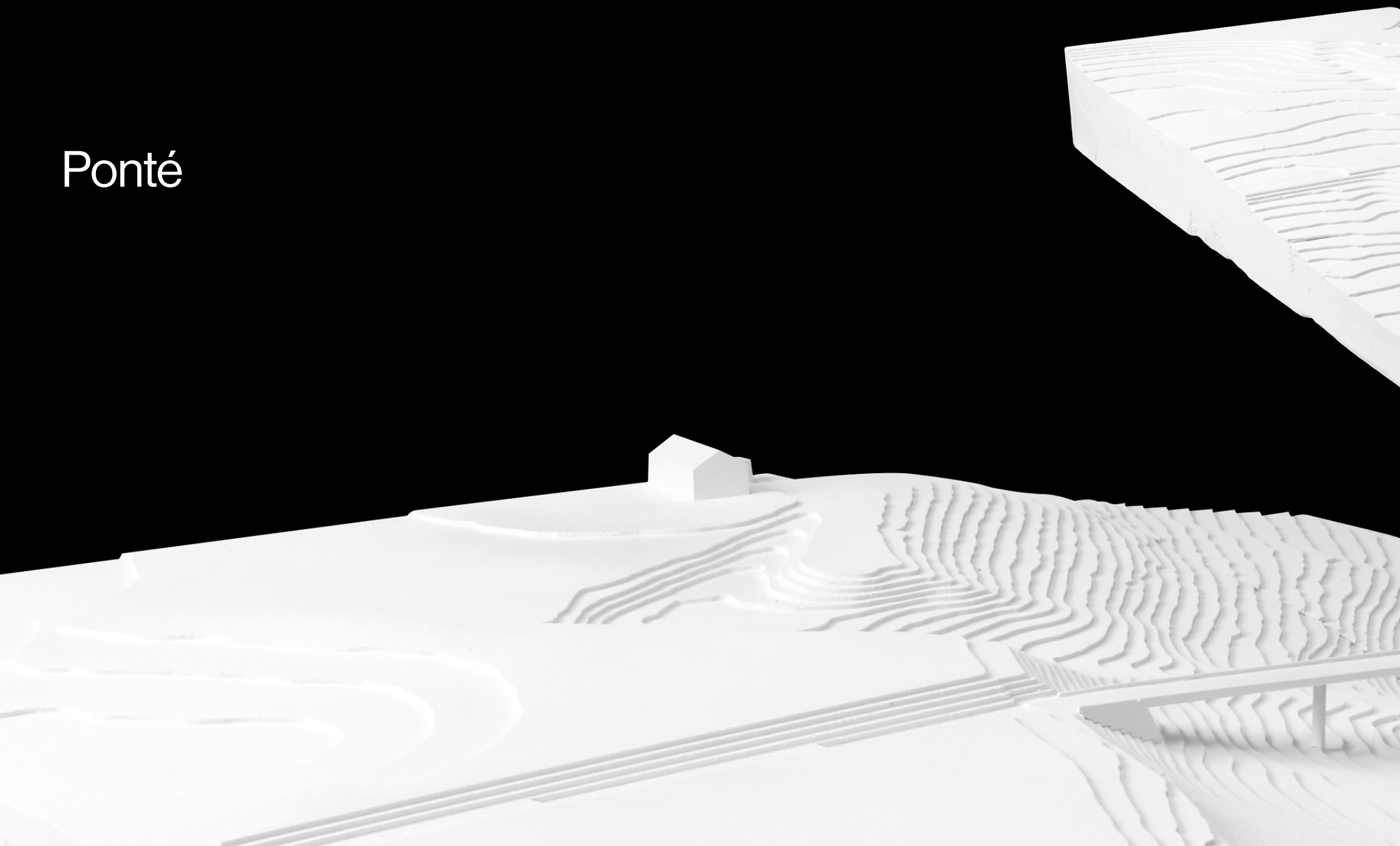
**État 4: Lancement des derniers éléments**  
Lancement des derniers éléments de tablier en béton armé. Lancement des derniers éléments de tablier en béton armé. Lancement des derniers éléments de tablier en béton armé.

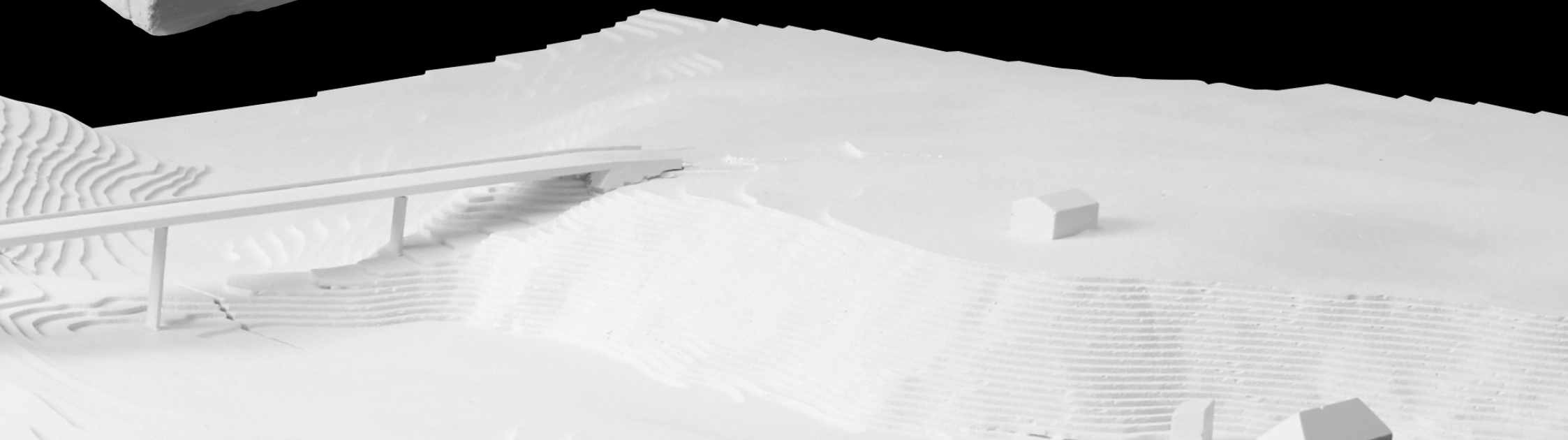
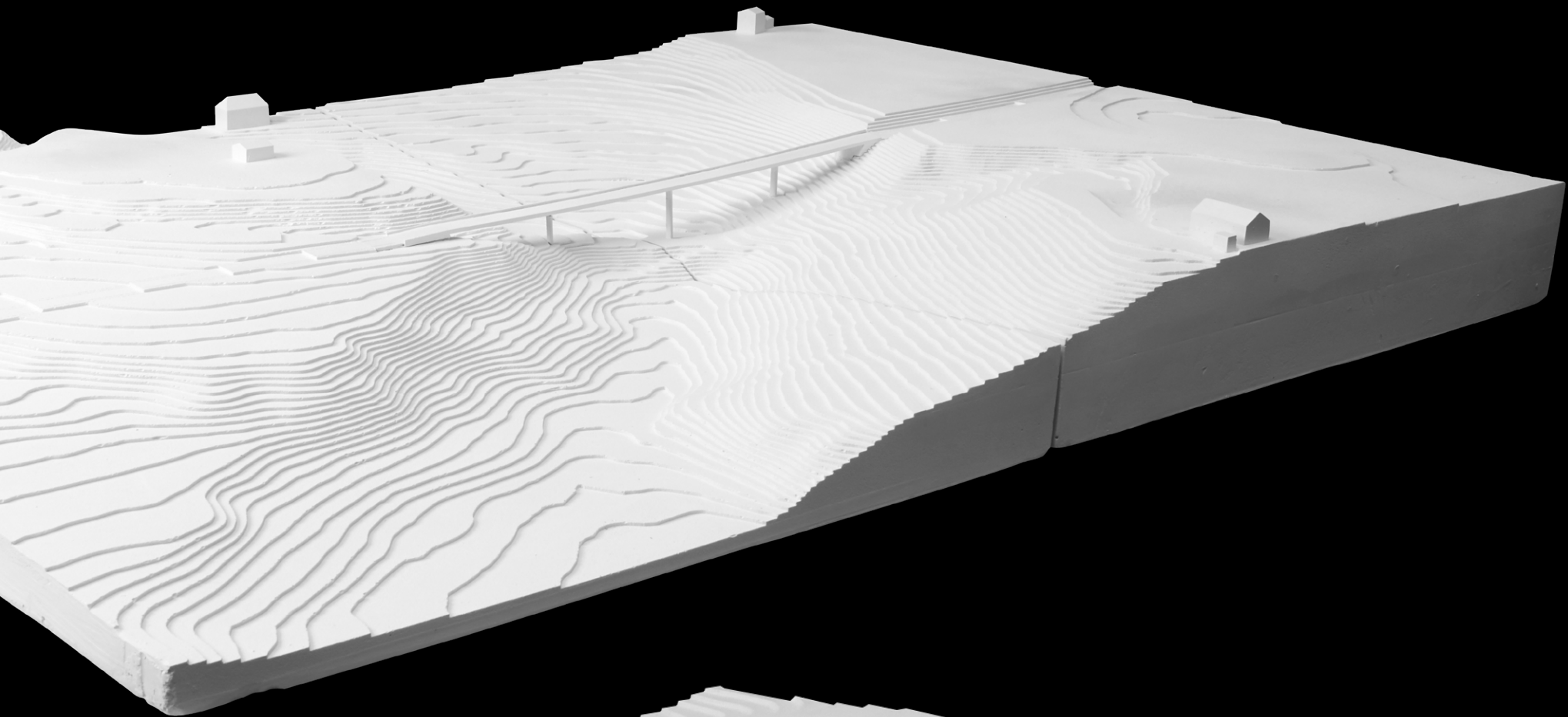
**État 5: Montage du système longitudinal**  
Montage du système longitudinal en béton armé. Montage du système longitudinal en béton armé. Montage du système longitudinal en béton armé.

**État 6: Réalisation de l'état de finition**  
Réalisation de l'état de finition du ponté. Réalisation de l'état de finition du ponté. Réalisation de l'état de finition du ponté.



# Ponté









---

# Projets non classés

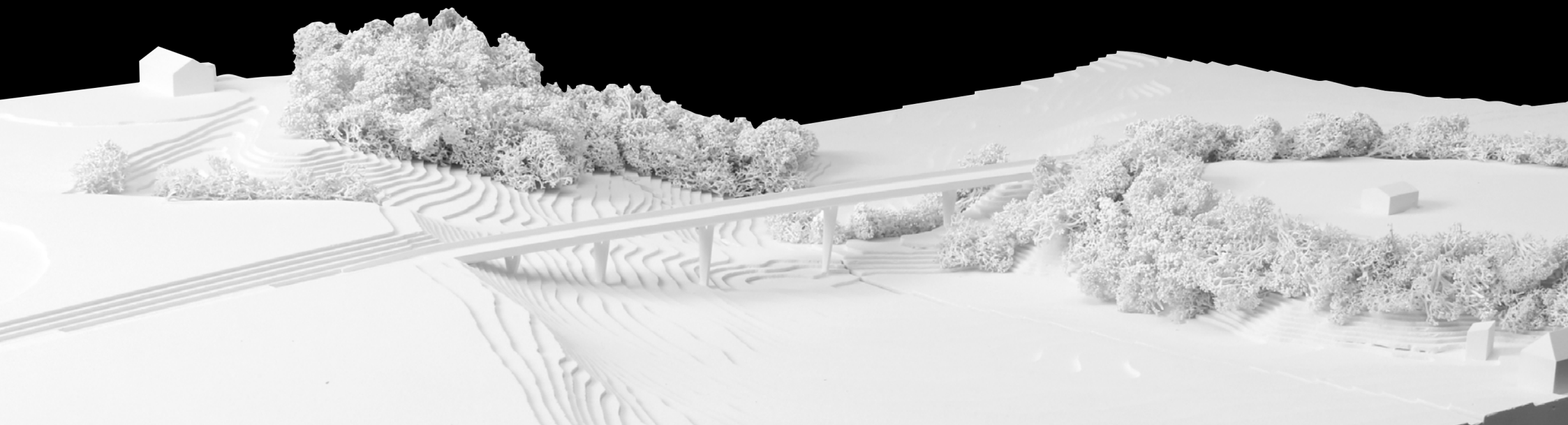
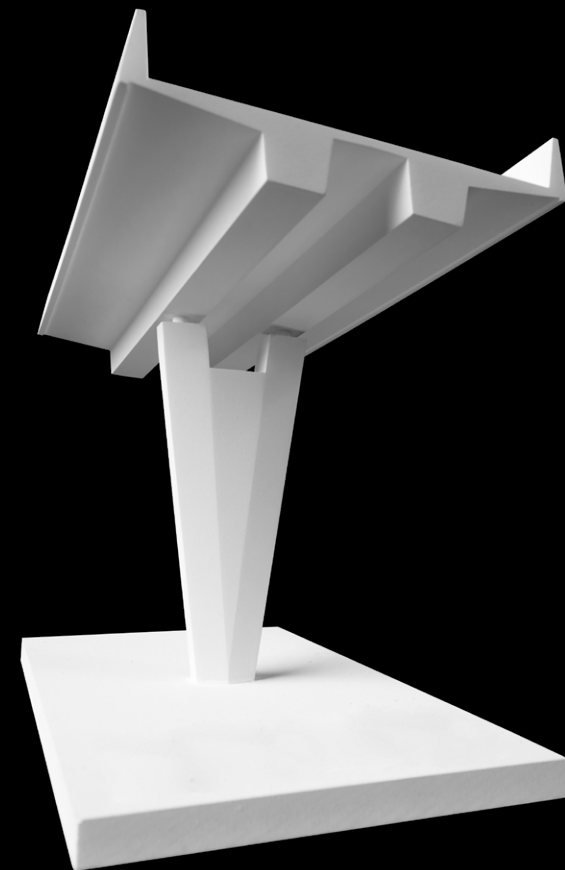
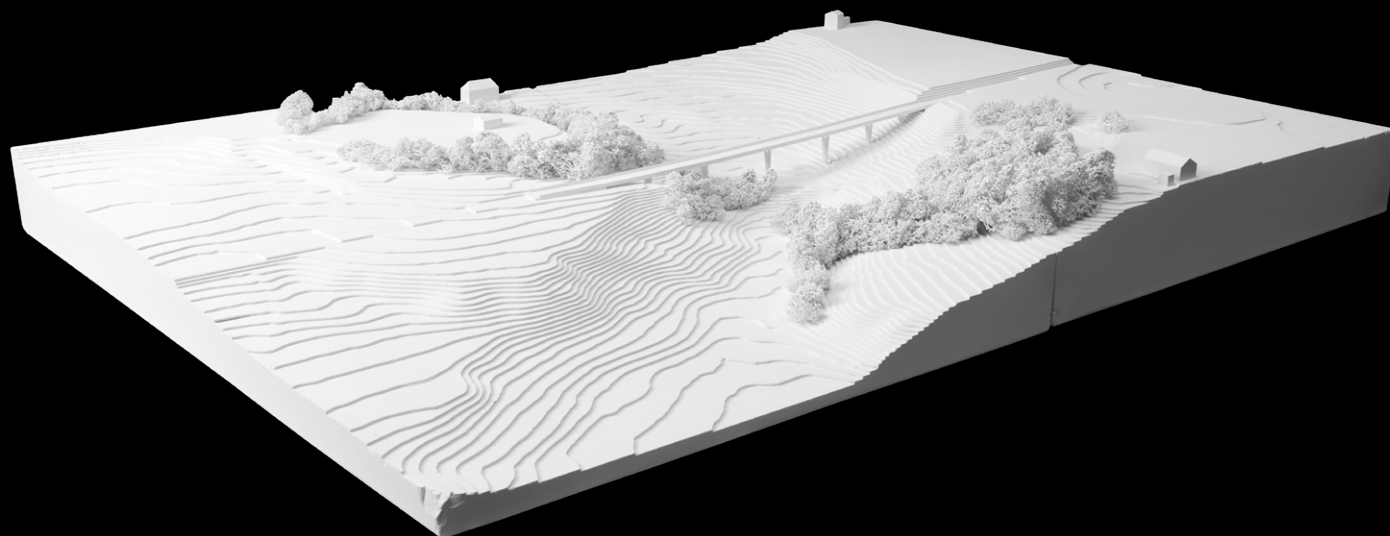
## 17. Illustration des projets non classés

Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

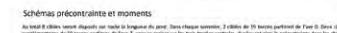
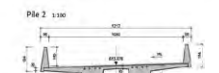
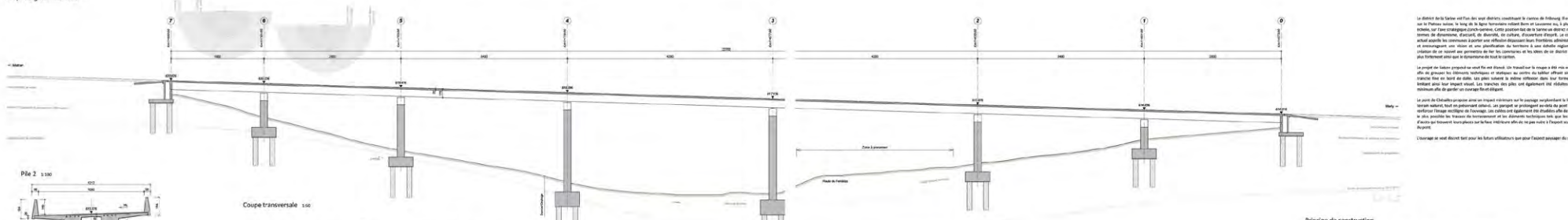
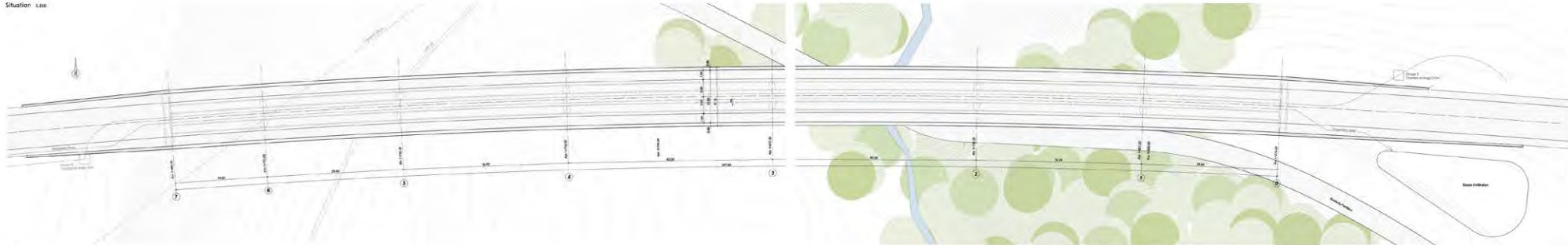
Projet n°2  
Tsejalè

**Ingénieur civil :** Conus et Bignens SA – Lausanne et Küng et Associés SA – Lausanne

**Architecte :** Epure Architecture et Urbanisme SA - Moudon





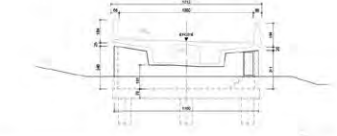


Le Pont de Chésalles est composé de 7 travées, et respectivement 23,0 m, 34,4 m, 42,5 m, 24,0 m, 24,0 m et une travée finale de 23,0 m. Le tablier de la travée est en béton précontraint. L'axe tablier est à 1,75 m au-dessus du niveau de la dalle de roulement. Le tablier est composé de 22 m de largeur et de 1,75 m de hauteur. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint.

Afin de garantir la durabilité de l'ouvrage, une attention particulière est portée sur la qualité de la construction. Les matériaux utilisés sont de haute qualité et les techniques de construction sont rigoureusement contrôlées. Les matériaux utilisés sont de haute qualité et les techniques de construction sont rigoureusement contrôlées.

En conclusion, ce projet constitue une solution innovante et durable pour le franchissement de la rivière. La structure précontrainte permet de garantir la durabilité et la sécurité de l'ouvrage. Les matériaux utilisés sont de haute qualité et les techniques de construction sont rigoureusement contrôlées.

Elevation transversale culée Marly 1:30



Le pont de Chésalles est composé de 7 travées, et respectivement 23,0 m, 34,4 m, 42,5 m, 24,0 m, 24,0 m et une travée finale de 23,0 m. Le tablier de la travée est en béton précontraint. L'axe tablier est à 1,75 m au-dessus du niveau de la dalle de roulement. Le tablier est composé de 22 m de largeur et de 1,75 m de hauteur. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint. Les appuis sont en béton précontraint et sont en béton précontraint.

Représentation graphique de la structure



Principe d'armature



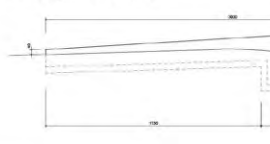
Esquisse architecturale à main levée



Schéma des appuis



Elevation longitudinale culée Marly 1:30



Principe de construction

Le principe de construction est basé sur la précontrainte des poutres. Les poutres sont précontraintes et sont en béton précontraint. Les poutres sont précontraintes et sont en béton précontraint. Les poutres sont précontraintes et sont en béton précontraint.

Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont.

Après cette étape, le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

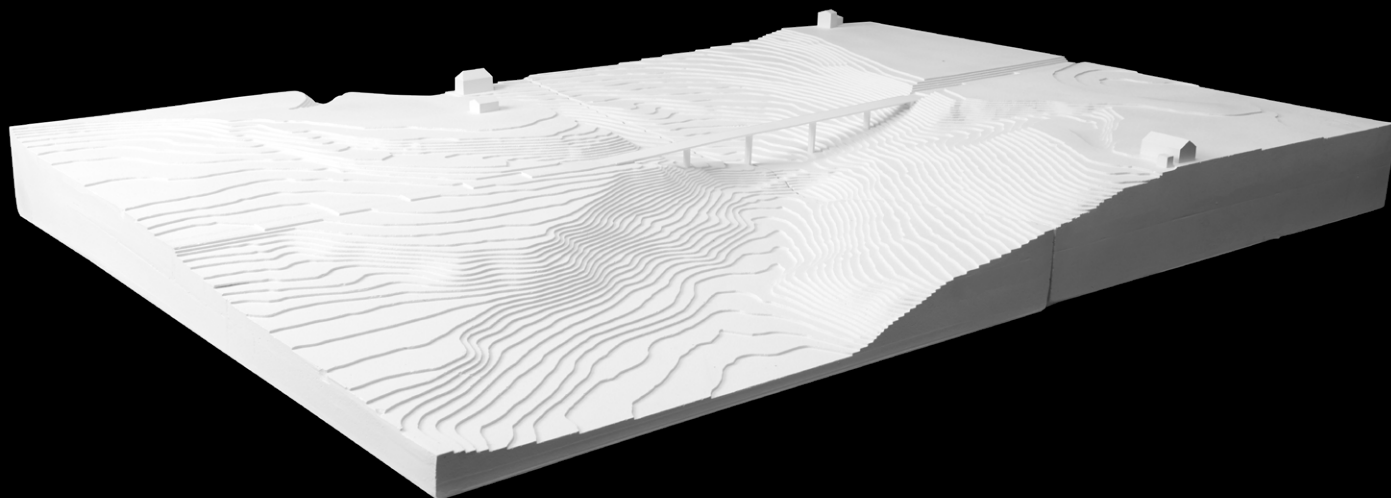
Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint. Les poutres précontraintes sont placées dans le coffrage et les câbles sont tendus après le bétonnage du pont. Le pont est terminé en béton précontraint et est en béton précontraint.

Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

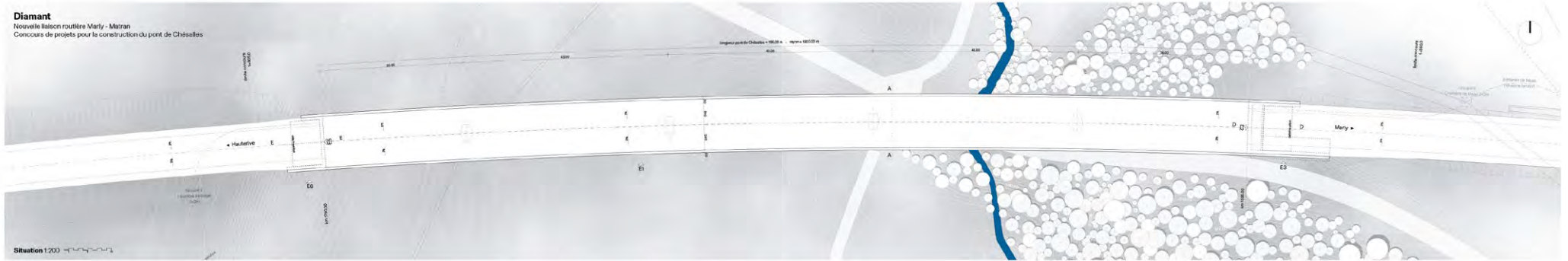
Projet n°3  
**Diamant**

**Ingénieur civil :** Sd ingénierie Fribourg SA et DMA Ingénieurs SA - Fribourg

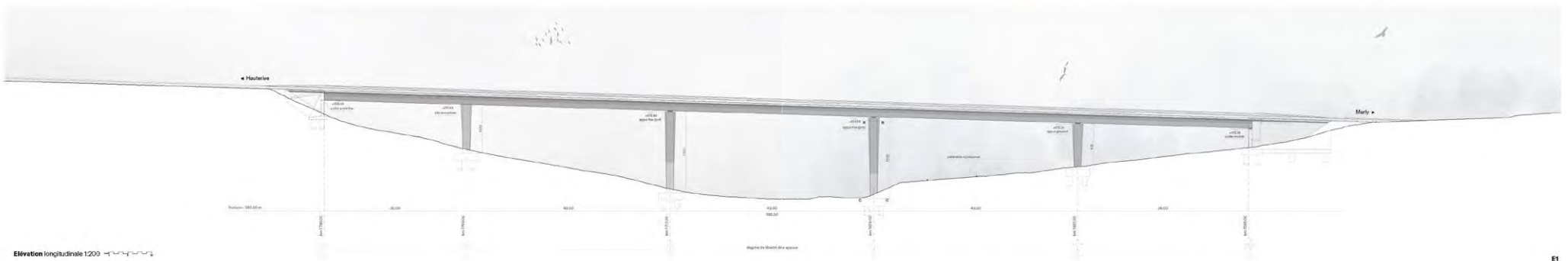
**Architecte :** Ayer Architectes SA – Granges-Paccot



**Diamant**  
Nouvelle liaison routière Marly - Matran  
Concours de projets pour la construction du pont de Chésalles



Situation 1:200



Elevation longitudinale 1:200

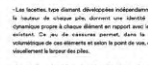
**Le projet**

Pour ce pont, un savoir technique très riche a été transmis et enrichi par les équipes de la firme de l'architecte. Les équipes de la firme de l'architecte ont travaillé sur un projet simple, efficace et durable. Le pont est un pont à poutres en béton armé. Les poutres sont en béton armé et les piles sont en béton armé. Le pont est un pont à poutres en béton armé. Les poutres sont en béton armé et les piles sont en béton armé.



