

