Le pont est un pont à poutres en béton armé. Les poutres sont en béton armé et les piles sont en béton armé. Le pont est un pont à poutres en béton armé. Les poutres sont en béton armé et les piles sont en béton armé.

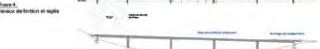
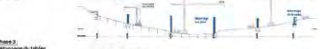
Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route. Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route. Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route.



Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route. Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route. Le pont de Chésalles sera construit à l'aplomb de la route.

**Mise en œuvre**

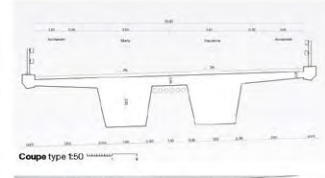
1. Nivellement, pose de clavette
2. Terrassement général pour les culées et les piles
3. Ferraillage des piles
4. Ferraillage des fondations sur sol
5. Excavation des culées et des piles
6. Pose de la dalle de base
7. Excavation de la première travée
8. Excavation de la seconde travée
9. Ferraillage des piles et des ponts B et C
10. Ferraillage, réalisation, appareillage
11. Mise en service



Coupe transversale A-A 1:50



Elevation longitudinale sur pile 1:50



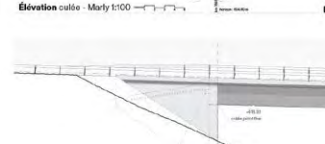
Coupe type 1:50



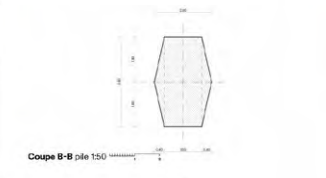
Situation culée - Matran 1:50



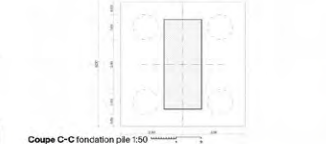
Elevation culée - Marly 1:100



Elevation culée - Matran 1:100



Coupe B-B pile 1:50



Coupe C-C fondation pile 1:50



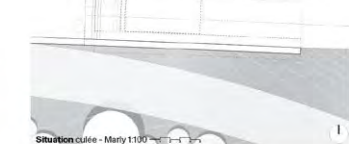
Elevation culée - Marly 1:100



Elevation culée - Matran 1:100



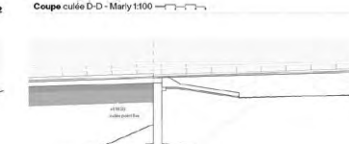
Situation culée - Marly 1:100



Coupe culée D-D - Marly 1:100



Coupe culée E-E - Matran 1:100



Coupe culée E-E - Matran 1:100

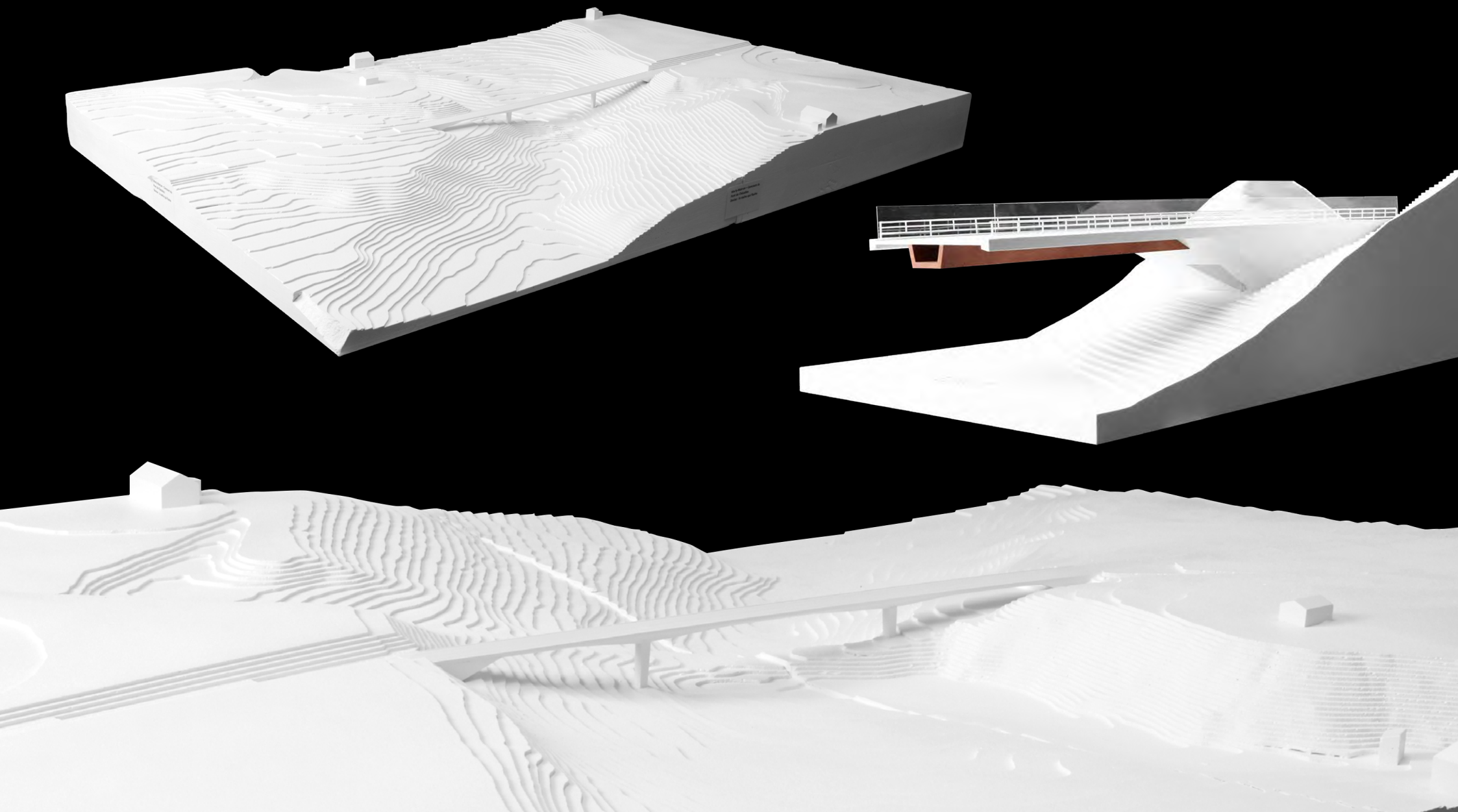
Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

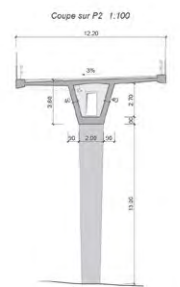
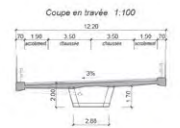
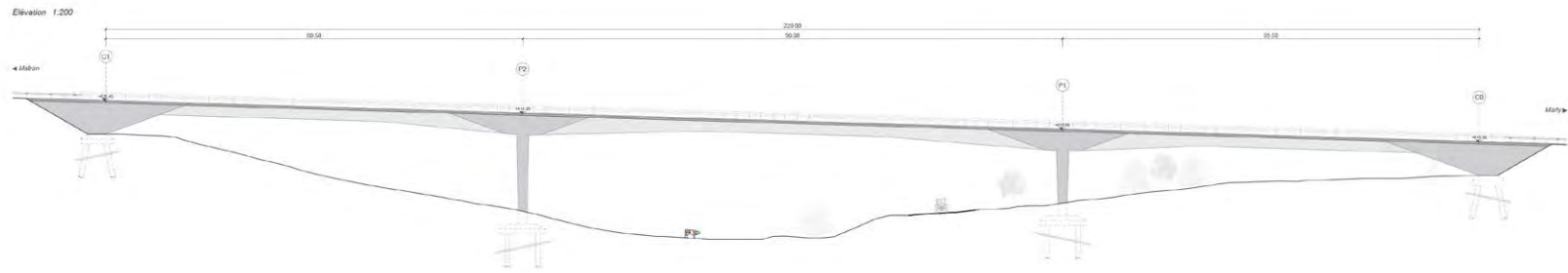
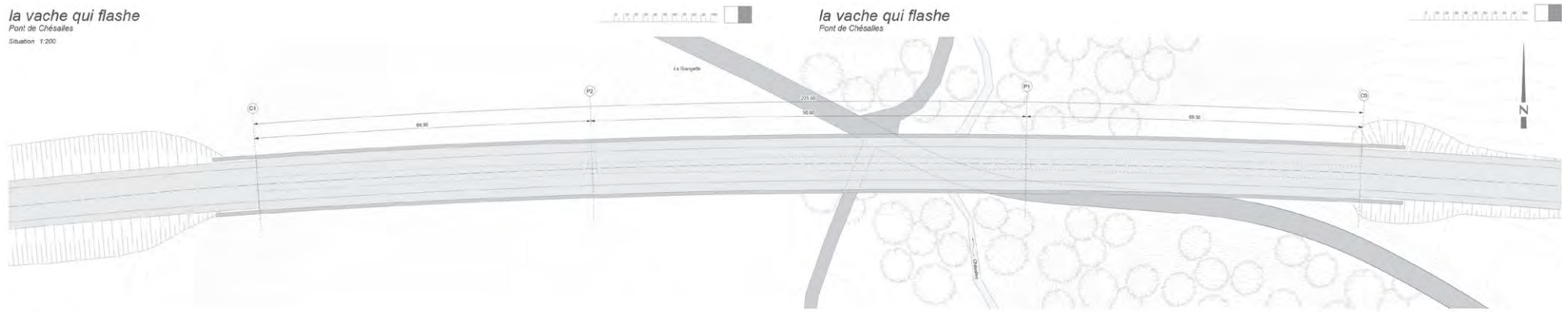
Projet n°4

La vache qui flashe

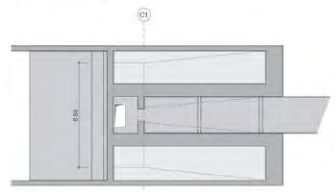
Ingénieur civil : Sollertia OUEST SA – St-Sulpice

Architecte : DV Architectes & Associés SA - Sion

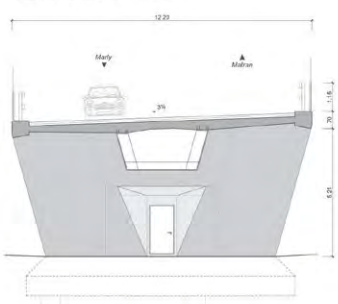




Situation cuée Matran 1:100



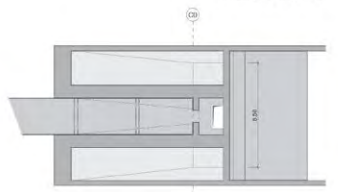
Élévation transversale cuée Matran 1:50



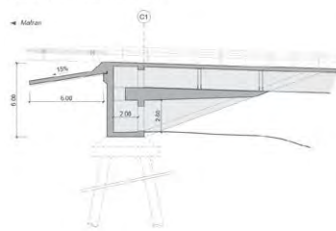
Élévation transversale cuée Marly 1:50



Situation cuée Marly 1:100



Coupe longitudinale cuée Matran 1:100



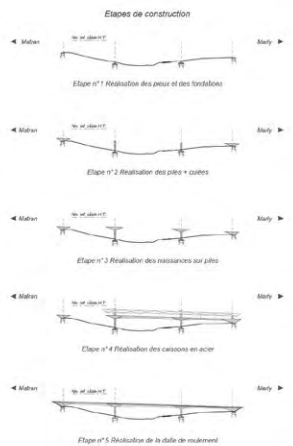
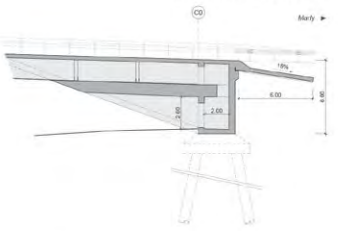
Élévation cuée Matran 1:100



Élévation longitudinale cuée Marly 1:100



Coupe longitudinale cuée Marly 1:100



- Matériaux**
- Acier Cor-Ten type B
  - Limite d'élasticité 340 N/mm<sup>2</sup>
  - Béton
  - C 30/36, LC20 et F400 résistant
  - Armatures
  - Acier B500S
  - Enrobage plastique
  - Sur faces supérieures et latérales du tablier (exposées aux intempéries)
  - 5 cm
  - 80 mm
  - 40 mm
  - Catégorie de adhérence selon norme SIA 262: gueses en maillages quadrillés
  - Enrobage minimum de la précontrainte
  - Sur faces supérieures et latérales du tablier (exposées aux intempéries)
  - 6,5 cm
  - 80 mm

- Utilisation**
- Profil de l'ouvrage
  - 2 voies de 3,50 m de largeur
  - 2 trottoirs de 1,50 m
  - Utilisation polyvalente
  - Transport de camions autorisés de type C, 240 tonnes
  - Durée d'utilisation prévue selon SIA 262
  - Remplacement et rénovation: 100 ans
  - Bâtiments: 50 ans
  - Garantie: 50 ans
  - Obscurité et genre unique: 75 ans

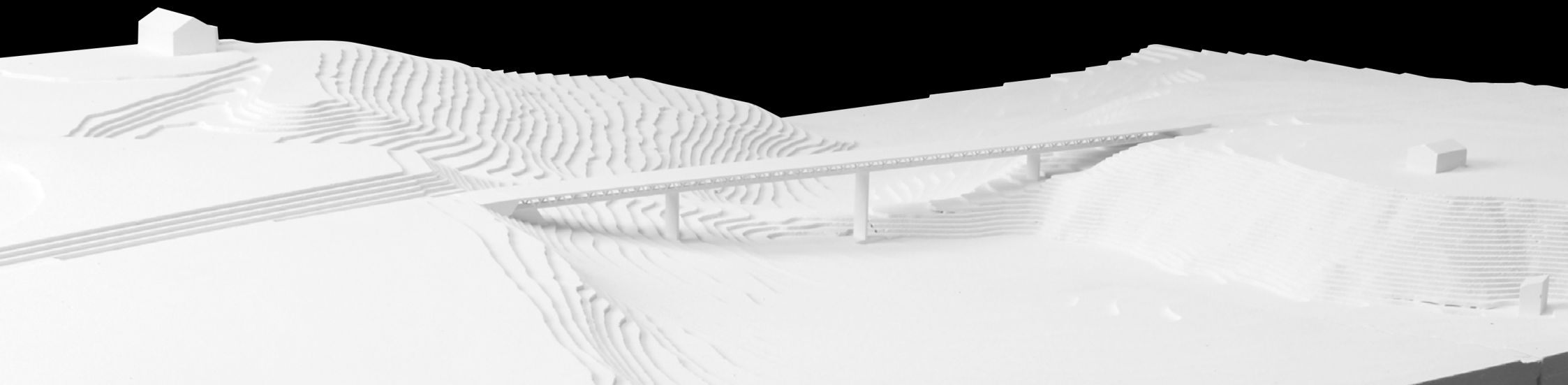
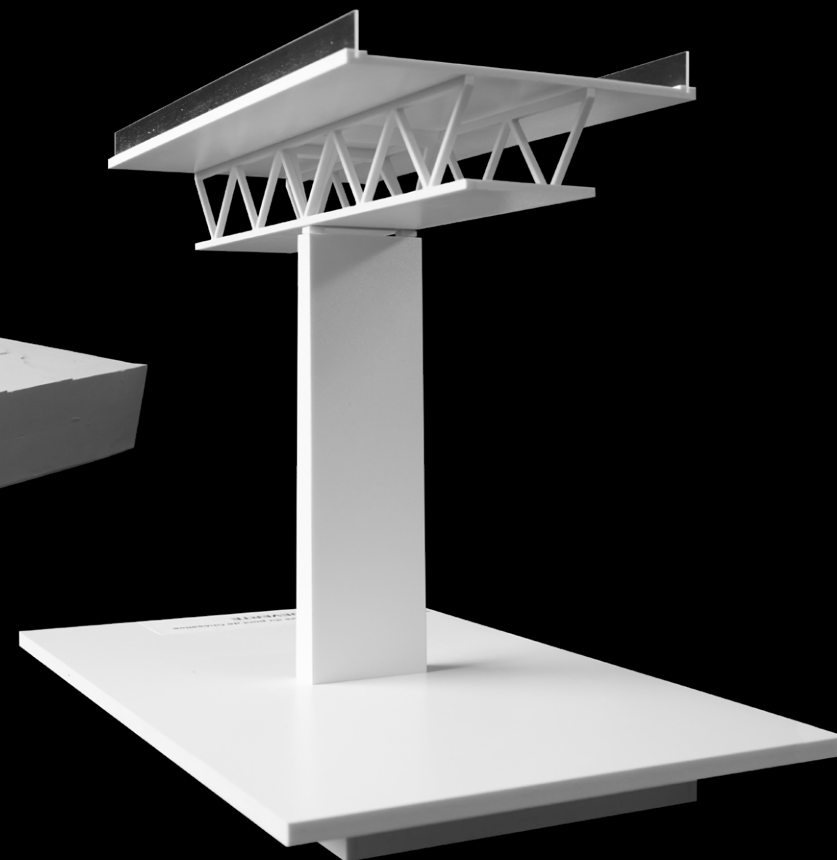
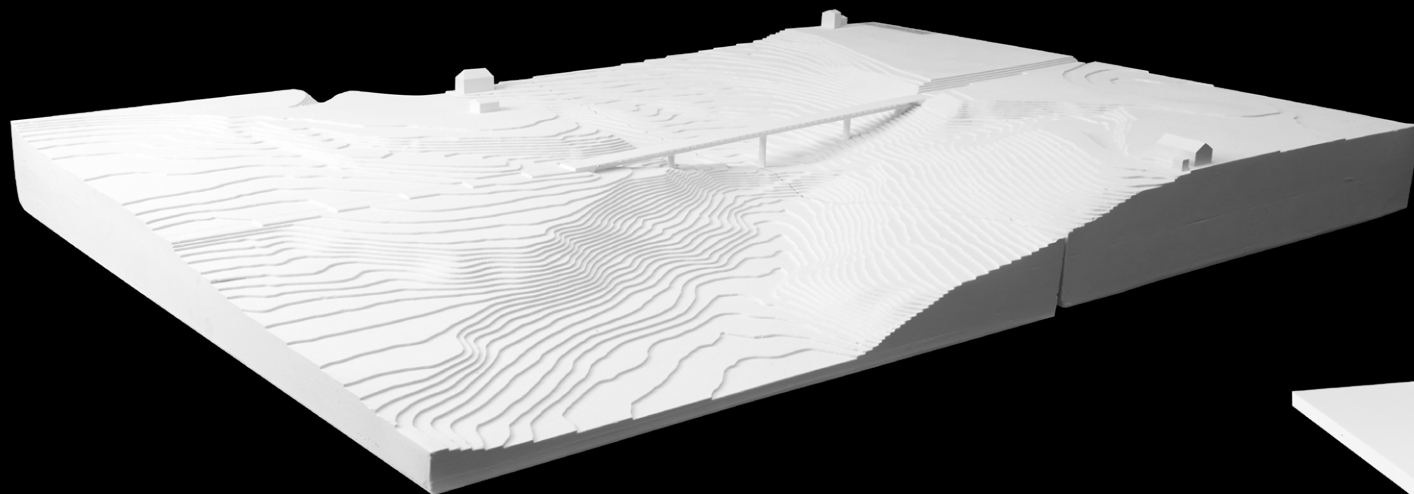


Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°5  
**Vagueverte**

**Ingénieur civil :** Messi & Associati SA - Bellinzona et Ruprecht Ingegneria SA – Lugano

**Architecte :** Studio Moro & Moro Architetti - Locarno



DESCRIPTION
Le pont de Chéroux (longueur hors-débarcadere de 100m) est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.



DESCRIPTION DES REALISATIONS
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.



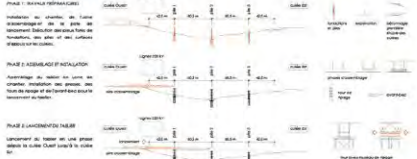
PROJET D'ETUDE
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.

CONCEPTION STRUCTURELLE
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.

Table with 2 columns: 'Description' and 'Quantité'. It lists various structural components like beams, girders, and bolts with their respective quantities.

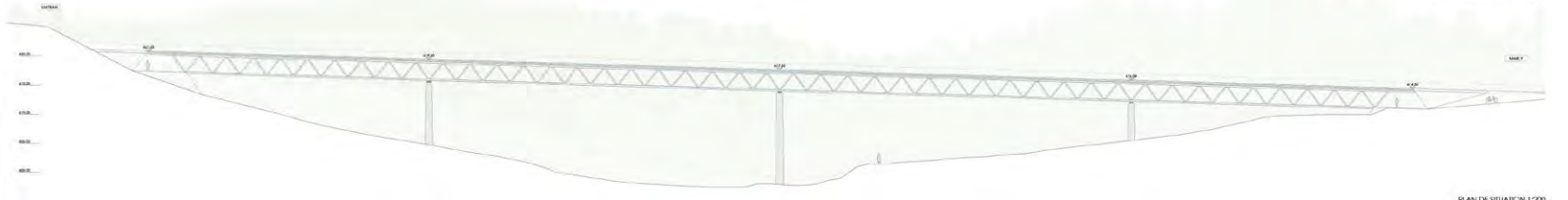


CONCEPTION FONDACTIONS
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.

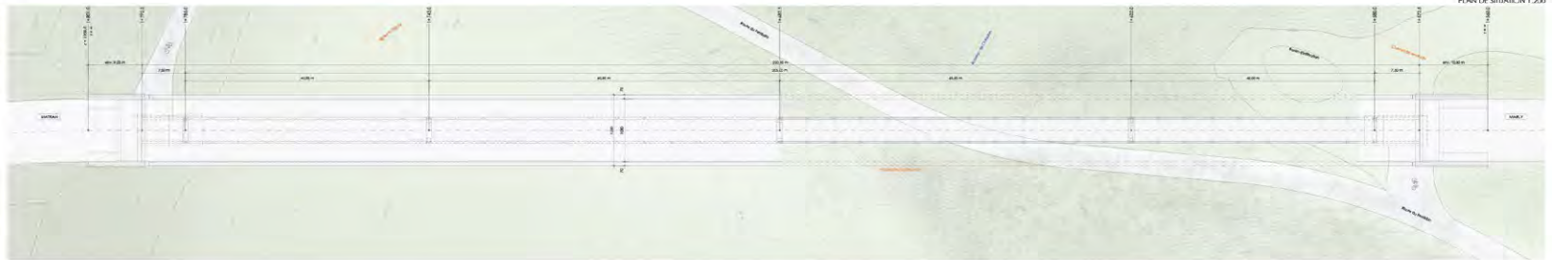


CONCEPTION DETAILLES
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.

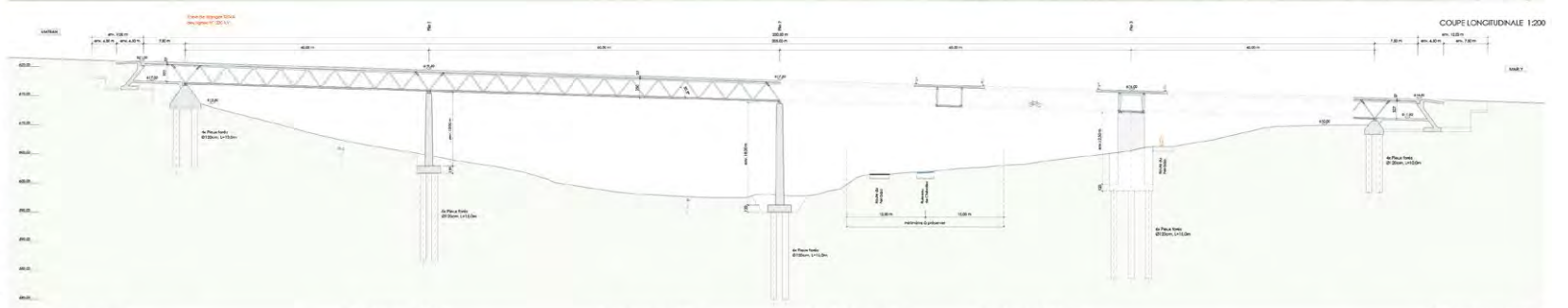
CONCEPTION DETAILLES
Le pont de Chéroux est un pont à poutres métalliques à double travée de 50m de portée. Il est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune. Le pont est construit en acier et se compose de deux travées de 50m de portée chacune.



PLAN DE SITUATION 1:200

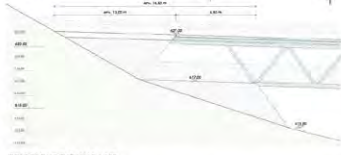


COUPE LONGITUDINALE 1:200



ELEVATION LONGITUDINALE 1:100

-cable droit-



COUPE TRANSVERSALE 1:100

-A-



COUPE TRANSVERSALE 1:100

-sur pile 2-



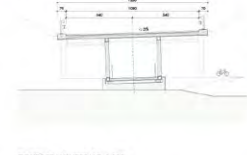
COUPE LONGITUDINALE 1:100

-sur pile 2-



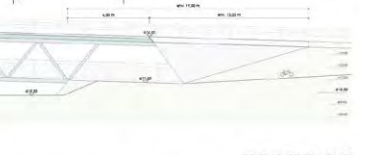
COUPE TRANSVERSALE 1:100

-C-



ELEVATION LONGITUDINALE 1:100

-cable def-



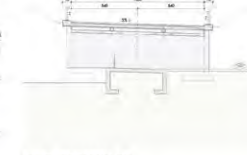
COUPE LONGITUDINALE 1:100

-cable droit-



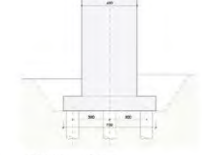
COUPE TRANSVERSALE 1:100

-B-



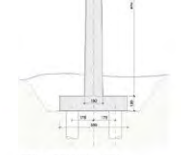
COUPE TRANSVERSALE 1:100

-sur pile 2-



COUPE LONGITUDINALE 1:100

-sur pile 2-



COUPE TRANSVERSALE 1:100

-D-



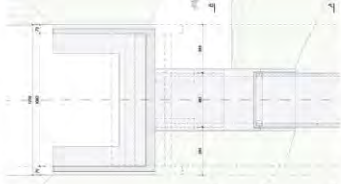
COUPE LONGITUDINALE 1:100

-cable def-



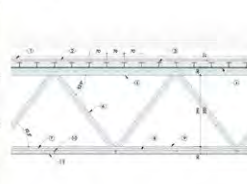
SITUATION 1:100

-cable droit-



COUPE LONGITUDINALE 1:50

-en travée-



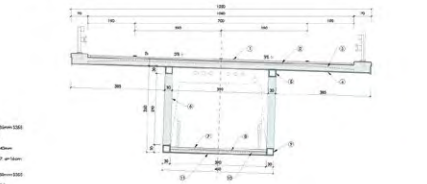
PLAN FONDATION 1:100

-sur pile 2-



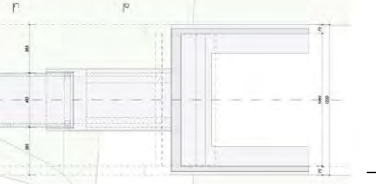
COUPE TRANSVERSALE 1:50

-en travée-



SITUATION 1:100

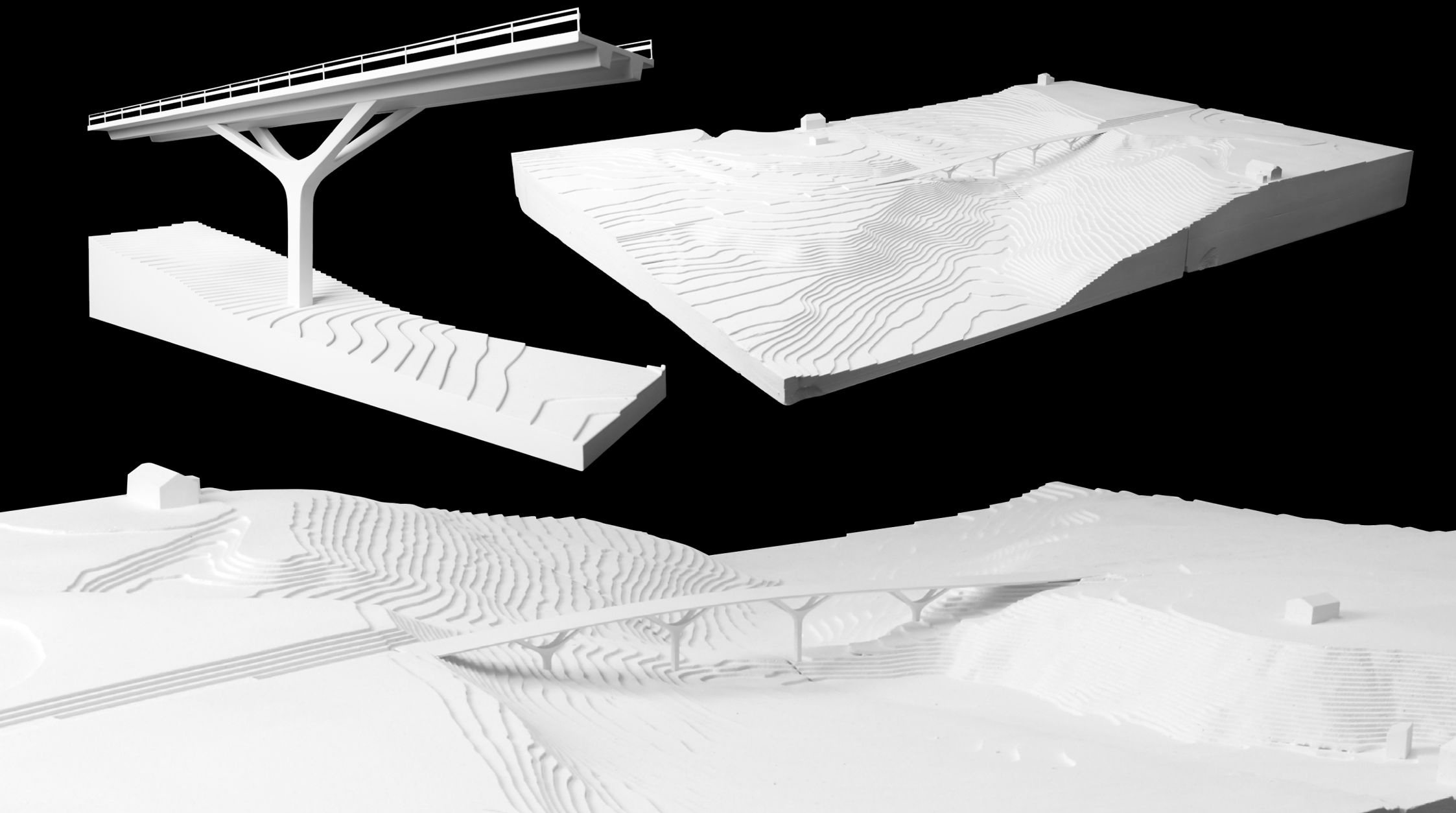
-cable def-



Projet n°6  
Route des fourmis

Ingénieur civil : Ferrari Gartmann AG - Chur

Architecte : Pavel RAK - Lausanne





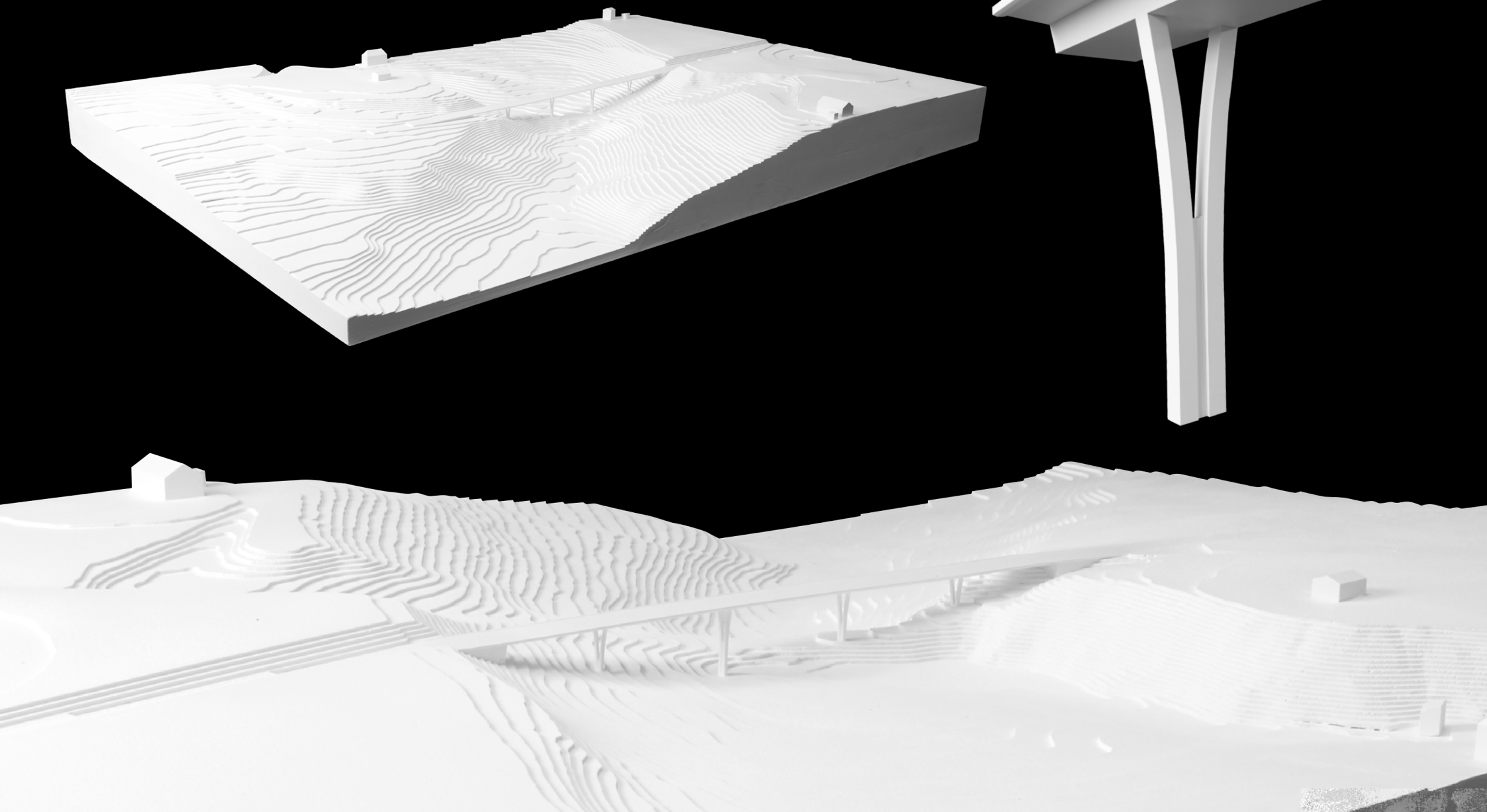


Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°8  
**Voltige**

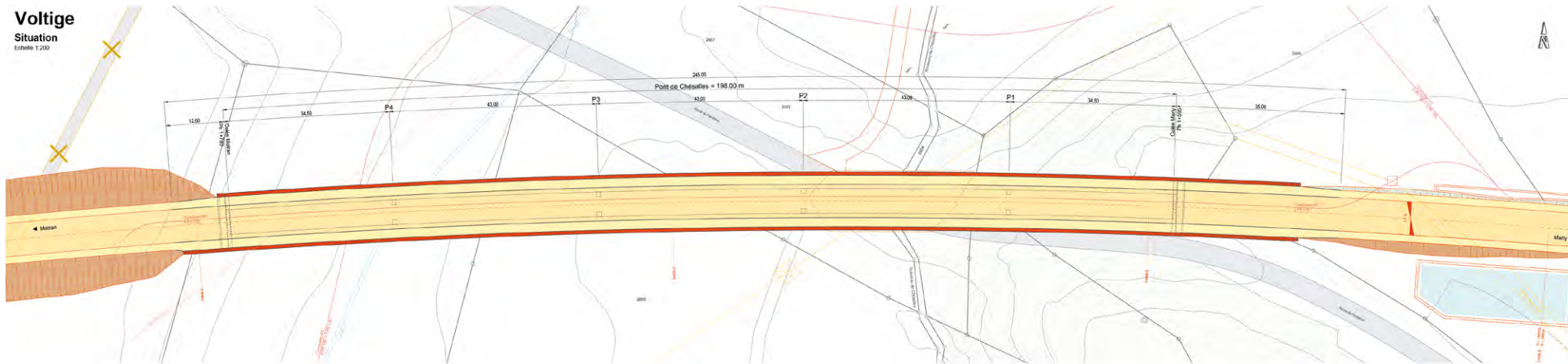
**Ingénieur civil :** Monod-Piguet «+ Associés Ingénieurs Conseils SA - Lausanne

**Architecte :** Plarel SA architectes et urbanistes - Lausanne



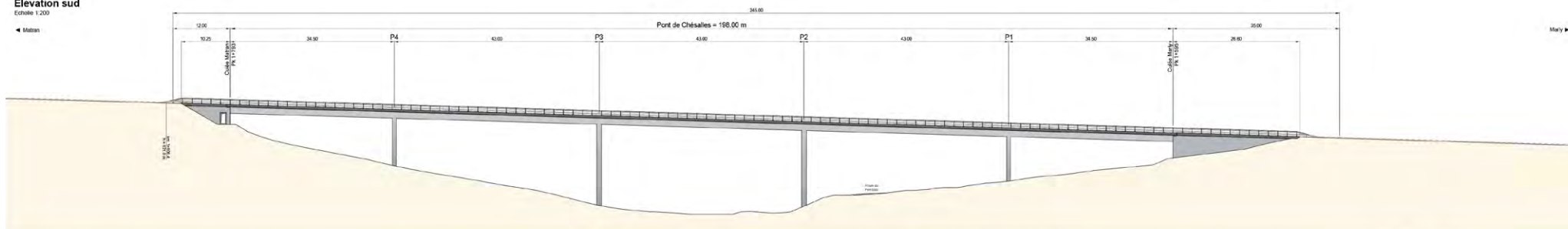
# Voltige

Situation  
Echelle 1:200



## Élévation sud

Echelle 1:200



## Intégration

L'insertion de cet ouvrage dans le vallon recherche la légèreté. Il ne s'agit en aucun cas de redéfinir les caractéristiques paysagères du site mais plutôt de mettre en valeur les particularités intrinsèques à ce morceau de campagne apaisé en proposant un numéro de voltige.



L'architecture organique de la structure des piles résonne avec la nature environnante. Ces 4 fûts élancés, comme des brins d'herbe qui s'inclinent face au vent, soutiennent un tablier d'une hauteur minimale comme une ligne dont la rectitude joue avec l'horizon.

En allant vers le haut, les piles se ramifient et viennent subtilement porter l'âme du tablier de part et d'autre. L'inclinaison finale des piles est identique au biais de l'âme du caisson conférant ainsi à l'ouvrage son unité de traitement. Les culées, réduites au minimum, se font oublier comme si l'ouvrage était déposé dans ce vallon, en apesanteur.

Cet ouvrage d'art, par la fluidité, la simplicité et la finesse de ses formes, voltige dans le paysage. Il en devient une constante plutôt qu'un élément structurant.

## Structure

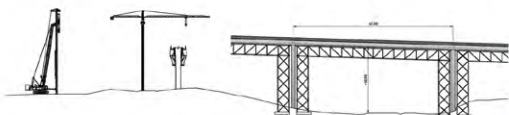
La conception du projet nous a mené à disposer 4 piles avec deux portées de rive de 34,5 m et trois travées centrales de 43 m, ceci afin de donner un aspect équilibré entre les portées et la hauteur des piles. Cette disposition offre une symétrie structurale vis-à-vis de la travée centrale du pont, et ne rentre pas en conflit avec le passage au-dessus de la route du Ferratzo et du ruisseau de Chésalles.

La présence de la ligne haute tension à la culée Matran nous a poussé à adopter une solution présentant le moins d'emprise dans cette zone. Cette réflexion nous a amenés vers une solution en béton précontraint coffré sur cintre, au lieu d'une solution en métal qui aurait été difficile à poser à l'autogrué dans cette zone.

L'idée directrice de notre projet repose sur un concept de pont monolithique en béton armé et précontraint, s'adaptant aux contraintes du site de façon sobre mais élégante dans le paysage.

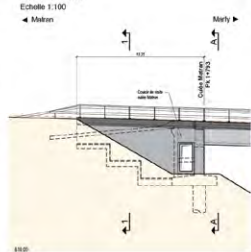
## Construction

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>ETAPE 1</b>  | <b>ETAPE 2</b>  | <b>ETAPE 3</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place des pieux</li> <li>• Construction des socles de fondation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place des caissons</li> <li>• Bétonnage des piles (coffrage grimpant)</li> <li>• Bétonnage des culées</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place des cintres fixes</li> <li>• Bétonnage du tablier</li> <li>• Mise en tension des câbles de précontrainte</li> <li>• Finitions (bordure, revêtement)</li> </ul> |

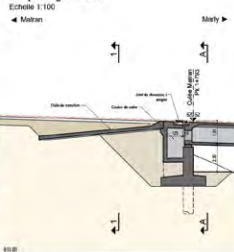


## Culée Matran

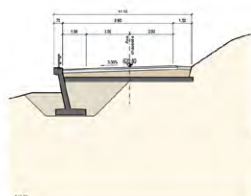
Élévation sud  
Echelle 1:100



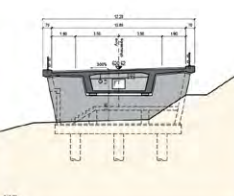
Coupe longitudinale  
Echelle 1:100



Coupe 1-1  
Echelle 1:100

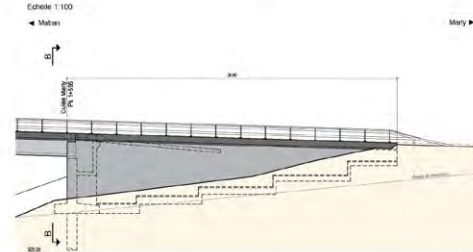


Élévation A-A  
Echelle 1:100

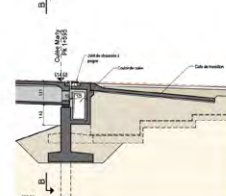


## Culée Marly

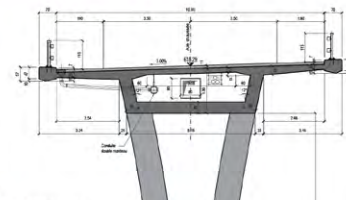
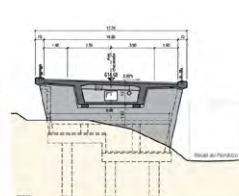
Élévation sud  
Echelle 1:100



Coupe longitudinale  
Echelle 1:100

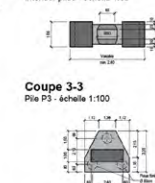


Élévation B-B  
Echelle 1:100

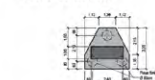


Coupe sur pile  
Pile P3 - échelle 1:50

Coupe 2-2  
Intérieur piles - échelle 1:50



Coupe 3-3  
Pile P3 - échelle 1:100



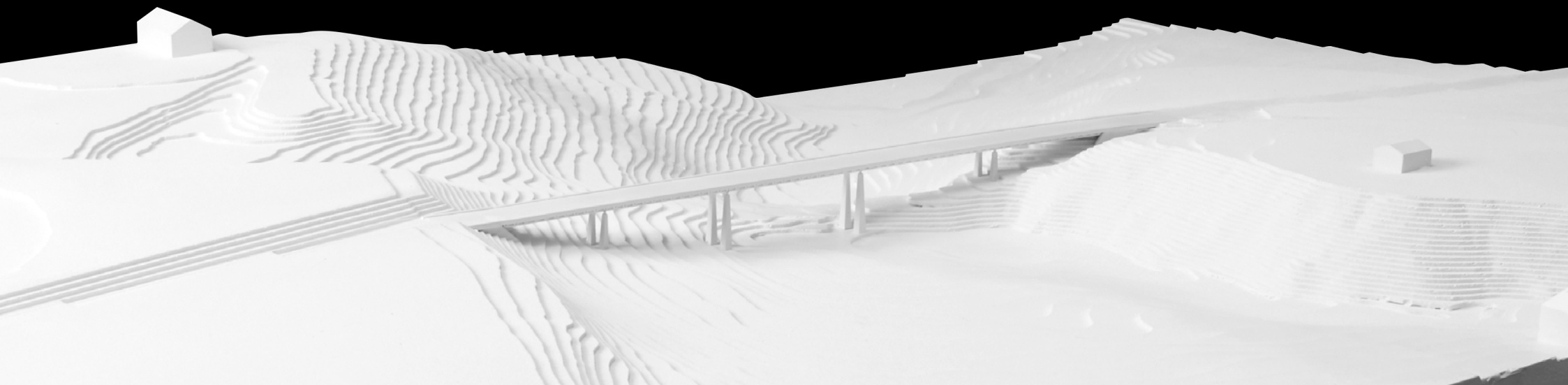
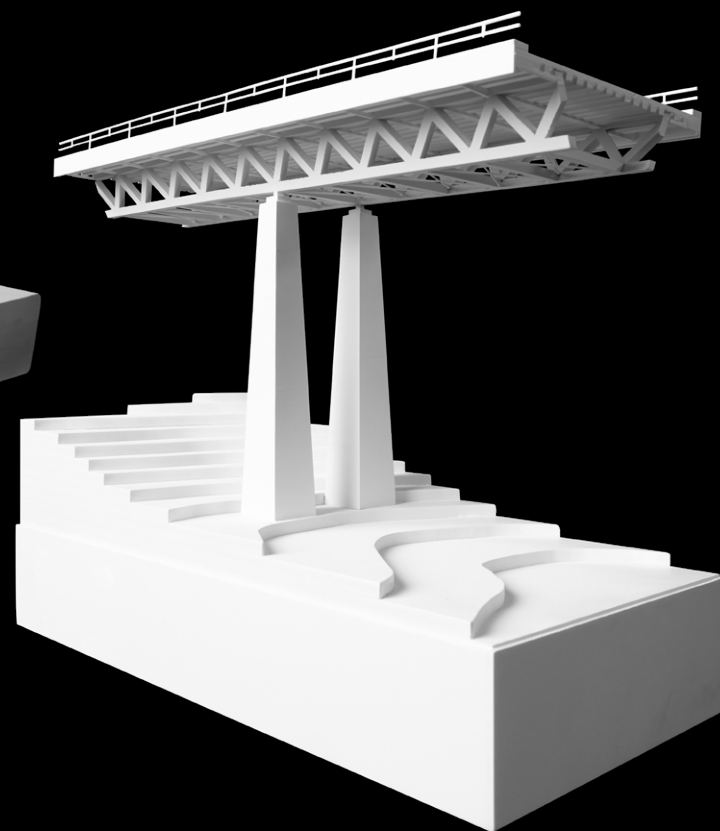
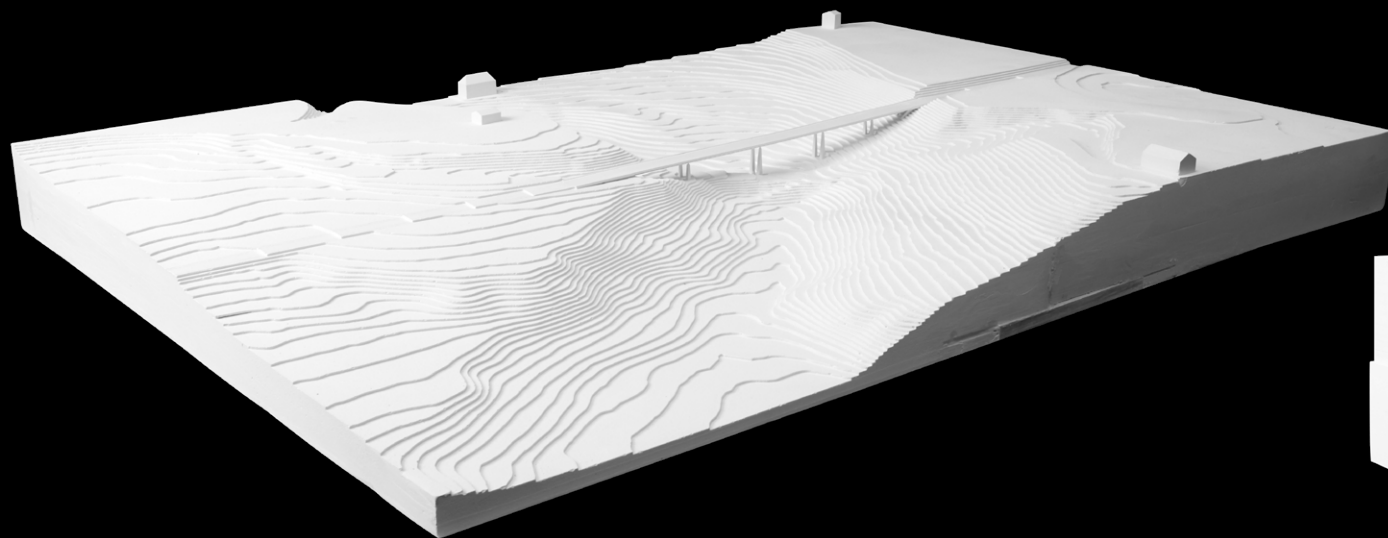
Coupe longitudinale  
Pile P1 - échelle 1:200

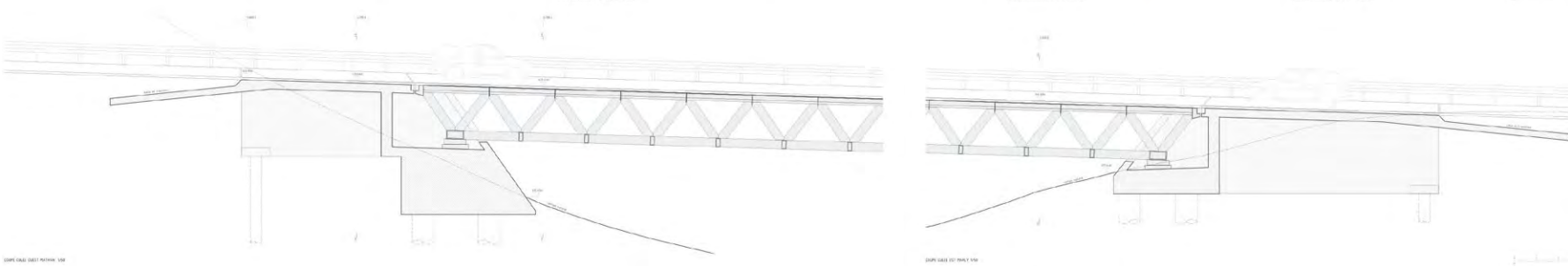
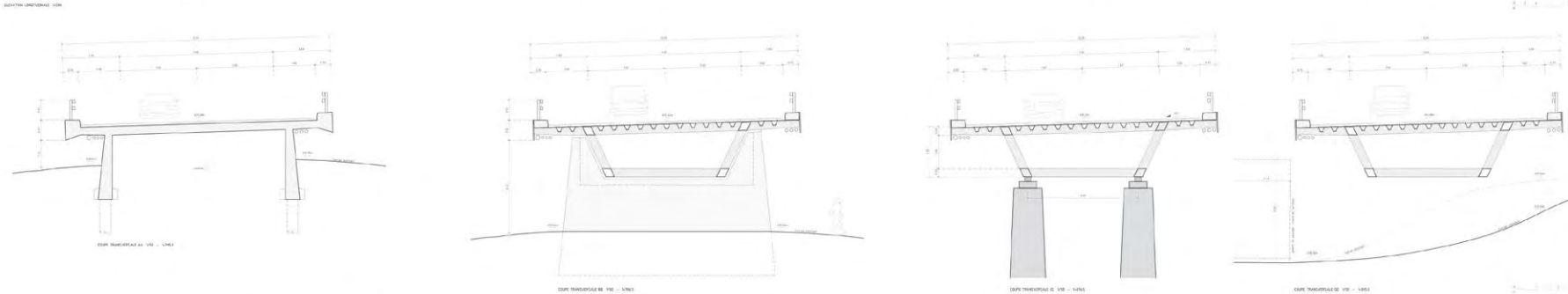
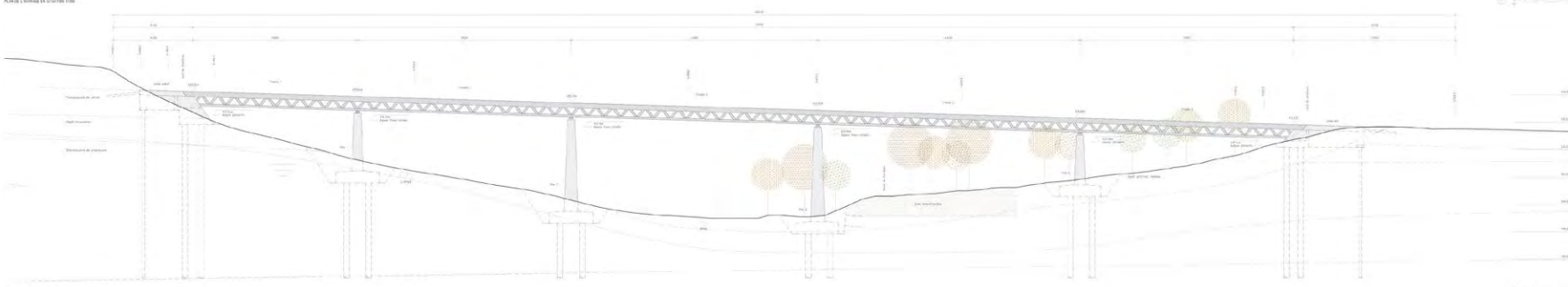
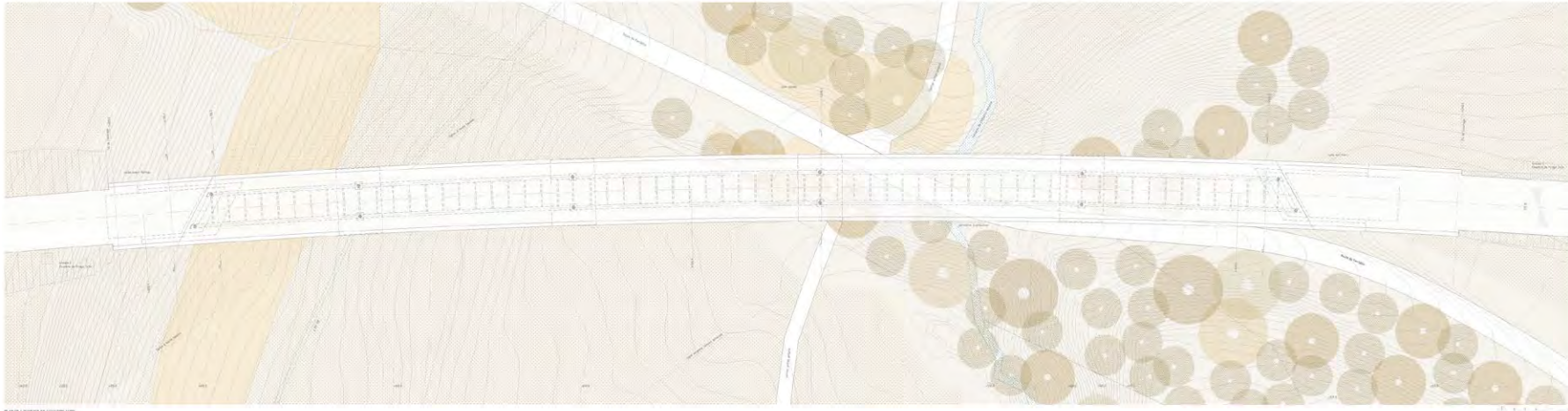


Projet n°9  
Vibration

**Ingénieur civil :** Structurame - Genève

**Architecte :** FRES architectes LAB Sàrl - Thônex





PROJET DE BRIDGE EXPANSION DE CHESALES  
 Le projet de bridge expansion de Chésales est un projet de construction d'un pont à structure métallique à treillis sur pilotis, destiné à franchir le ruisseau de Chésales. Le pont sera construit en deux travées de 100 mètres de portée chacune, pour une longueur totale de 200 mètres. Le pont sera équipé d'un tablier à double file de voies pour une largeur de 12 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.



PROFIL EN LONG  
 Le profil en long du pont est défini par une courbe parabolique. La hauteur du pont au-dessus du ruisseau est de 10 mètres. Le pont sera construit en deux phases de construction. La première phase consistera à construire le pont sur la travée de gauche, et la seconde phase consistera à construire le pont sur la travée de droite.

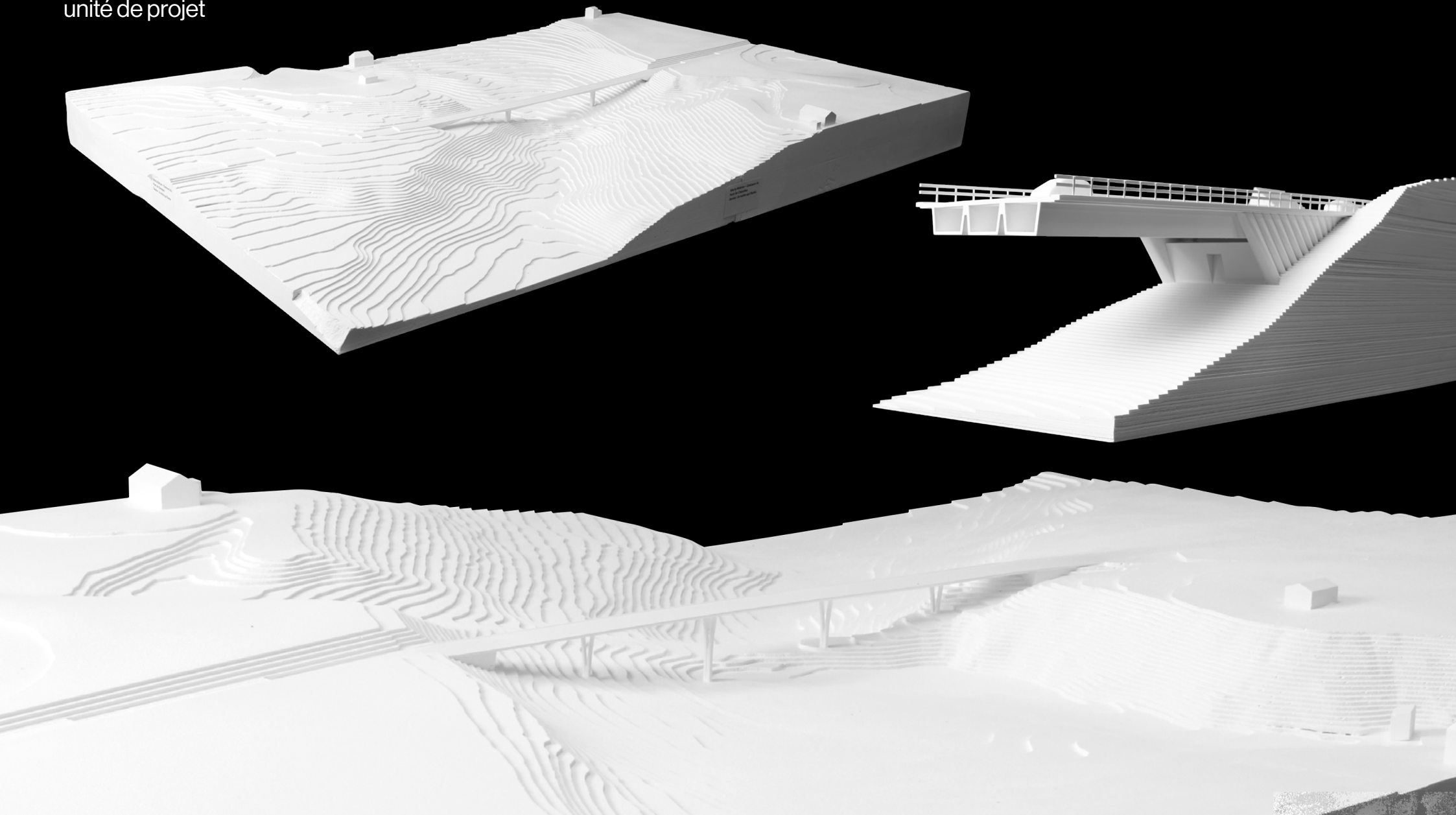
Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°10

**Unité de paysage,  
unité de projet**

**Ingénieur civil :** Schmidt+Partner Bauingenieure AG – Basel et Marc Mimram Ingénierie SAS – Paris (F)

**Architecte :** Marc Mimram Architecture & Associés – Paris (F)



UNITÉ DE PAYSAGE, UNITÉ DE PROJET

UNITÉ DE PAYSAGE, UNITÉ DE PROJET

Als die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

UNITÉ DE PAYSAGE, UNITÉ DE PROJET

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

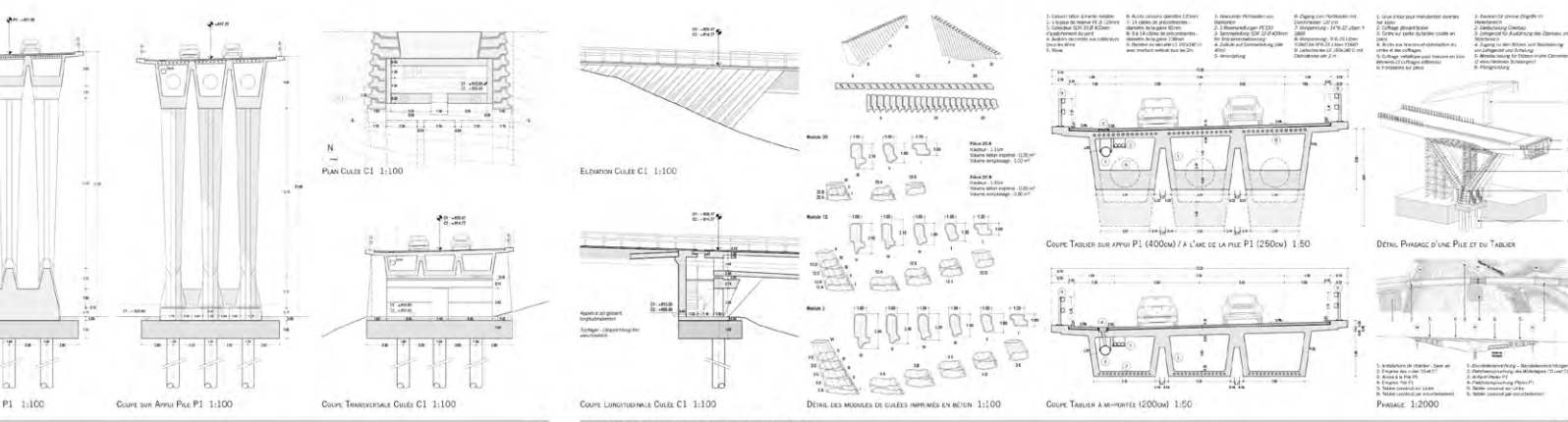
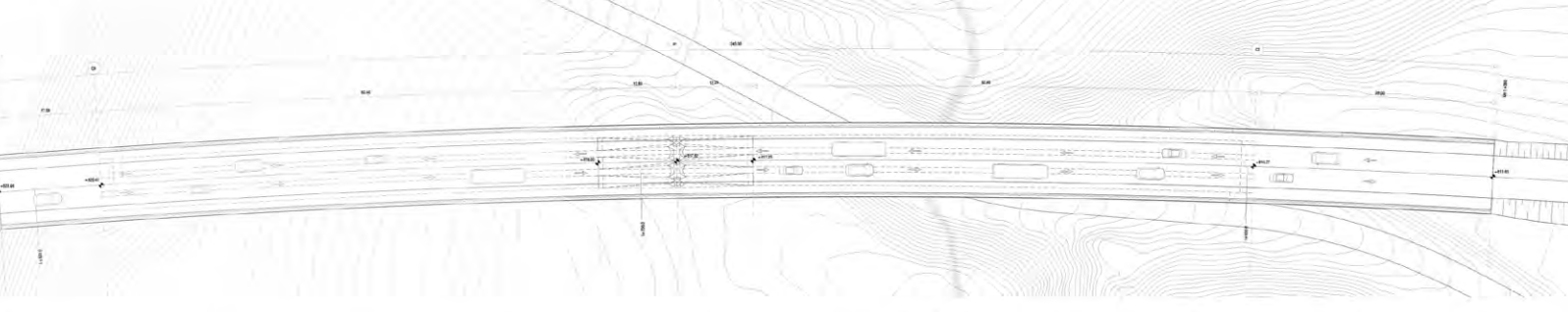
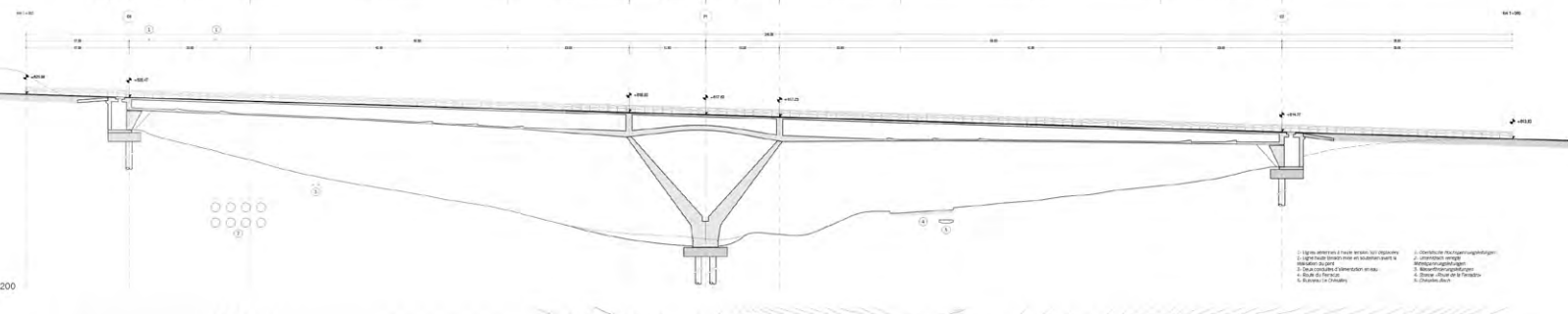
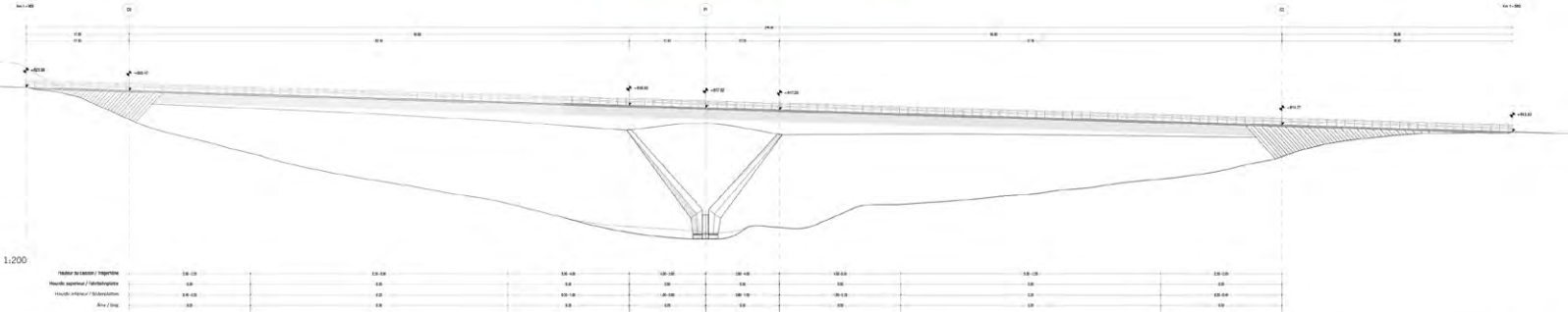
Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...  
 Die Einheit der Landschaft und der Projektion...

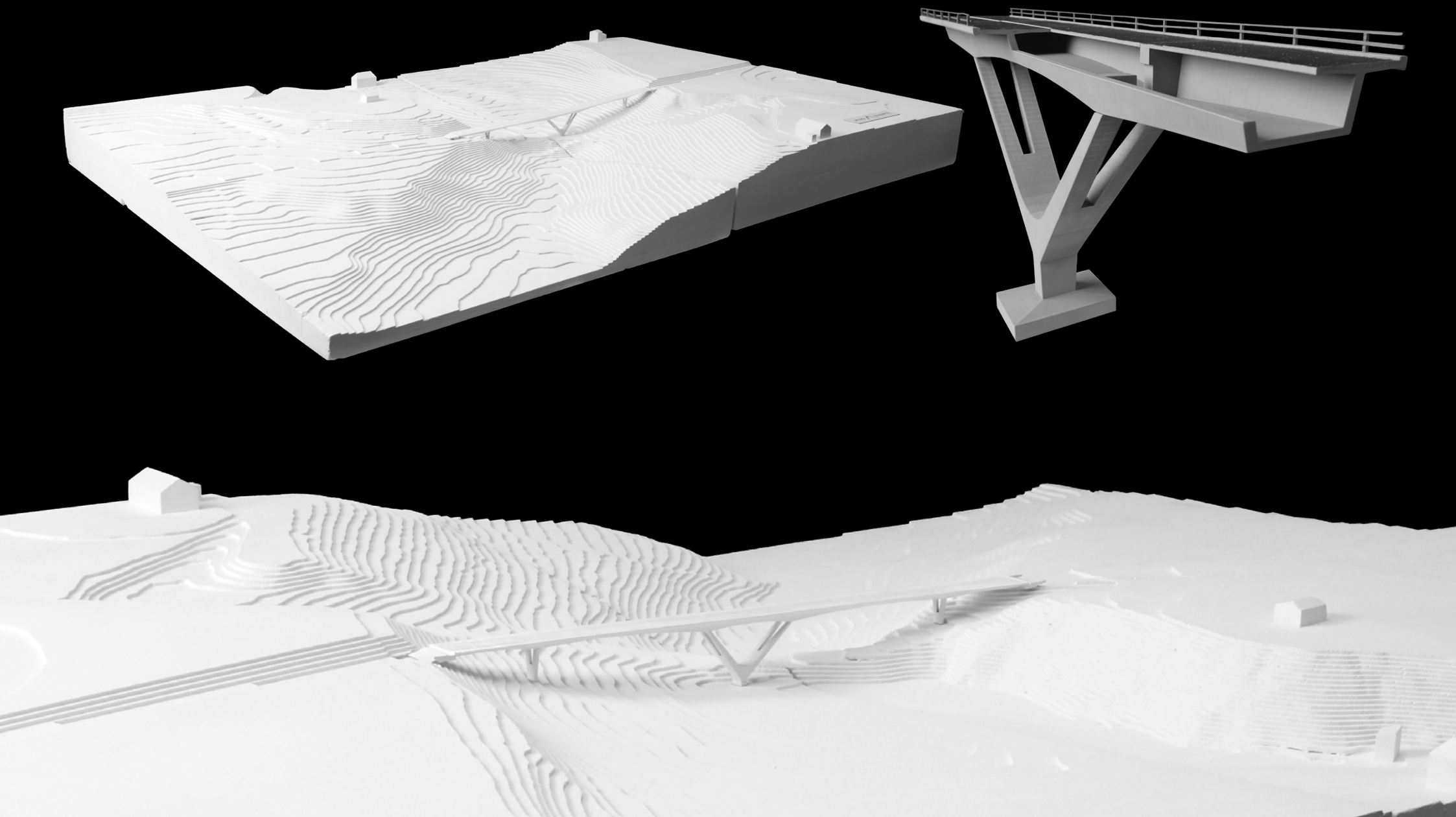
UNITÉ DE PAYSAGE, UNITÉ DE PROJET



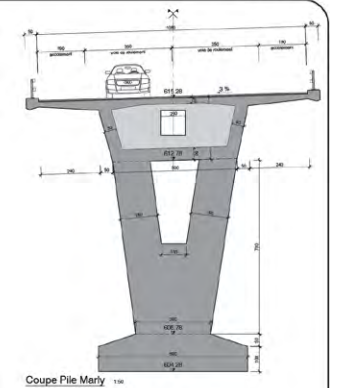
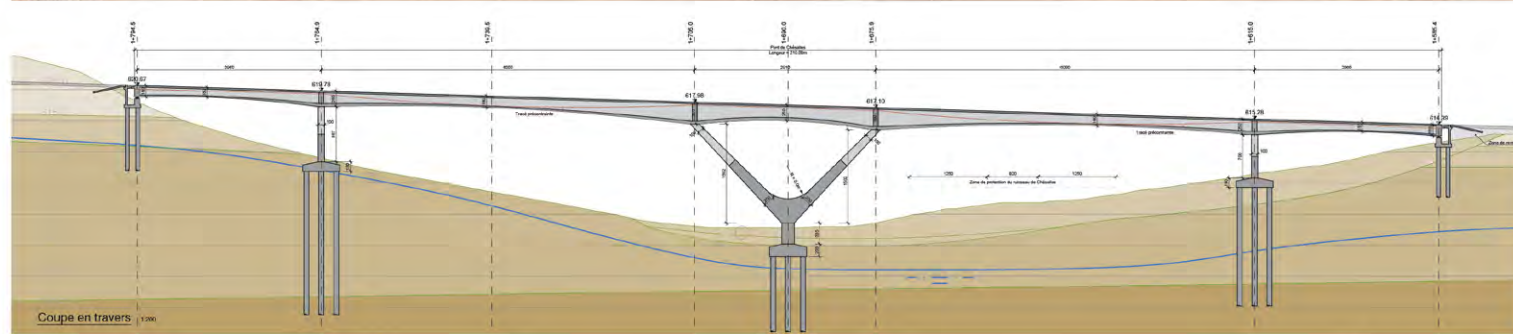
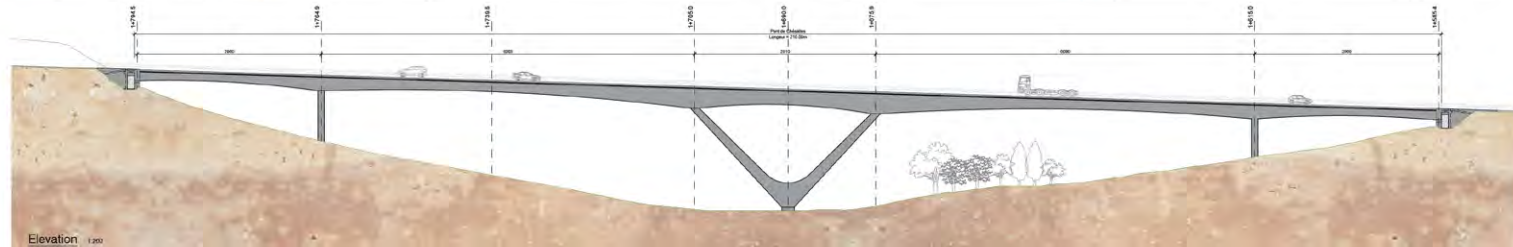
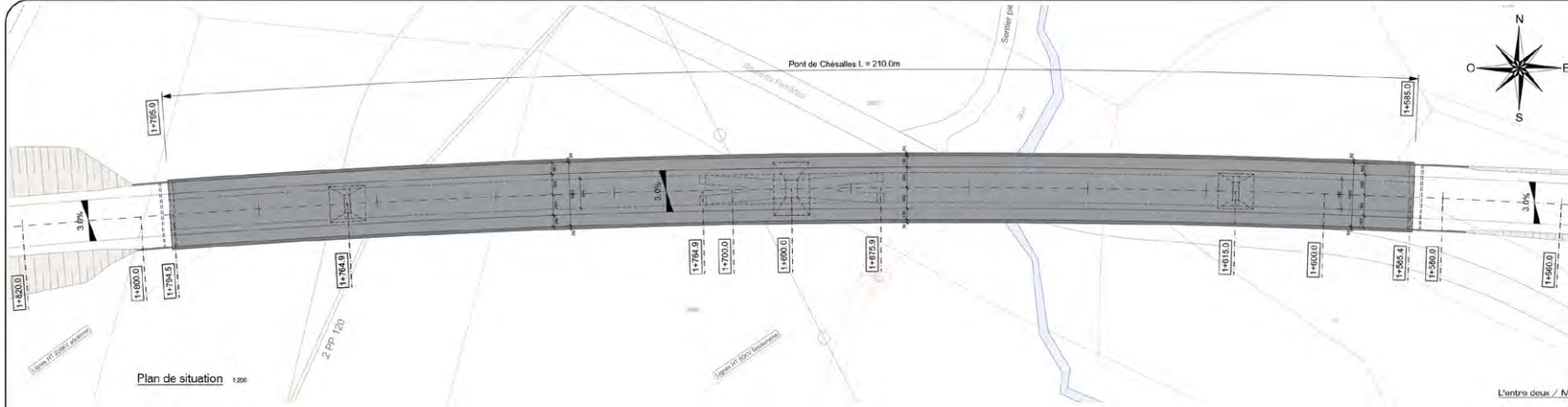
Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°11  
L'entre deux

Ingénieur civil : Petignat & Cordoba Ingénieurs Conseils SA - Montreux  
Architecte :-





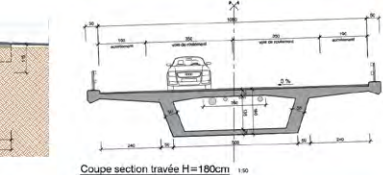
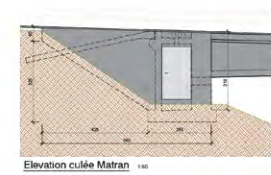
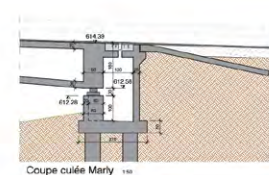
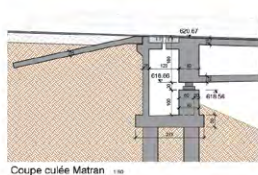
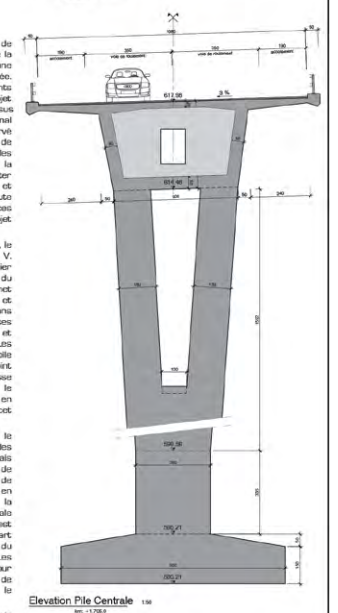


L'entre deux / Marly - Matran

Dans le but de réduire le volume de trafic transité par le sud-est de la ville de Fribourg, la création d'une nouvelle liaison routière est projetée. Dans ce cadre, plusieurs ponts s'avèrent nécessaires. Le projet L'entre deux s'installe au-dessus d'un vallon au paysage paysan encore relativement préservé malgré sa proximité avec la ville de Fribourg. En trait d'union entre les communes de Thierrens, la construction se doit de respecter cet environnement précieux et d'intégrer sa présence avec toute la justesse de la discrétion. De ces contradictions, est né le projet L'entre deux.

Dans son environnement valorisé, le pont s'illustre en répétitions de V. Mais les courbes douces du tablier rappellent en marbré la forme du paysage. Cette combinaison permet une intégration harmonieuse et respectueuse de la structure dans son milieu, harmonieuse dans ses proportions et sa symétrie. Les formes du tablier et de la pile centrale marquent le point culminant du vallon, mais la finesse et l'éclaircissement que recherche le tablier permettent de s'effacer en transparence dans cet environnement préservé.

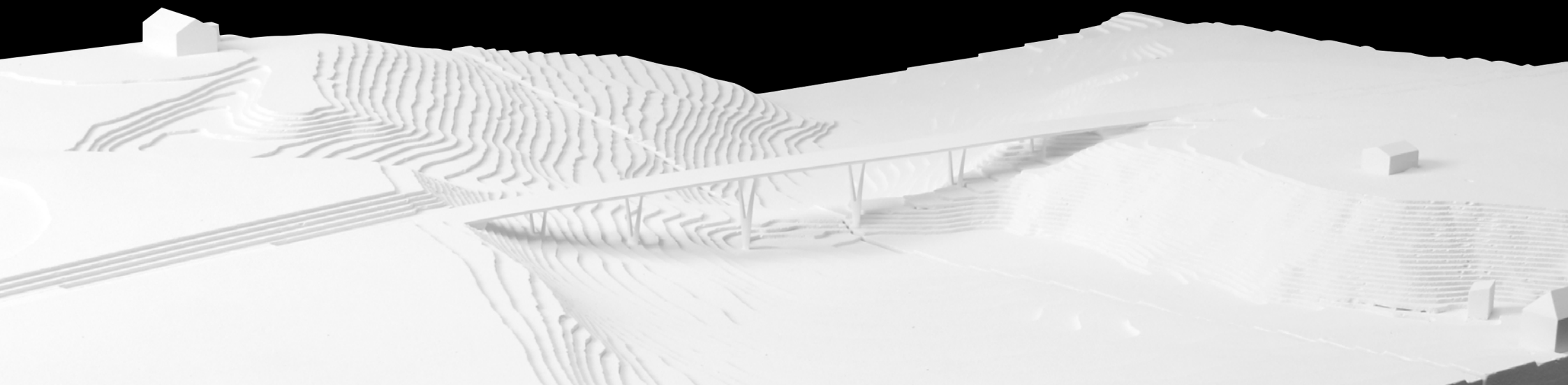
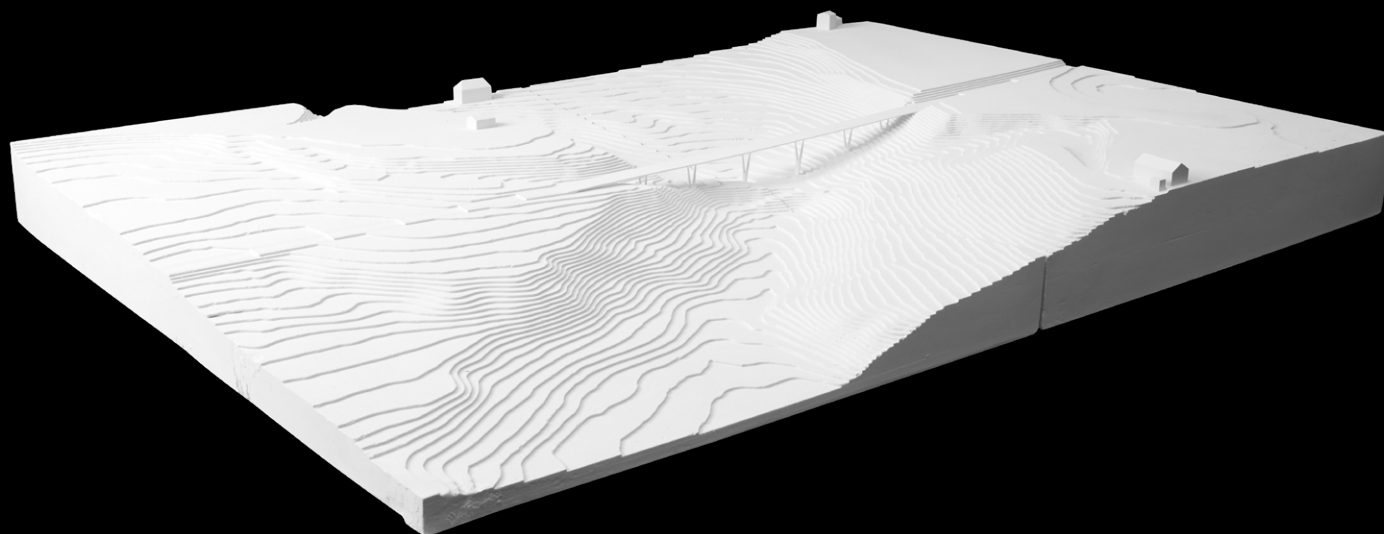
S'ingérer, à ne pas dénaturer le paysage, le projet propose des solutions pragmatiques mais empreintes d'élégance afin de résoudre les problématiques de limitation des impacts tout en affirmant sa présence dans la discrétion. Grâce à sa pile centrale en V l'emprise au sol du pont est réduite. faisant, par exemple, la part belle à une future restauration du ruisseau de Chésalles. Les fondations sont pensées pour réduire au maximum la présence de matériaux étrangers dans le sous-sol.

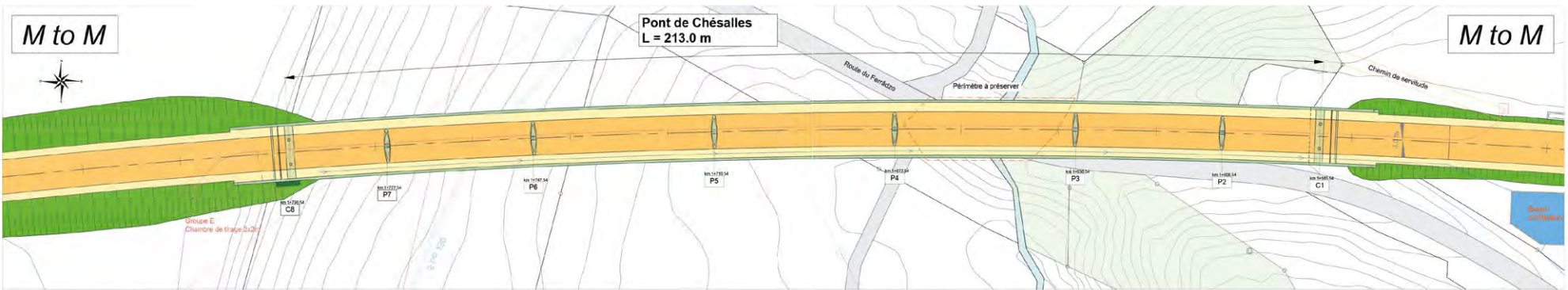


Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°12  
**M to M**

**Ingénieur civil :** BG Ingénieurs Conseils SA - Lausanne  
**Architecte :** -





**LEGENDE**

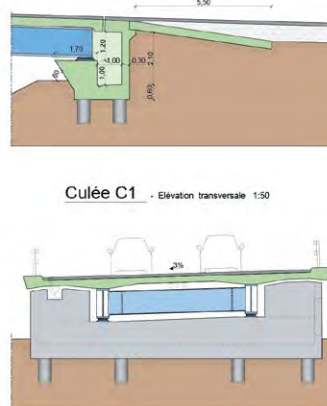
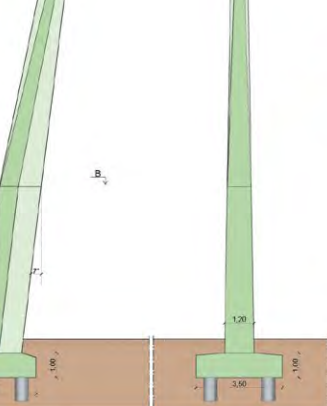
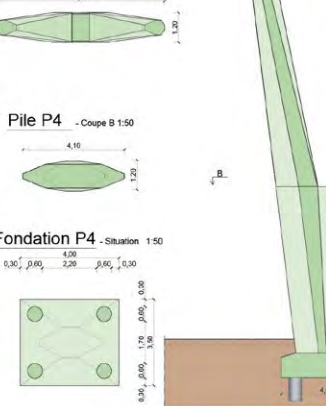
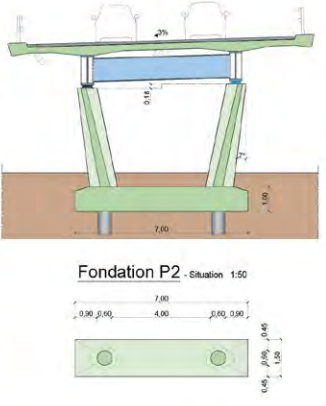
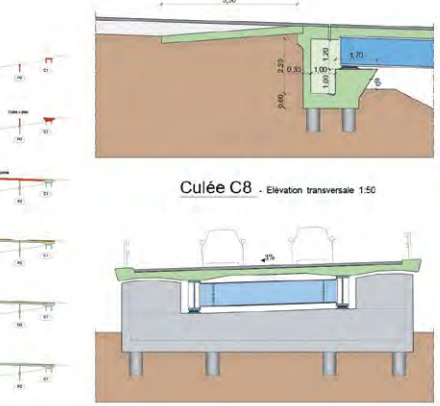
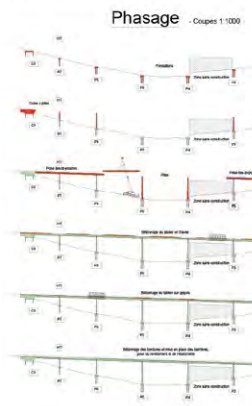
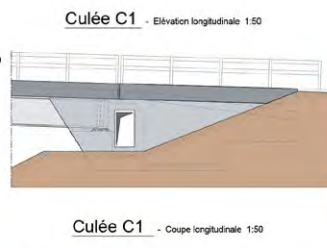
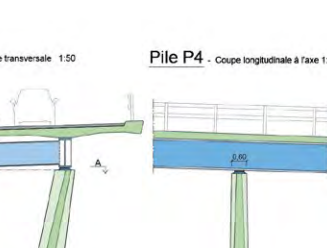
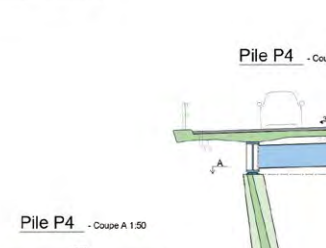
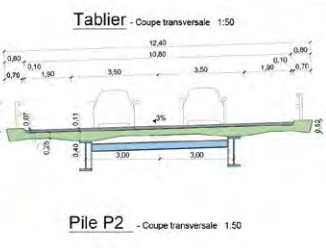
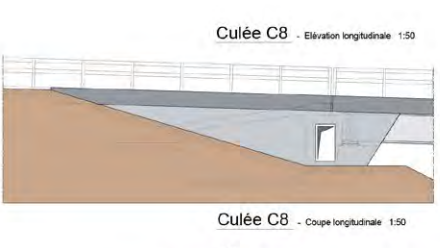
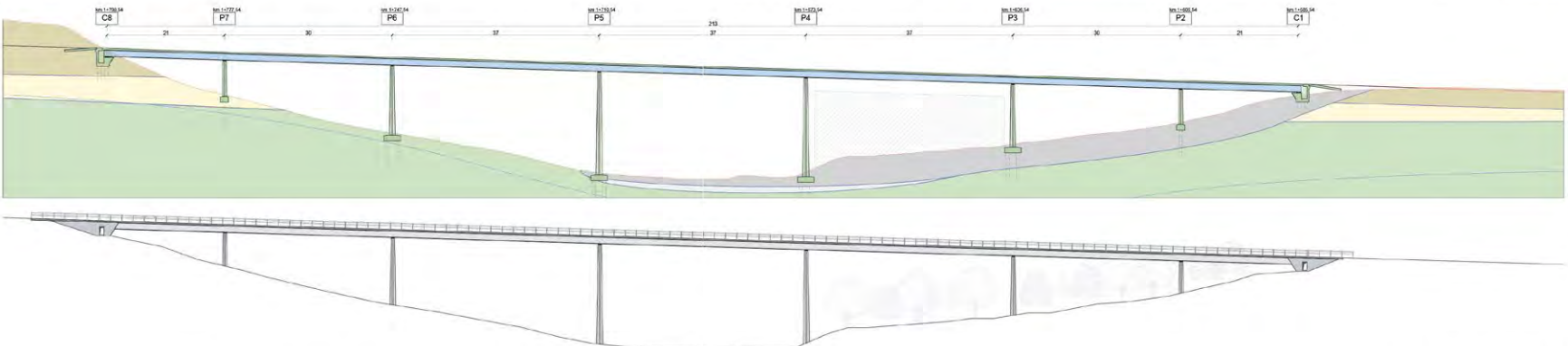
Structure	Matériau
Structure	Matériau
Structure	Matériau
Structure	Matériau
Structure	Matériau

**EXEMPLES D'APPLICATIONS**

Tableau résumant des exemples d'application de la norme, incluant des références à des ouvrages existants et des détails de construction.

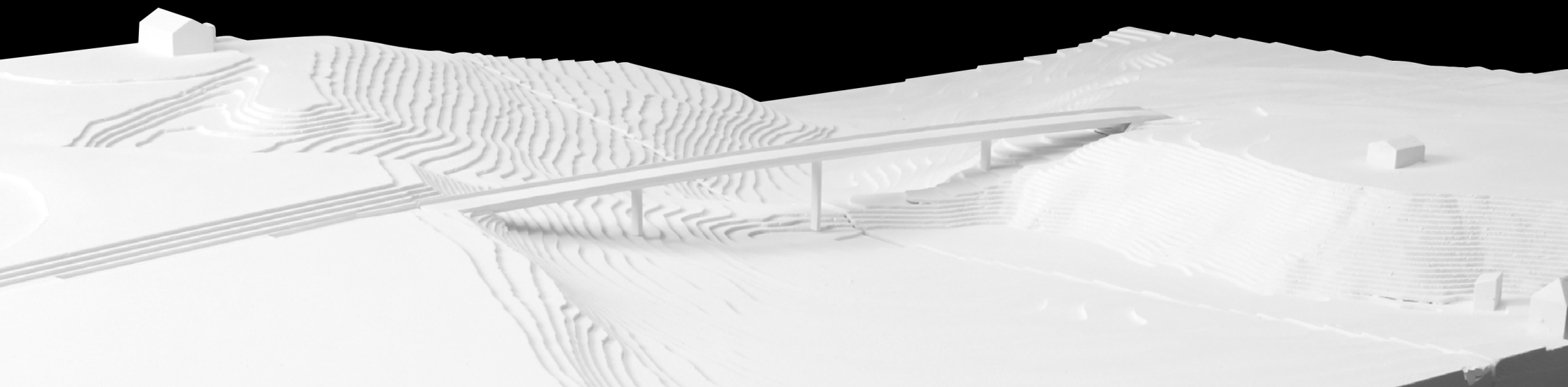
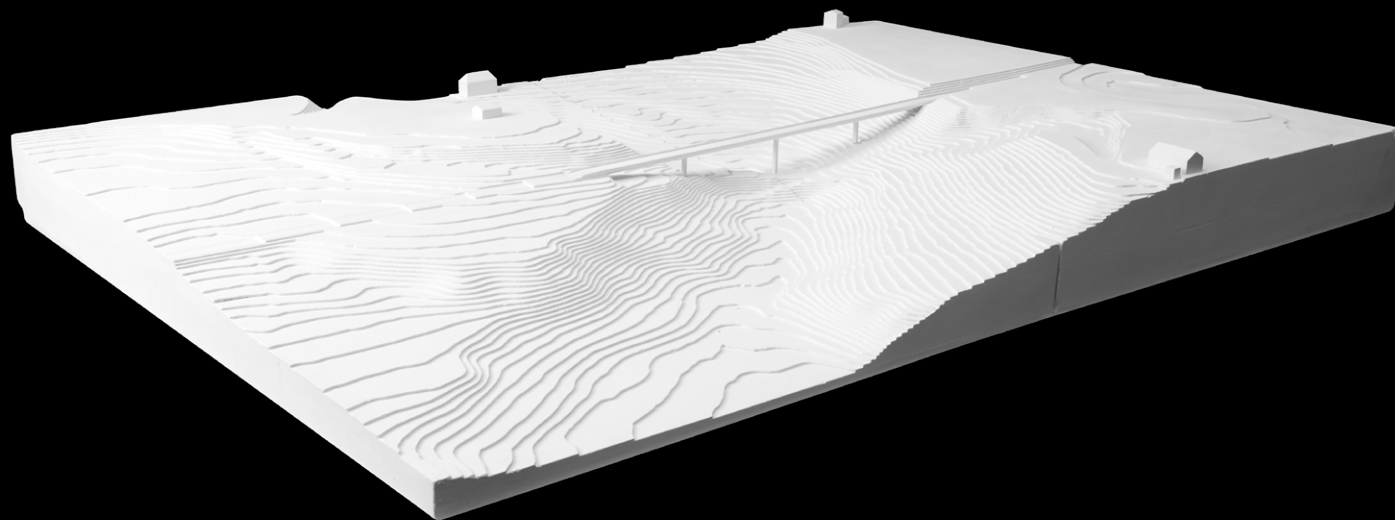
**CONCEPTION STRUCTURELLE**

Texte descriptif détaillant les principes de conception structurelle, les matériaux utilisés, les conditions de service, et les exigences de durabilité.



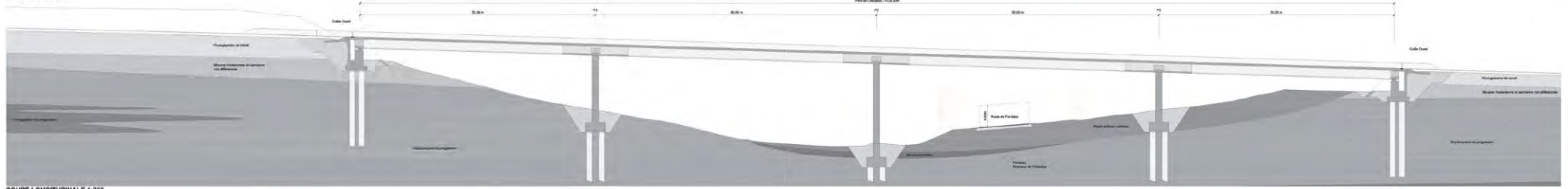
Projet n°13  
**La clé des champs**

Ingénieur civil : IUB Engineering SA - Givisiez  
Architecte :-





SITUATION 1:200



COUPE LONGITUDINALE 1:200



ELEVATION 1:200



SCHEMA MOBILITE DOUCE

Concepte structurale  
Le nouveau pont assure le lien entre les deux rives du vallon de Châtaignes. L'ouvrage est basé au-dessus de cette vallée sur une dalle de 200m dans une zone de exposition. Le tablier du pont est composé simple et robuste. La rigide du pontier est de faciliter une variante simple qui change de ligne droite et assure dans le site à condition un trait dans le paysage, direct et fonctionnel, en accord par un aménagement de la mise en œuvre.

Le système de piles est conçu en recherche d'une efficacité structurelle maximale pour une difficulté de réalisation réduite. Avec une portée adéquate de 80m, l'ouvrage s'adapte au relief de l'endroit et s'élève en respectant la ligne de l'axe de la vallée.

Les piles de l'ouvrage sont conçues rectangulaires et sans arêtes. Les culées du pont sont conçues la plus possible dans les formes en bloc pour limiter l'impact visuel des blocs de béton. Les fondations seront réalisées avec des piles de béton sur les terrains agricoles les plus fertiles et le sol de Châtaignes. L'impact résiduel sous le tablier du pont est réduit au strict minimum afin de réduire le volume des travaux et leur impact sur le paysage.

Une passerelle d'inspection est prévue entre les poutres principales du tablier. Pour permettre la contrôle de cette passerelle, les entrées ou appuis doivent des passages en forme de T qui facilitent les contrôles et inspections sur toute la largeur du tablier. Ces passages permettront également la mise en place des balises de GPS/GNSS.

Concept de la propreté  
La propreté longitudinale est conçue de deux côtés de la dalle. Caractéristiques d'usage (20 mètres à 100 mètres), les pontiers, piles, sont conçus sur une largeur de 20m à 25m (largeur de la dalle) et de 10m à 15m (largeur de la dalle). Le dimensionnement de la dalle est déterminé par les conditions de pontier. Ces piles sont conçues en pont de Châtaignes afin d'être compatibles avec les conditions de pontier.

Le dimensionnement des piles permet d'assurer le maintien de dalle au appui et de contrebalancer de façon efficace la ligne des moments de flexion. Ces piles ont des sections rectangulaires entre les sections d'appuis et les travées. La flexibilité est assurée et l'ouvrage est conçu en état de contrainte permanente équilibrée.

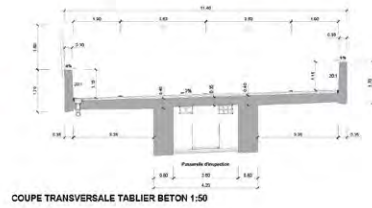
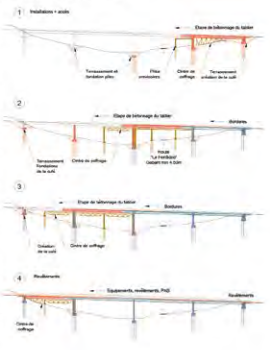
Méthode de construction et phasage  
La méthode de construction choisie pour la réalisation du pont de Châtaignes repose sur les concepts structurels globaux, des principes simples et efficaces avant d'être posés la réalisation d'ouvrage, sensibles. Le dimensionnement du tablier est bien sûr respecté à l'ensemble de la dalle Est du pont. Le section transversal du tablier en béton est bien sûr adapté aux conditions de trafic routier.

Le dimensionnement des travaux de construction de ce nouveau ouvrage s'inscrit sur une durée globale de 12 à 18 mois.

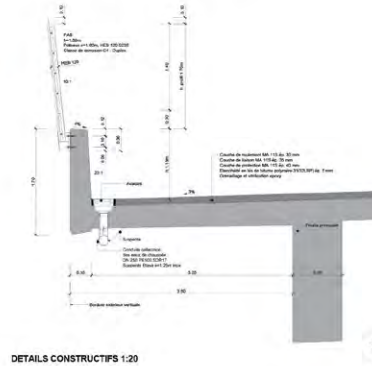
Durabilité et entretien  
Ce projet propose une structure simple et efficace, garant d'une durée de vie longue. La conception de l'ouvrage sera donc simple, claire et efficace. La structure sera simple pour assurer un pont dont les lignes d'ensemble et les détails sont adaptés à la situation. Ces deux conditions favorisent la réalisation d'un ouvrage durable et robuste. Il sera une structure de construction, la compatibilité et l'harmonie des éléments structurels sont également un aspect d'une structure nécessitant un entretien réduit.

Mobiliés doux  
Même si le projet de nouveau ouvrage ne traite pas forcément la question de mobilité douce sur le tablier, certaines zones (Muret et Muret) ont été conçues en respectant les normes des ouvrages de l'axe de Châtaignes (10000mm) et de l'axe de l'ouvrage en respectant les normes de l'axe de Châtaignes (10000mm). Une attention à la réalisation de l'axe est prévue et envisagée au-delà de la dalle du Pont d'ensemble sera de profiter de l'ouvrage de base dans le terrain rural, entre les deux bords de l'ouvrage, pour proposer la réalisation des bords de l'ouvrage en une passerelle supérieure qui réalisera effectivement le raccordement avec le reste de mobilité douce du val de la Vallée.

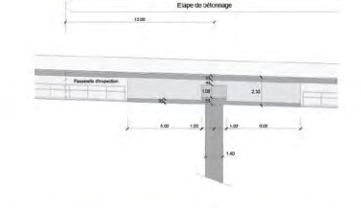
PHASES DE CONSTRUCTION



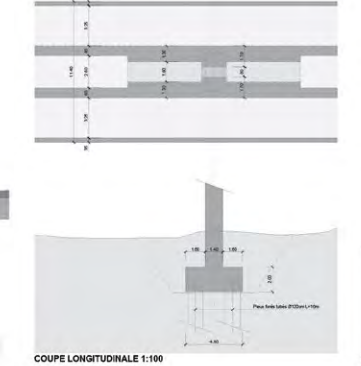
COUPE TRANSVERSALE TABLIER BETON 1:50



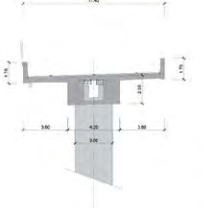
DETAILS CONSTRUCTIFS 1:20



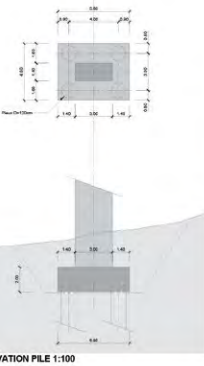
COUPE LONGITUDINALE 1:100



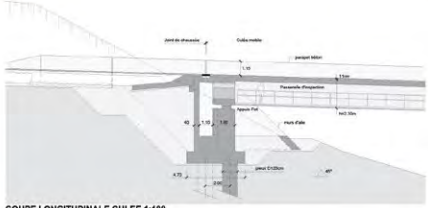
ELEVATION PILE 1:100



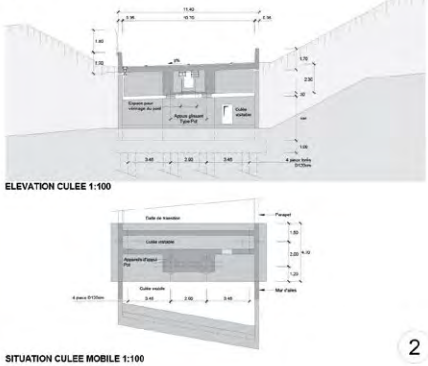
ELEVATION PILE 1:100



SITUATION CULÉE MOBILE 1:100



COUPE LONGITUDINALE CULÉE 1:100



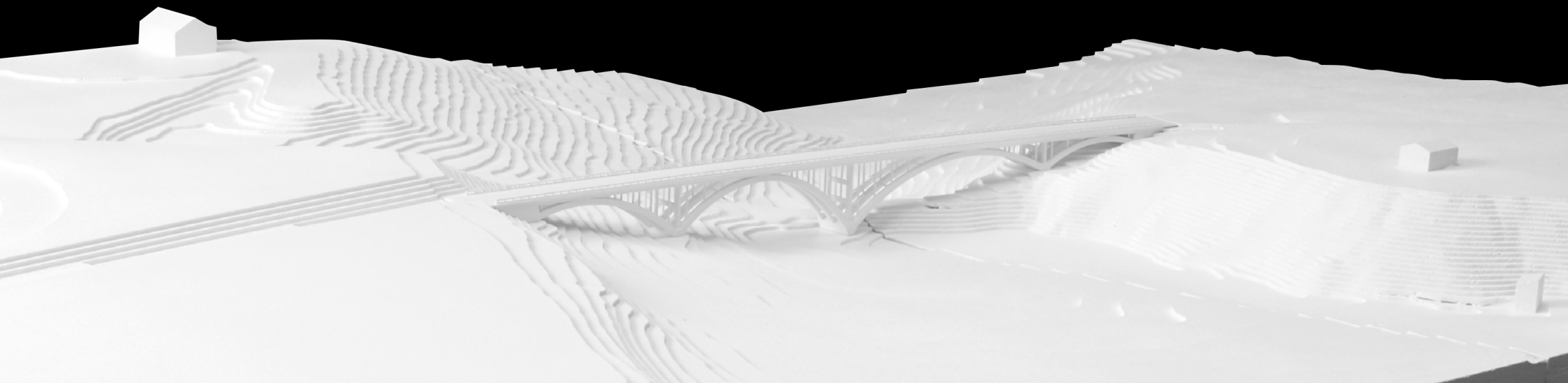
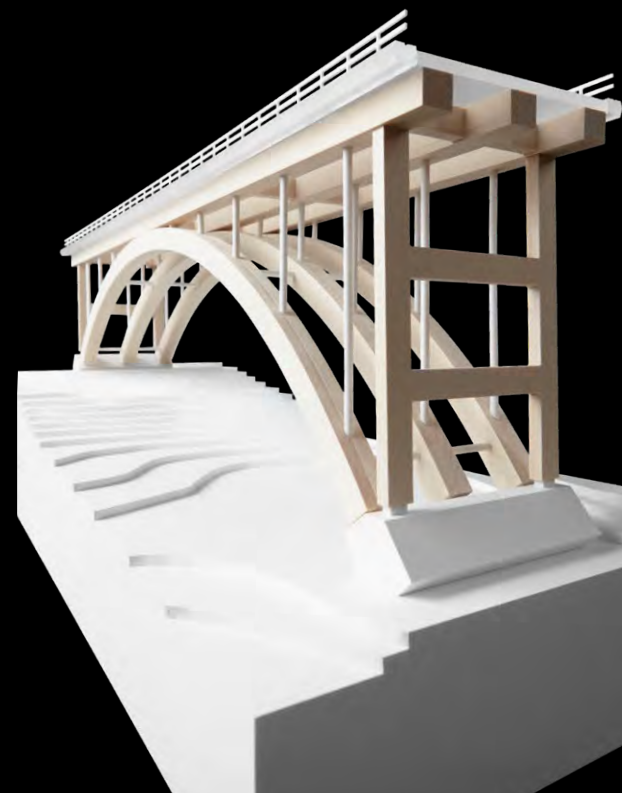
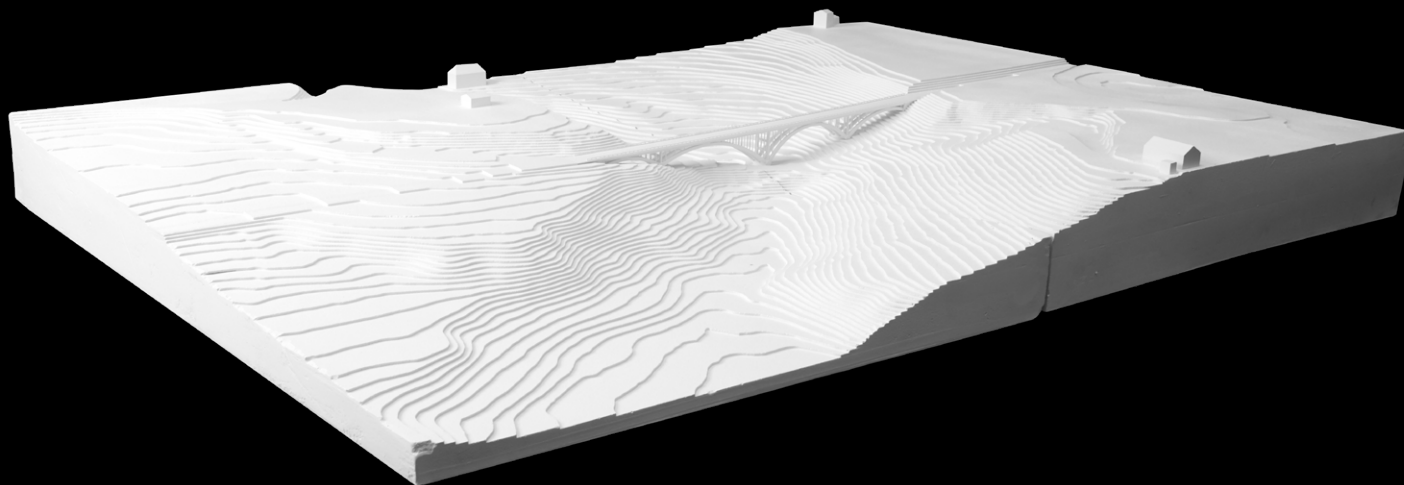
ELEVATION CULÉE 1:100

Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

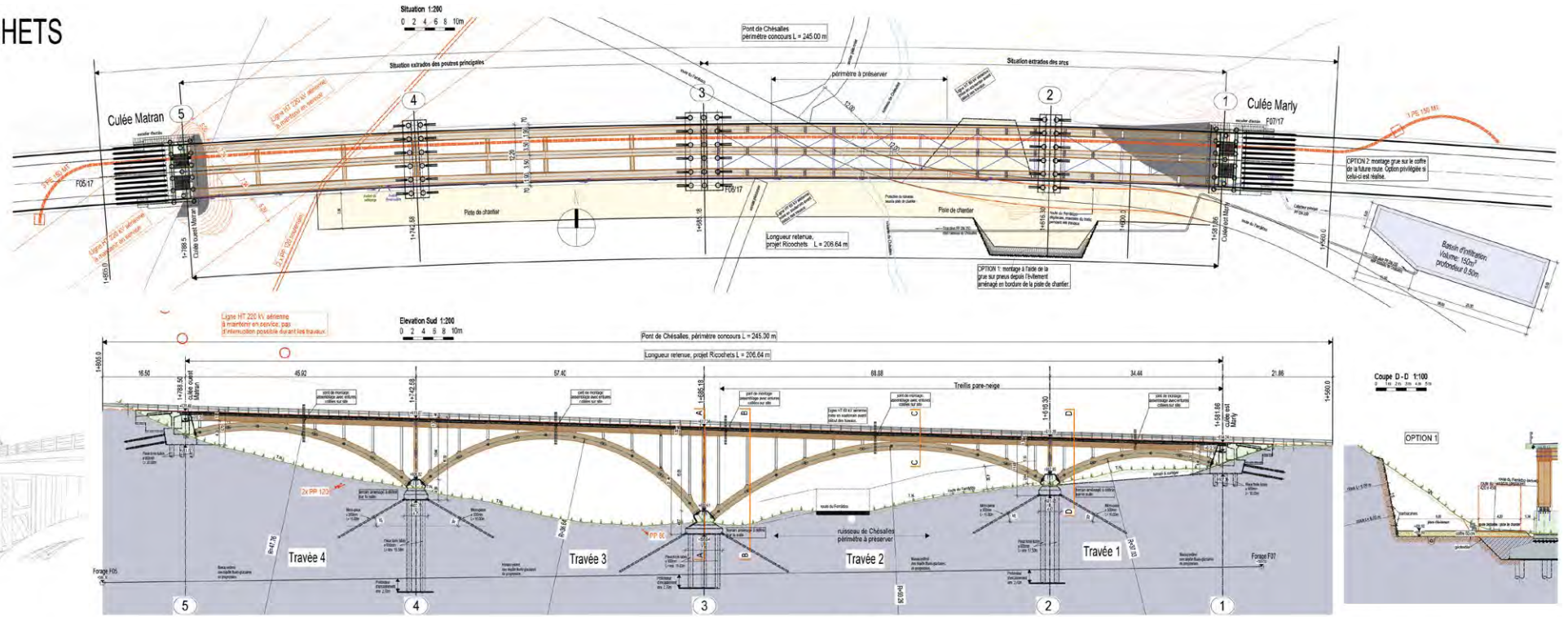
Projet n°14  
**Ricochets**

**Ingénieur civil :** Mantegani & Wysser AG – Biel et AJS Ingénieurs civils SA - Neuchâtel

**Architecte :** Pietrini Studer & Partenaires - Neuchâtel



# RICOCHETS



## Axonométrie



## CONCOURS DU PONT DE CHÉSALLES

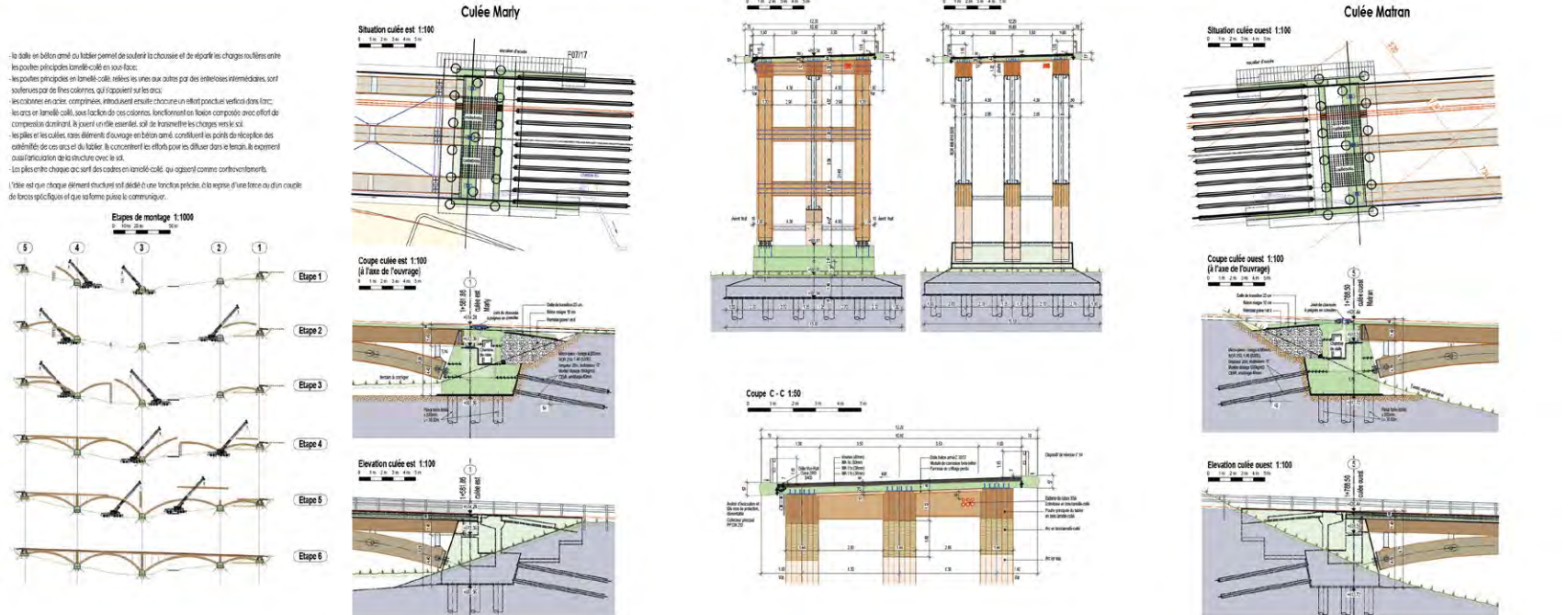
**1. Introduction**  
L'idée conceptuelle d'utiliser le bois, pour le pont de Chésalles est dictée par le lieu et ses ressources. Ce pont incarne une histoire, celle des hommes à l'échelle de son environnement. C'est une façon de rendre hommage à un lieu en utilisant ce qu'il a de meilleur. Utiliser ce matériau pour ce projet permet de révéler la valeur intrinsèque de l'environnement dans lequel il prendra place.

Le pont de Chésalles sera le premier de l'exploitation forestière dans le canton de Fribourg. Le site est privilégié de celle-ci, non seulement par sa proximité de la forêt de Montroyan, mais également par la représentation du savoir-faire régional. Le site est un lieu de vie et de travail de la population locale. Cette dernière est composée de 37 communes, 4 paroisses et 11 000 habitants. Elle dispose de surfaces forestières de 750 000 ha et produit annuellement 300 000 m<sup>3</sup> de bois. Cette quantité correspond à une consommation annuelle de 100 000 m<sup>3</sup> de bois par an.

En choisissant le bois comme matériau principal de construction du pont, les concepteurs répondent non seulement aux critères de sécurité, structurels, d'affidabilité et de durabilité de l'ouvrage d'art, mais s'engagent également à respecter l'environnement à long terme. Le bois ne se dégrade pas et est un matériau durable. Il est renouvelable et possède une capacité de stockage de carbone. Le pont de Chésalles sera construit en bois massif, ce qui aura l'avantage de permettre de générer du travail local et de favoriser l'économie locale.

**2. Intégration dans le site et le paysage**  
Chésalles et ses alentours présentent des caractéristiques paysagères d'une beauté exceptionnelle. La douceur du relief invite à un développement architectural qui s'intègre harmonieusement dans le paysage. Le pont de Chésalles sera construit en bois massif, ce qui aura l'avantage de permettre de générer du travail local et de favoriser l'économie locale.

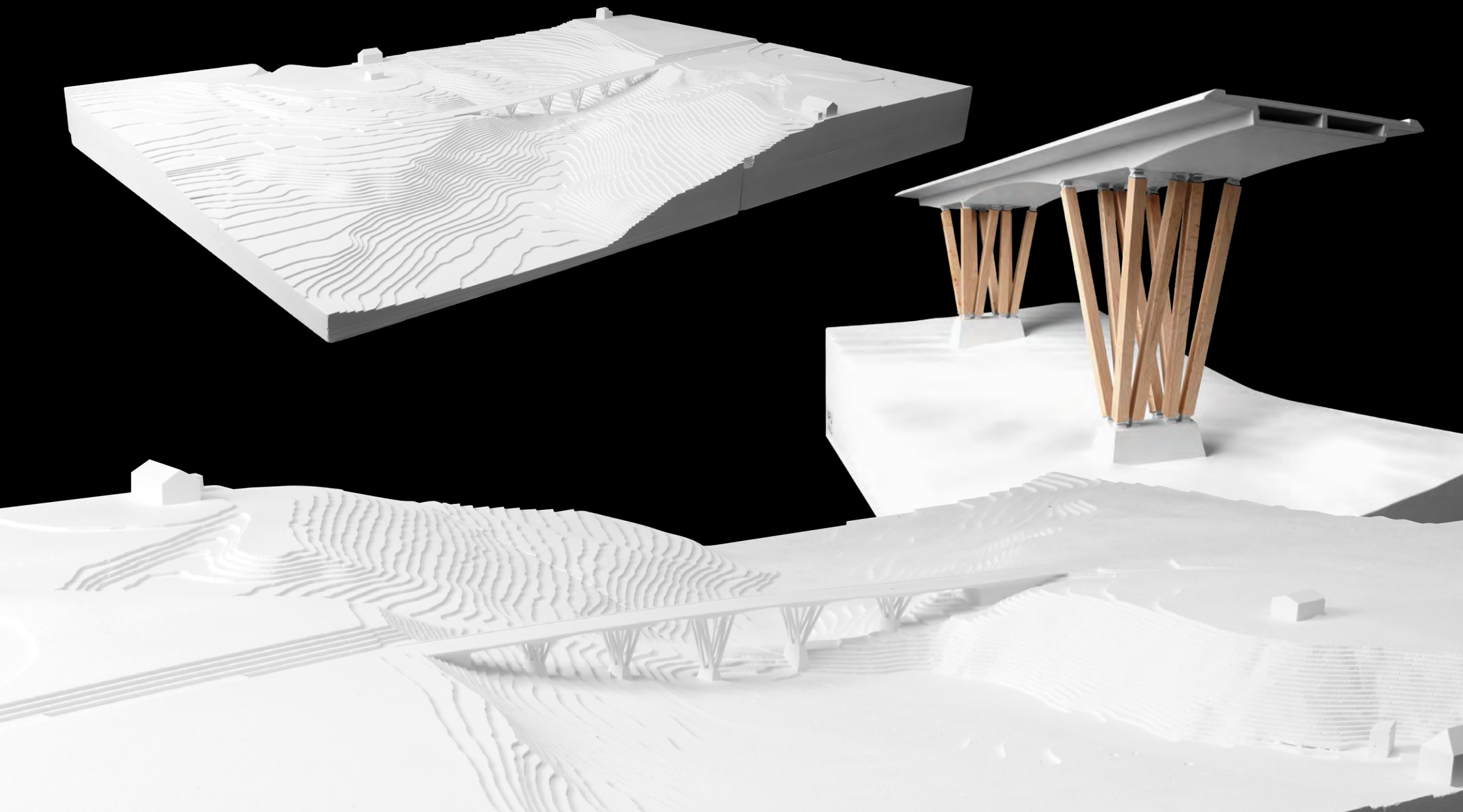
**3. Concepts structurels**  
Le pont de Chésalles est un pont à poutres en bois massif. Il est composé de quatre travées de 200,64 m de long. Le pont est construit en bois massif, ce qui aura l'avantage de permettre de générer du travail local et de favoriser l'économie locale.



Projet n°15  
**Kapla**

**Ingénieur civil** : AF Toscano AG – Rapperswil et Josef Kolb AG - Romanshorn

**Architecte** : Roos Architekten GmbH - Rapperswil



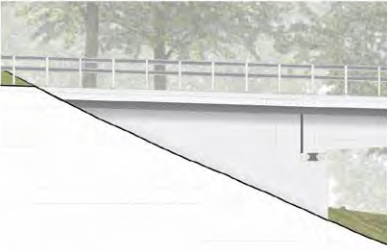


# KAPLA

Concours de projets pour la construction du pont de Chésailles

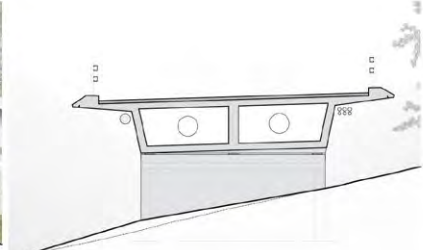


Ansicht 1:200



Ansicht 1:50

Waldlager West (Markl)



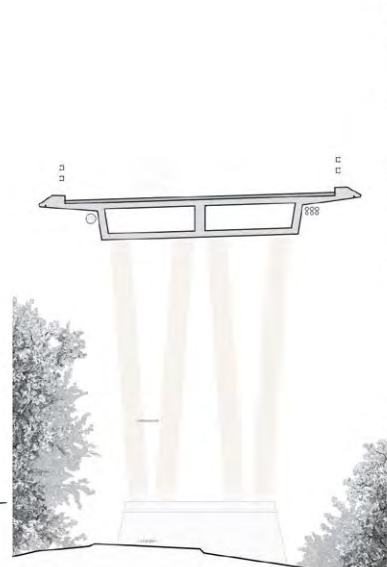
Querschnitt 1:50

Waldlager West (Markl) km 1,788



Querschnitt 1:50

Stützanker km 1,728



Querschnitt 1:50

Feldmitte km 1,654



Querschnitt 1:50

Waldlager Ost (Markl) km 1,821

Die Taberne von Chésailles öffnet sich kaum auf einen weiteren Landschaftsraum. In einem von Gehölzen flankierten Tunnel durchdringt sie zu den bewaldeten Ufern des Flüsschens La Oulme. Der Blick Richtung Norden verlagert sich in einer Abfolge in wachsenden Abständen: Gehölzbrücke, darüber liegt der auf dem Meisen Damm verlaufende Weg zum Weiler La Fontaine de la Taberne ein. Um den Landschaftsraum nicht noch zusätzlich zu bedrängen, soll die neue Brücke nicht nur die ursprüngliche Einschiebung teilen und die Faseren in ihrer ursprünglichen Form erhalten, die Gehölzgruppen sollen dabei möglichst schonend gelassen werden.

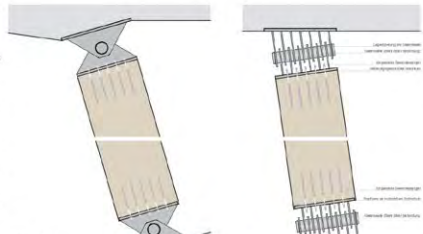
Diese Lektüre der vorhandenen Qualitäten führt zum Entwurf einer möglichst flachen und schmalen Brückenoberfläche auf einer Reihe flüchtiger, stummelartiger Stützen, welche in ihrem Rhythmus die Form des Tals abbilden und so, gleich Christo's 'Voyage Contin', das Tal in Szene zu setzen vermögen, gleichzeitig über die Durchlässigkeit der Stützanker den Landschaftsraum durchlässig lassen.

Mit der Materialwahl der Stützen in Holz verbindet sich die Aussagekraft der Stützen mit den Gehölzgruppen der Landschaft und verbindet ganz mit ihr. Es bleibt eine Regende Stille.

Es ruft auf mehreren Ebenen an Holzstützen, welche direkt unter die lang gestrichelten Lamellen der Holzbohlenkonstruktion ruhen. Das einzelne Bündel wird aus einem V-förmigen angeordneten Doppel-W geformt, gegliedert auf einem ebenfalls v-förmigen Spindel. Dieser erfüllt die Antriebs- und Widerstandsfunktion für die Holzbohlen, durch die Bündelung unter der Brücke ruhen unter dem Brückendeck geschützt und erzeugen einer minimalistischen Fassade.

Die Kräftefließen und die geringen Stöße der Oberbau schützen die Anschlüsse der Holzbohlen im Überbau vor der Witterung, sodass kein Regenwasser in die Stützfläche der Stützen eindringen kann. Beim Anschluss an die Fundamente ist das Detail mit einer Topflur und geringem Abstand zum Randbeton (Einfriedmaße) so gelöst, dass Wasser ungehindert abfließen kann und nicht in die Holzbohle verdringt. Außerdem sind die Stützen durch die hohen Fundamente vom bewachsenen Boden geschützt. Somit ist es die hier geeigneten Seitenflächen der Stützen bei Windwurf auszuweichen, diese ermöglichen jedoch ein weiteres Abfließen von Regenwasser und die Oberfläche kann ungehindert wieder trockenbleiben. Mit der generierten Massivität und der guten Ausrechnungsmöglichkeit ist so der konstruktive Holzschutz sehr gut gewährleistet, auf aufwendig und ökologisch bedenkliche Behandlungsmassnahmen (z.B. Druck-Imprägnierung) kann verzichtet werden.

Die Holzbohlen ruhen in Beton und Holz liegt sich selbst in der Landschaft, ist ebenso wirtschaftlich, aber bestehend aus Holz ist es eine neue Stillekonnotation.



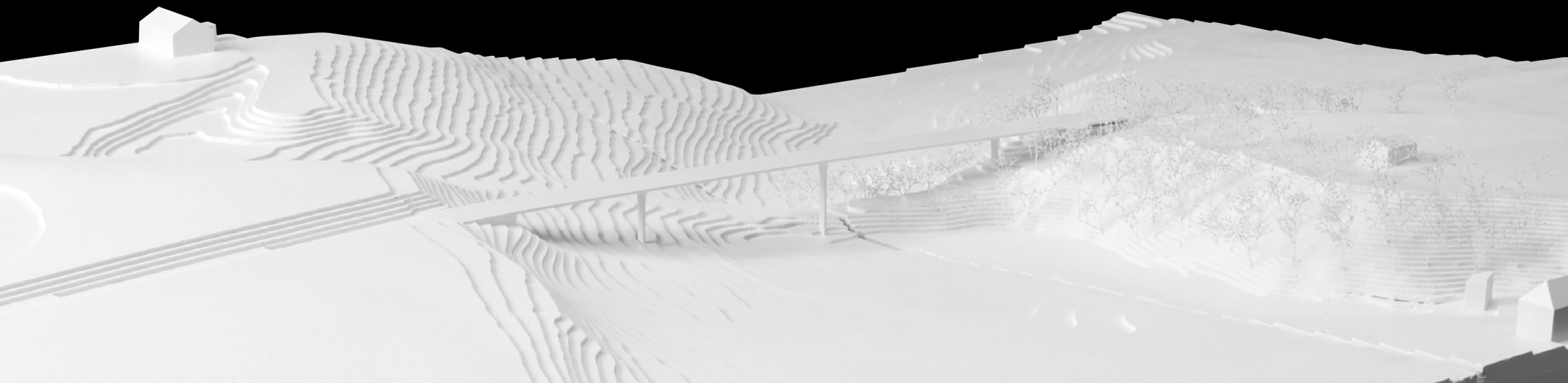
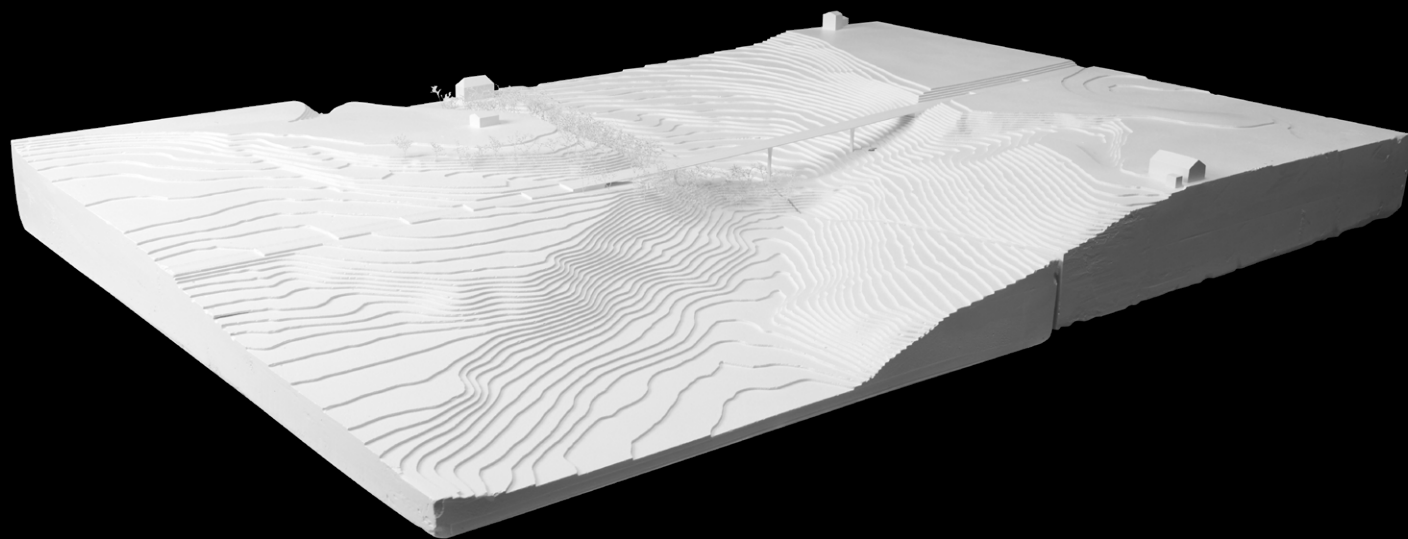
Detail 1:20

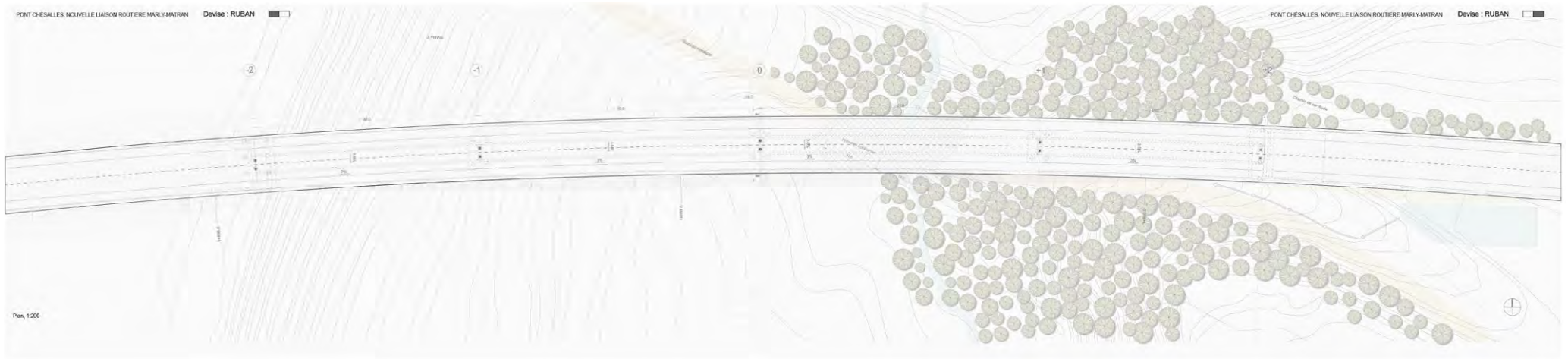
Holzstehen

Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

Projet n°19  
Ruban

**Ingénieur civil :** Gruner Wepf AG - Zürich  
**Architecte :** Atelier Jordan et Comamala - Ismail Architectes - Zürich

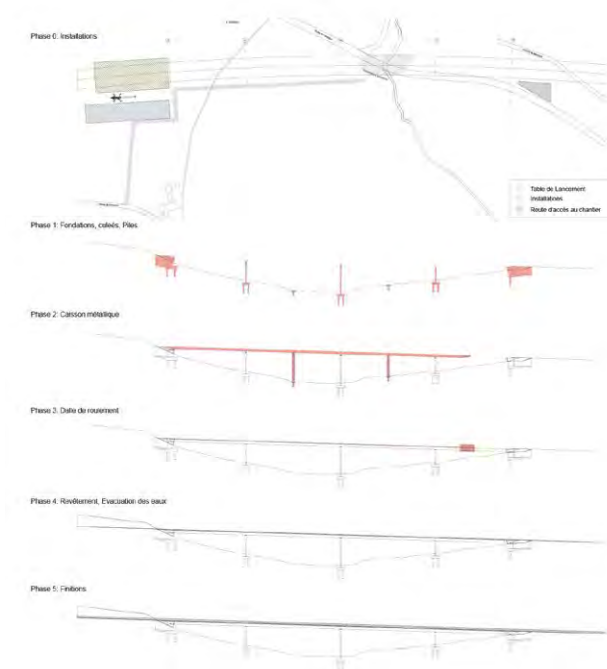




Plan, 1:200



Elevation Sud, 1:200



Phase 0. Initialisations

Phase 1. Fondations, culées, Piliers

Phase 2. Caisson métallique

Phase 3. Dalle de roulement

Phase 4. Revêtement, Evacuation des eaux

Phase 5. Finitions

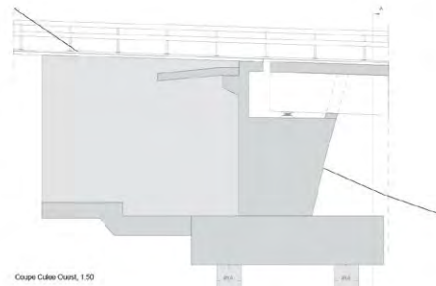
Table de Lancement
Initialisations
Stade d'œuvre au chantier

**Concept architectural et intégré dans le paysage**

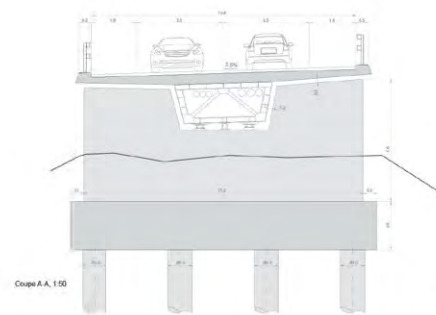
Le nouveau tracé reliant Marly au carrefour d'Haservire, outre son rôle de nouvelle liaison permettant de soulager le trafic à l'entrée de Fribourg, contribue également dans son ensemble au caractère remarquable de la région de la Sarine. Ligne sinuante délicatement posée dans le paysage, la continuité et l'horizontalité du tracé permet en effet d'atténuer les variations et les oscillations du relief. Aux standards de la Sarine avec ses vallées encaissées succèdent ainsi des paysages au relief plus doux, délicatement structurés par ses différents affluents, la succession des bosquets et des champs et le réseau des zones secondaires. Le nouveau pont de Chésailles doit permettre le franchissement des rivières d'un vallon avec un profil peu prononcé, la différence de hauteur chute de seulement à peine une vingtaine de mètres. La solution proposée cherche à traverser cet environnement avec un minimum d'effort et d'impact tout en favorisant la continuité et la fluidité du tracé en courbe. Un profil en T composé d'un tablier en béton armé et d'un pilier en acier. Ce pont de traverser constitue traverser ce paysage de manière simple et imperceptible grâce à la disposition de trois piles de béton disposées de manière équilibrée sur un site difficile. Grâce à une section coque permettant la disposition des appareils d'appui dans la partie supérieure, ces trois piles s'élèvent ensuite de manière à transmettre les charges dans le sol de manière efficace tout en réduisant au minimum leur impact sur la vallée. La partie visible des culées a été également réduite au minimum afin de minimiser les impacts de ces dernières sur le paysage, l'investissement. Le bassin d'indifférence situé à proximité de la culée Est est intégré au projet de pont certain ainsi une unité paysagère.

**Concept structurel**

La structure du pont de Chésailles est un pont à quatre travées d'une longueur totale de 110 m dans le sens traversier (20 m sont plus grande que les travées latérales (40 m)). Le rapport entre les portées de rive et les portées centrales a été optimisé afin d'obtenir une répartition équilibrée des moments de flexion et des déformations. La portée des portées latérales de travée (écartement) permet la réalisation d'un tablier classé. Ce dernier est composé d'un tablier mixte constitué d'une dalle en béton de 40 cm (épaisseur maximum) précontrainte dans le sens transversal et reprenant sur sa largeur en acier à hauteur constante. La hauteur du caisson est de 14 m et sa largeur au niveau du tablier est de 30 m. L'encastrement du tablier (caisson en dalle) s'élève à 20 cm sur les travées centrales et 10 cm sur les travées de rive. Les culées et les piles sont en béton. Les trois piles centrales sont des voiles de béton d'une épaisseur variable passant de 1 m en tête à 0,6 m en pied. Les voiles de béton ont une forme dans le sens transversal qui se rétrécit en direction du pied passant de 3,3 m en tête du voile à 2,0 mètres. Les voiles de béton sont encastres à leur base. Les trois voiles de béton reprennent donc un moment de torsion, un effort transversal ainsi qu'un effort vertical. Le pont est fixé longitudinalement au niveau de la culée Ouest et transversalement au niveau de deux culées et de chaque voile de béton. La disposition et le choix des appuis ont permis une dissipation libre du pont sous les effets de la température. Les culées et les piles longitudinales en béton armé sont fondées sur une dalle de fondations épaisse et des pieux forés.



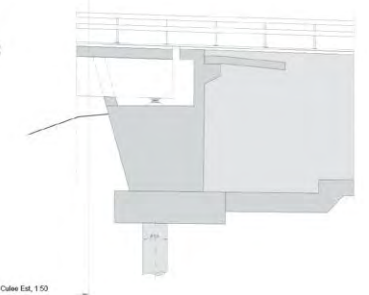
Coupe Culée Ouest, 1:50



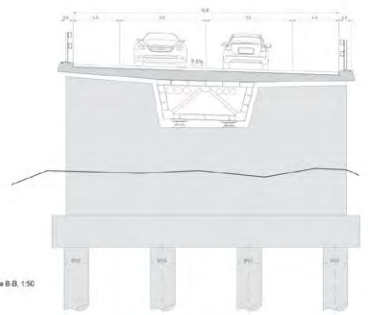
Coupe A-A, 1:50



Coupe I-I, 1:50



Coupe Culée Est, 1:50

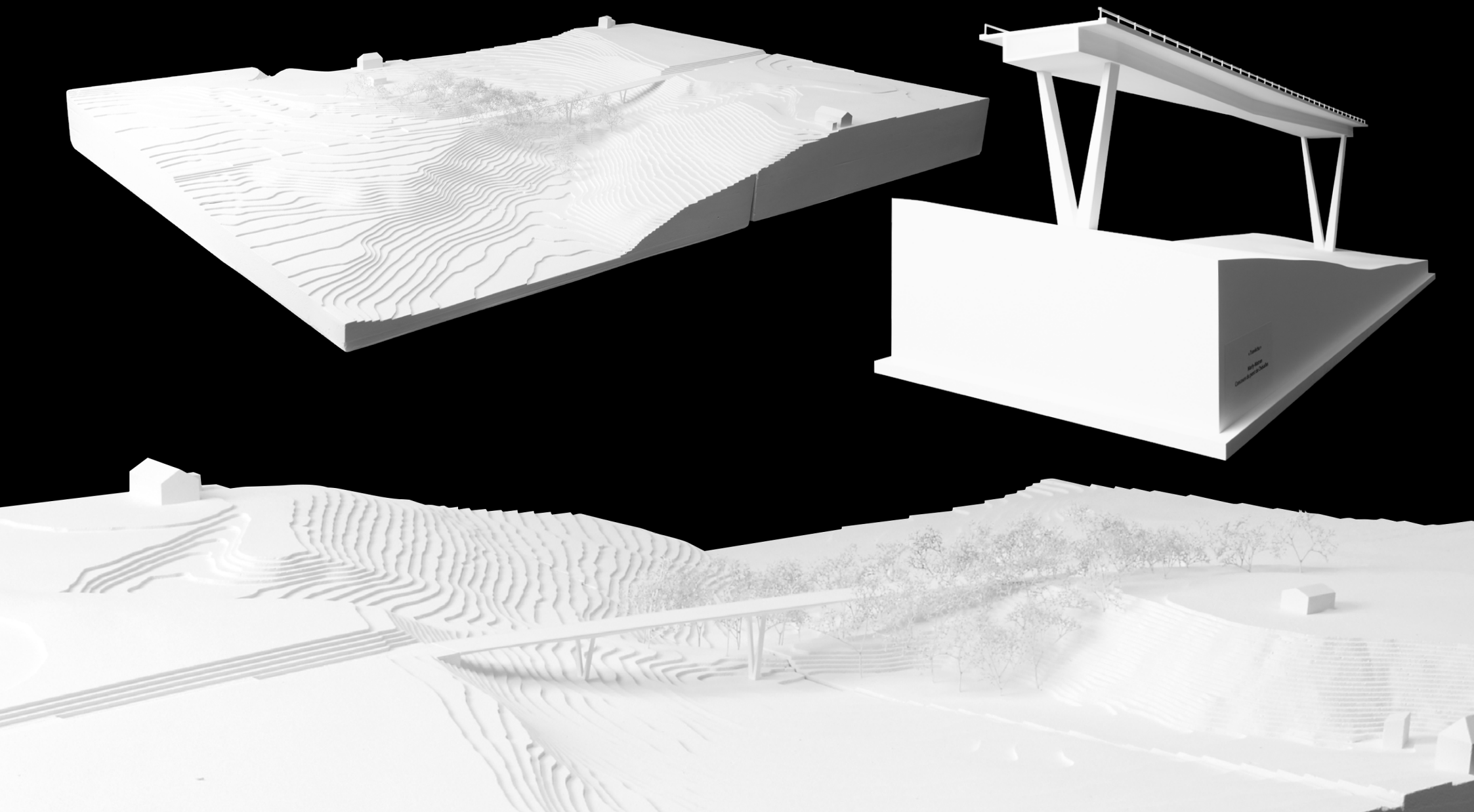


Coupe B-B, 1:50

Projet n°20  
Trâvecha

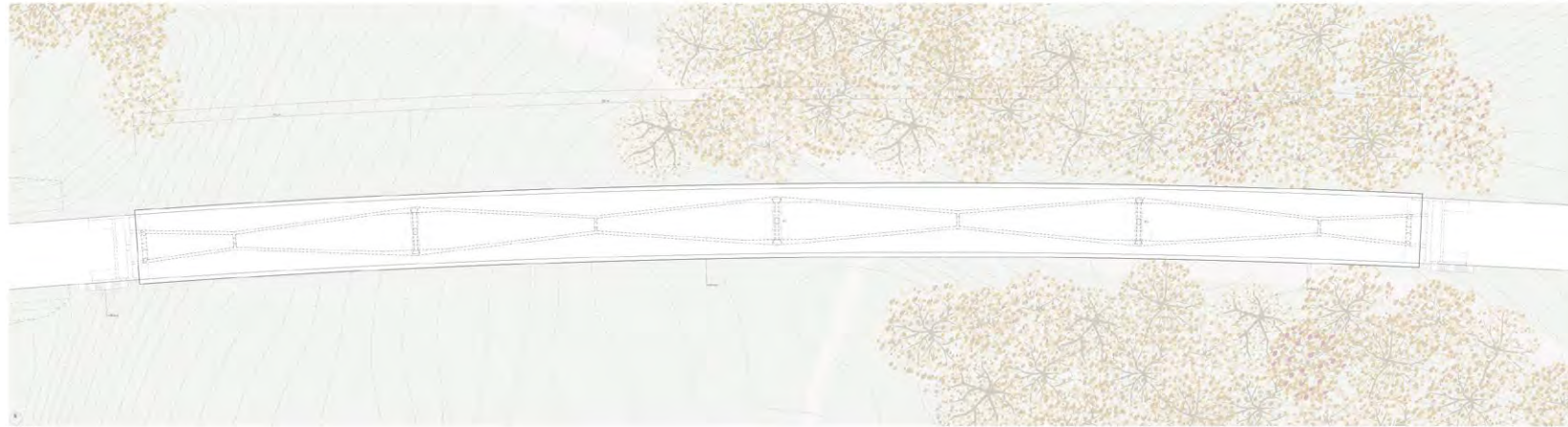
**Ingénieur civil :** B+S Ingénieurs Conseils SA - Genève

**Architecte :** BCR architectes - Carouge





Élévation des bords



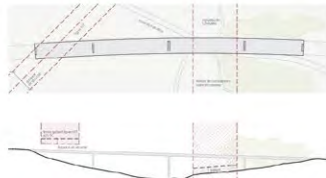
Vue en plan



Coupe 2 face développée

**Injection du projet dans le site et le paysage**

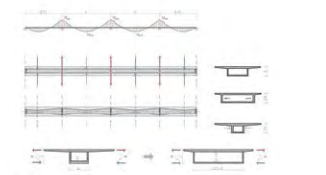
Le pont de Chésalles est un pont à poutres métalliques à trois travées de 20, 20 et 20 mètres. Il est situé dans un paysage rural, à proximité d'un village. Le pont est conçu pour s'intégrer dans le paysage et pour offrir une vue dégagée sur le village et la vallée. Le pont est construit en acier et est peint en gris. Le pont est équipé d'un éclairage public et d'un système de drainage. Le pont est accessible à pied et à vélo. Le pont est un élément important du patrimoine architectural de la commune.



Contexte du site

**Conception structurelle**

Le pont est conçu en acier et est peint en gris. Le pont est équipé d'un éclairage public et d'un système de drainage. Le pont est accessible à pied et à vélo. Le pont est un élément important du patrimoine architectural de la commune.



Coupe et détail de pont

**Esthétique et durabilité**

Le pont est conçu pour être durable et esthétique. Le pont est peint en gris et est équipé d'un éclairage public. Le pont est accessible à pied et à vélo. Le pont est un élément important du patrimoine architectural de la commune.

**Précédents de construction**

Le pont est construit en acier et est peint en gris. Le pont est équipé d'un éclairage public et d'un système de drainage. Le pont est accessible à pied et à vélo. Le pont est un élément important du patrimoine architectural de la commune.

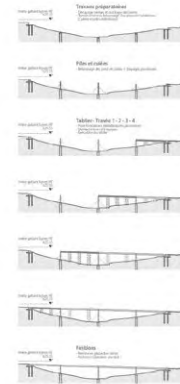
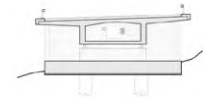
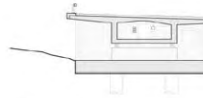


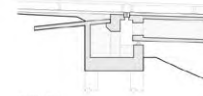
Schéma de montage



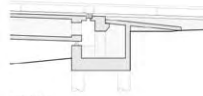
Coupe horizontale velle droit



Coupe horizontale velle droit



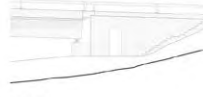
Coupe velle droit



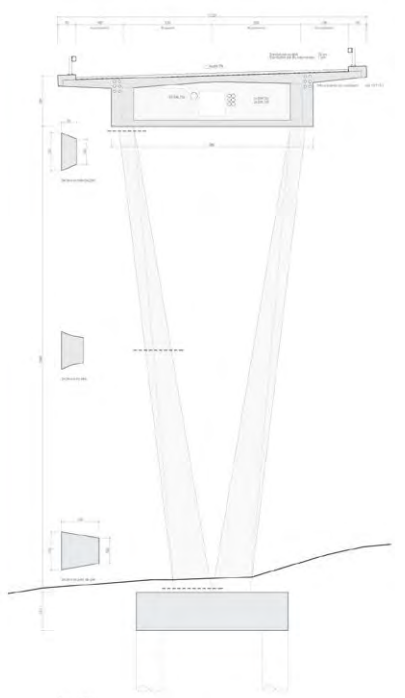
Coupe velle droit



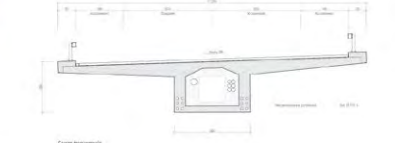
Élévation velle droit



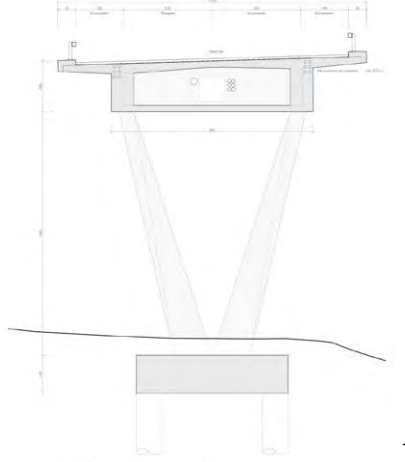
Élévation velle droit



Coupe sur pile 1



Coupe horizontale

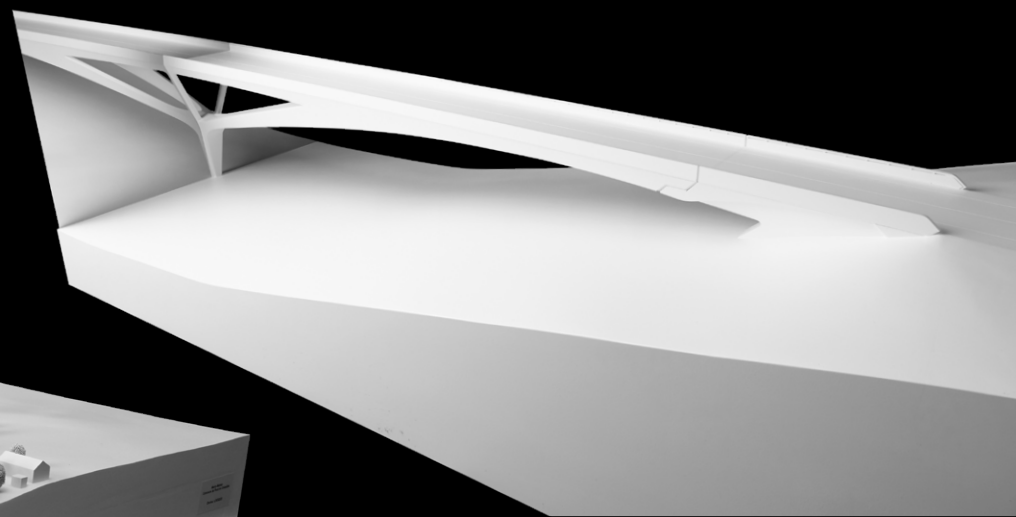
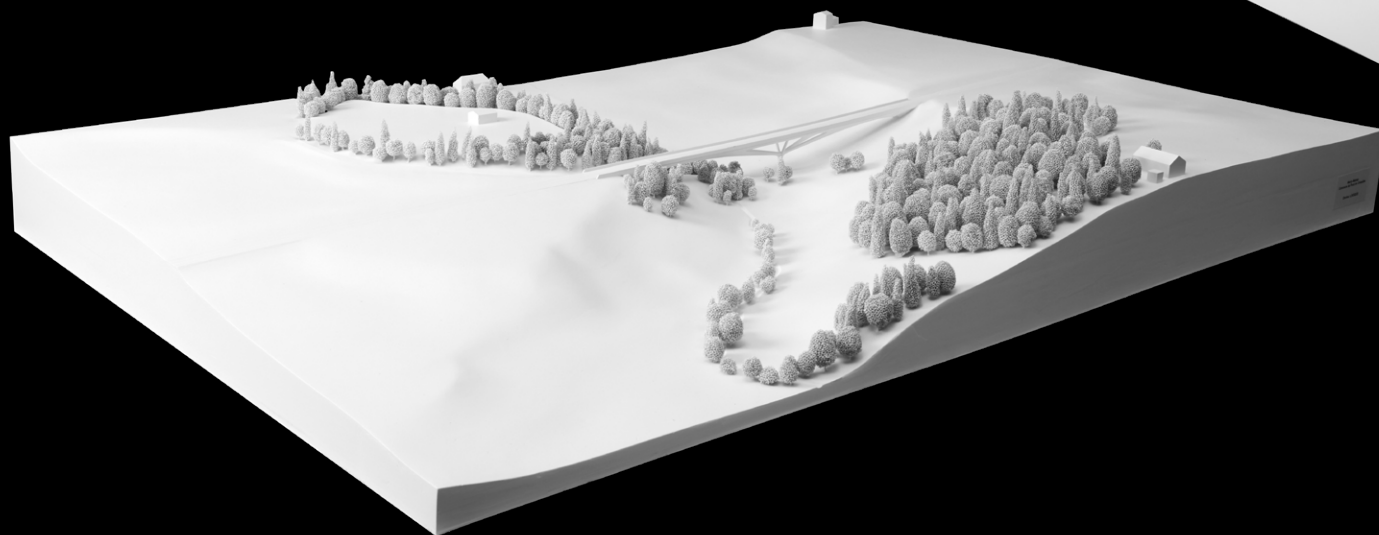


Coupe sur pile 2

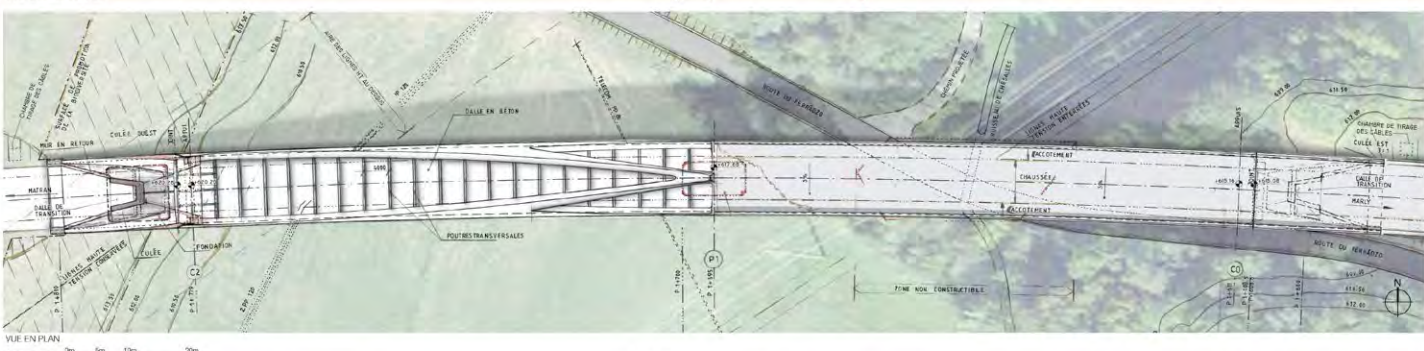
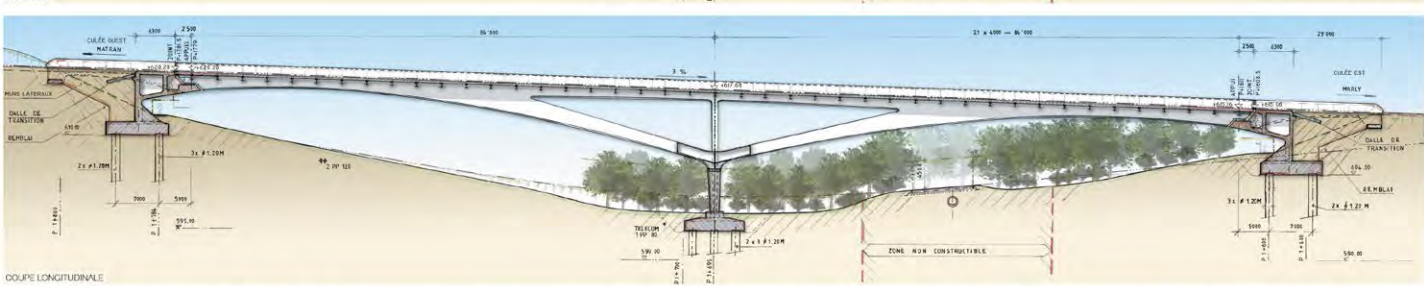
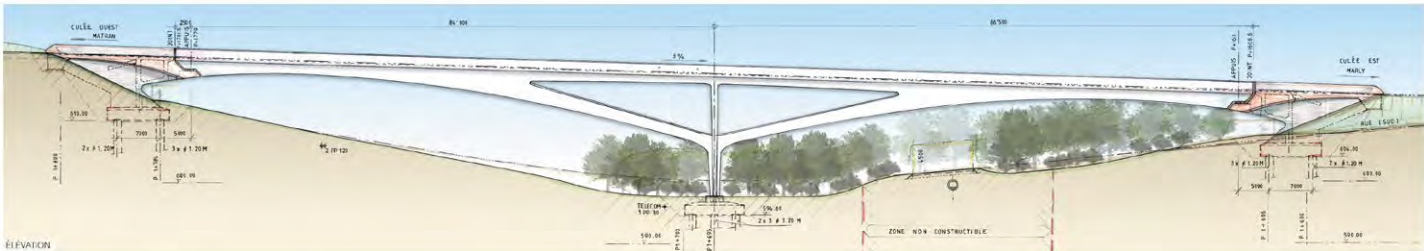
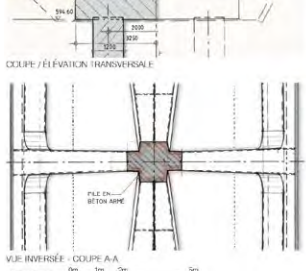
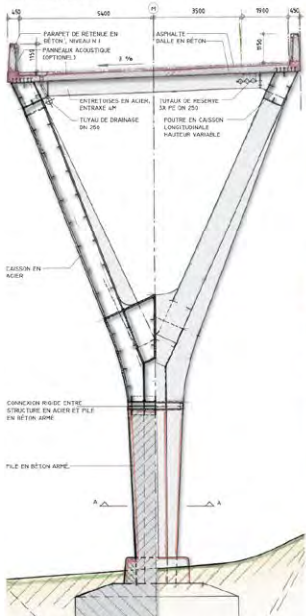
Projet n°21  
**Logique**

**Ingénieur civil :** Calatrava Valls SA – Zürich et Dr Vollenweider AG - Zürich

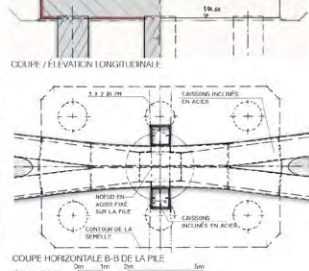
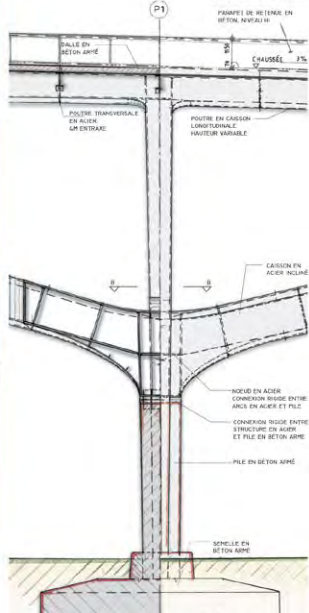
**Architecte :** Calatrava Valls SA - Zürich



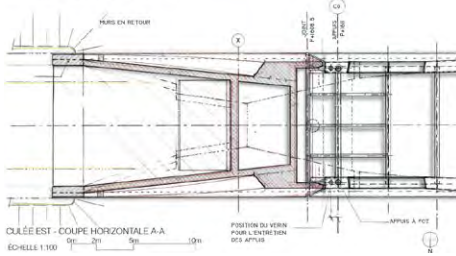
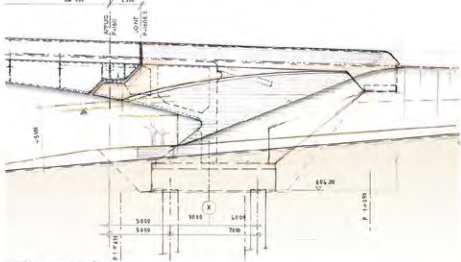
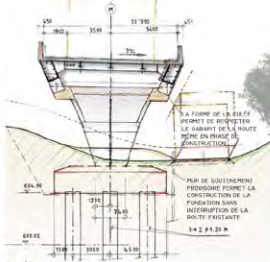
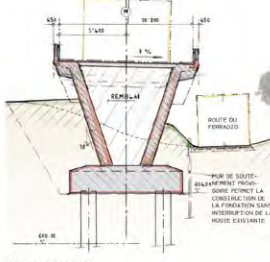
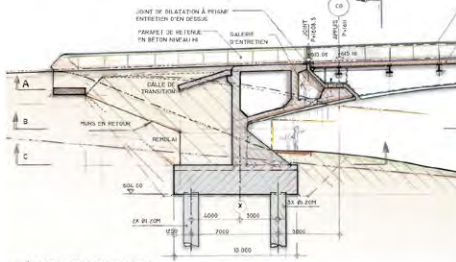
DEVISE LOGIQUE



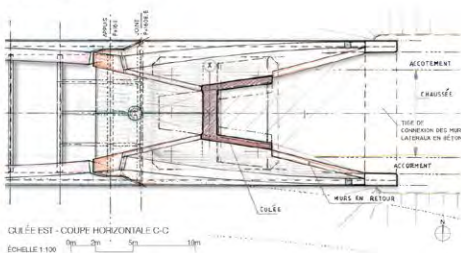
DEVISE LOGIQUE



ÉTAT DE FRIBOURG  
**PONT DE CHESALLES**  
 NOUVELLE LIASON MARLY-MATRAN



- LA LONGUEUR TOTALE DU PONT EST ADAPTÉE AU TERRAIN AFIN DE L'INTÉGRER AU MEILLEUR DANS LE PAYSAGE.
- À CAUSE DE LA PRÉSENCE DES CÂBLES DE HAUTE TENSION TOUS LES ÉLÉMENTS STRUCTURELS SONT DÉPOSÉS EN DESSOUS DE LA VOIRIE.
- LES POSITIONS ET DIMENSIONS DES CULÉES SONT ADAPTÉES AU TERRAIN POUR UNE IMPACT VISUELLE MINIMALE.
- TOUTS LES MATÉRIAUX UTILISÉS SONT RÉCYCLABLES.
- LE SYSTÈME STATIQUE LÉGER EN ACIER PERMET DE RÉALISER UN SEUL APPUI INTERMÉDIAIRE. DANS LA ZONE LA PLUS CONVÉNABLE.
- CETTE APPROCHE PREND EN COMPTE LES ZONES PROHIBÉES AUTOUR DU NIVEAU DE CHESALLES MINIMISANT AINSI L'IMPACT SUR LA FORÊT ET SUR LES TERRAINS CULTIVÉS. MÊME PENDANT LA CONSTRUCTION DU PONT.
- LE DINDY DU SYSTÈME STATIQUE ET DE LA CONSTRUCTION DU PONT PERMET DE RÉDUIRE L'IMPACT DŪ AJA MOYENS TEMPORAIRES EN PHASE DE CONSTRUCTION.
- LA PILE A UN IMPACT MINIMAL SUR LE TERRAIN.
- ASSEMBLAGE DES ÉLÉMENTS DE TABLIER AU SOL. LEVAGE DES MODULES ÉVITANT LES TRAVAUX EN HAUTEUR.
- BÉTONNAGE DE LA DALLE EN BÉTON.
- DÉMONTAGE DES APPUIS PROVISOIRES.
- TRAVAUX DE FINITIONS.
- DÉMONTAGE DU CHANTIER ET RECONSTITUTION DU PAYSAGE.

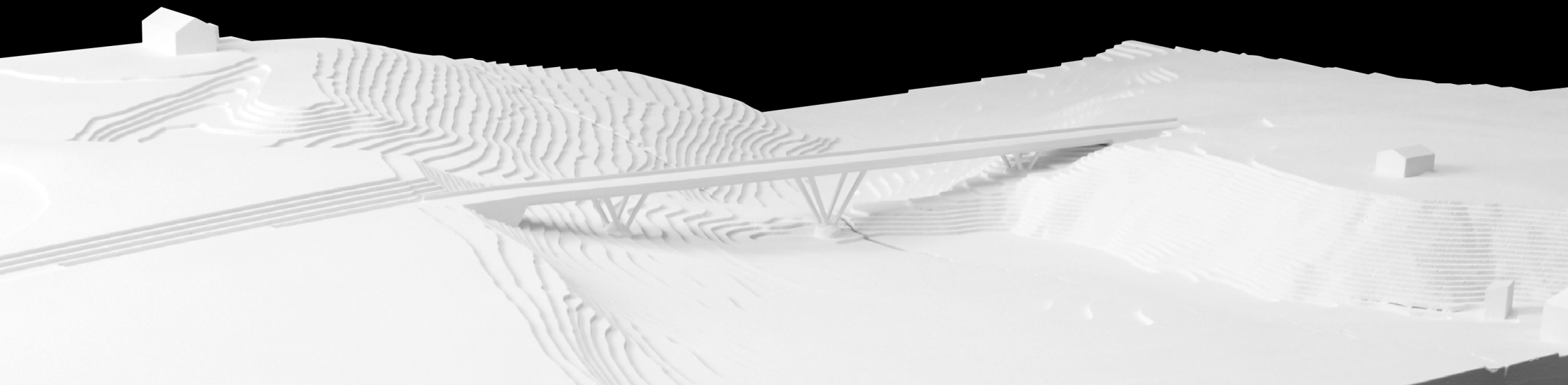
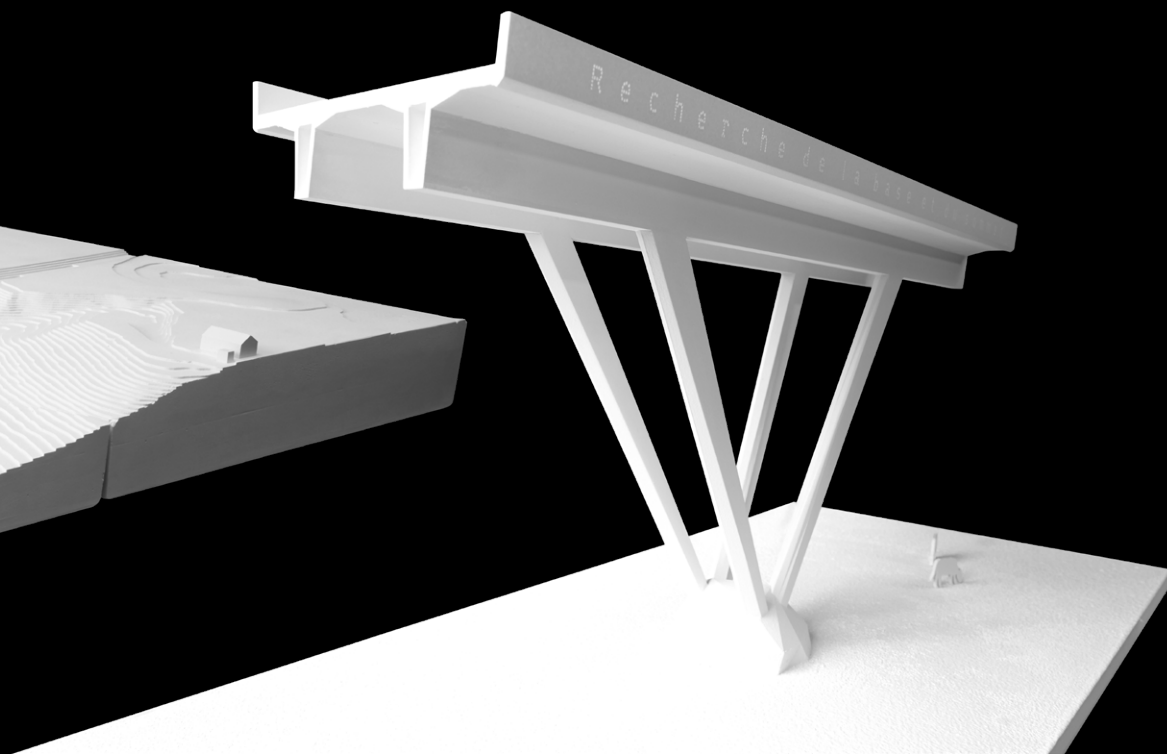
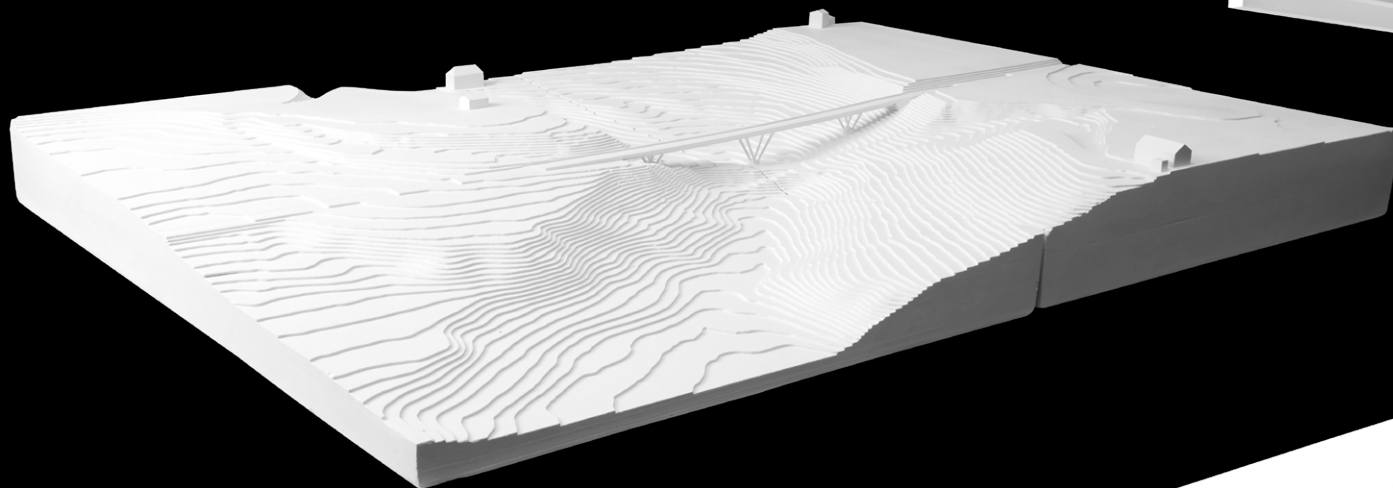


Concours du pont de Chésalles  
Nouvelle liaison Marly-Matran – rapport du jury

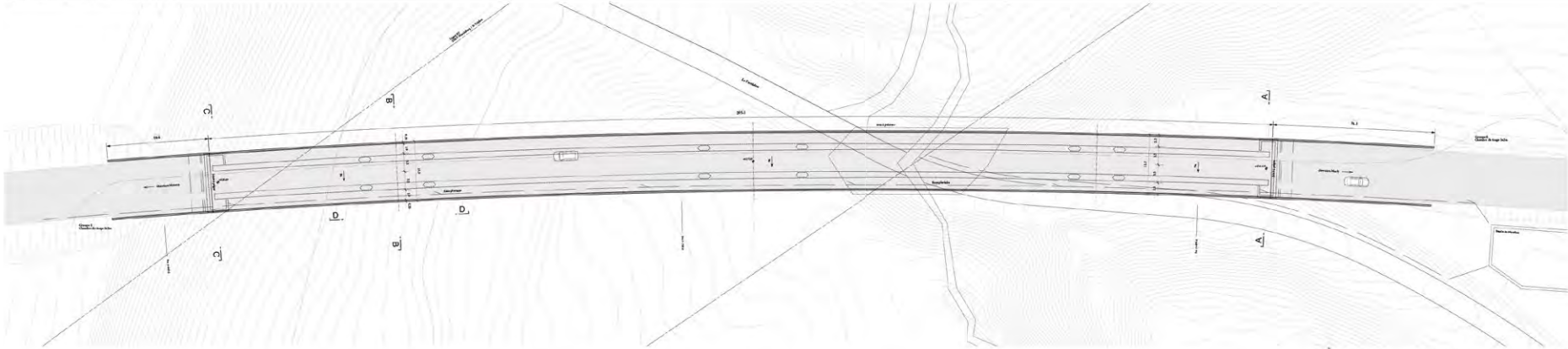
Projet n°22  
**La pierre, l'arbre  
et le verbe**

**Ingénieur civil :** Basler & Hofmann SA - Lausanne

**Architecte :** Rivier Architectes SA - Lausanne







**LECTURE DE L'ÉTUDE**

Le contexte du pont est marqué par de fortes déclivités, liées à la présence de la rivière et à la topographie du terrain. Le pont doit être conçu pour s'intégrer à ce contexte et offrir une expérience de passage agréable et sécurisée.

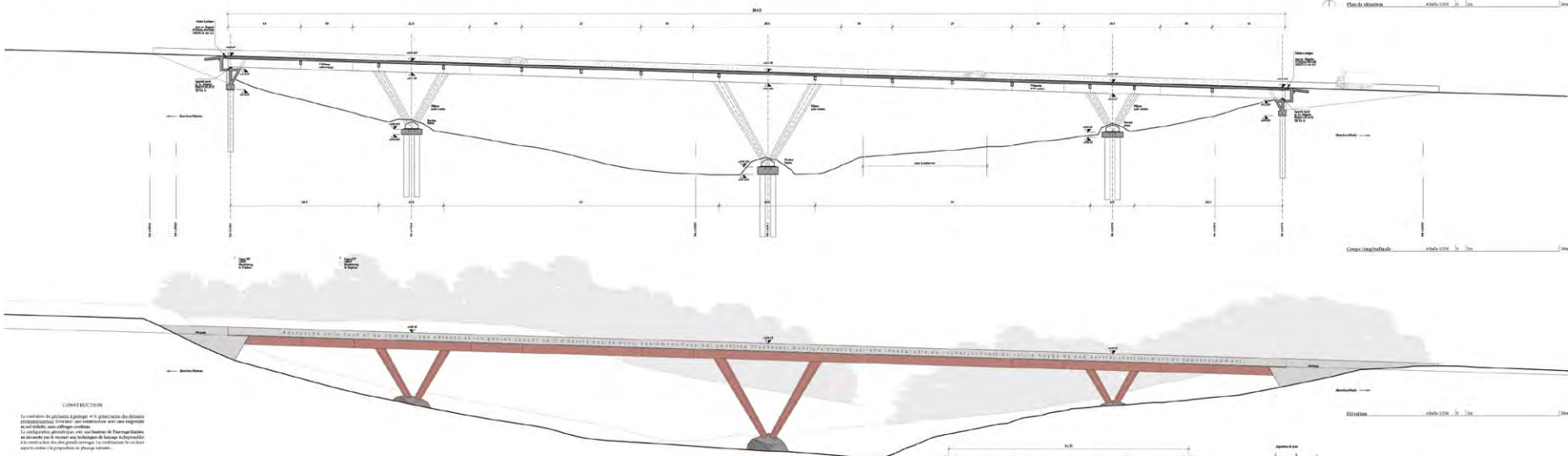
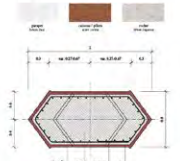
**CONCEPT**

Le pont est conçu pour s'intégrer à son environnement et offrir une expérience de passage agréable et sécurisée. Il est conçu pour être une œuvre d'art et un élément de paysage.

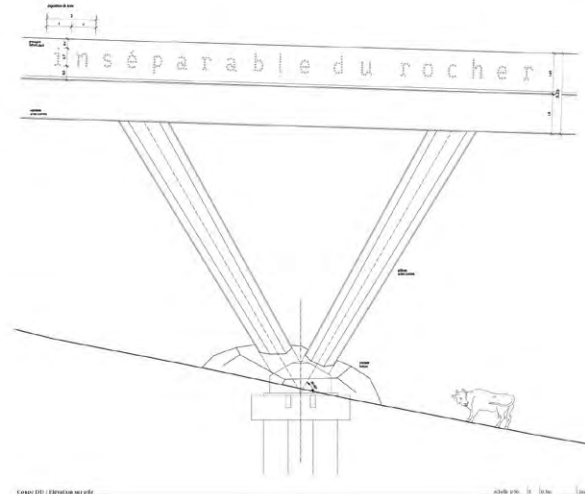
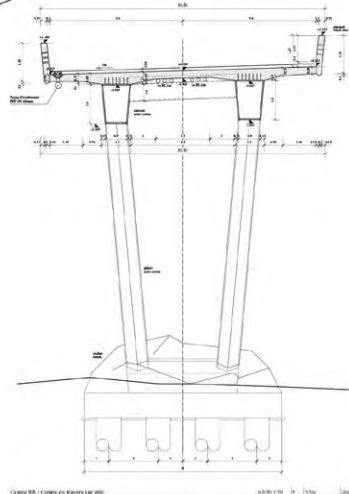
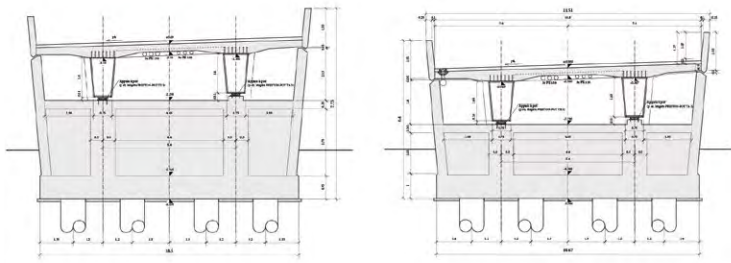
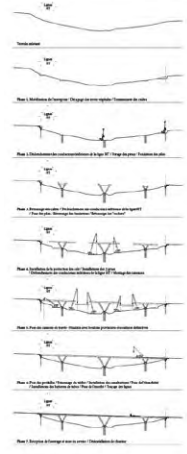


**DESCRIPTION**

Le pont est conçu pour s'intégrer à son environnement et offrir une expérience de passage agréable et sécurisée. Il est conçu pour être une œuvre d'art et un élément de paysage.



**CONSTRUCTION**  
Le constructeur de ponts à poutres et la gravation, de détails architecturaux, ont travaillé ensemble pour concevoir un pont moderne et durable. Le pont est construit en acier et en béton.









ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service des ponts et chaussées SPC**  
**Tiefbauamt TBA**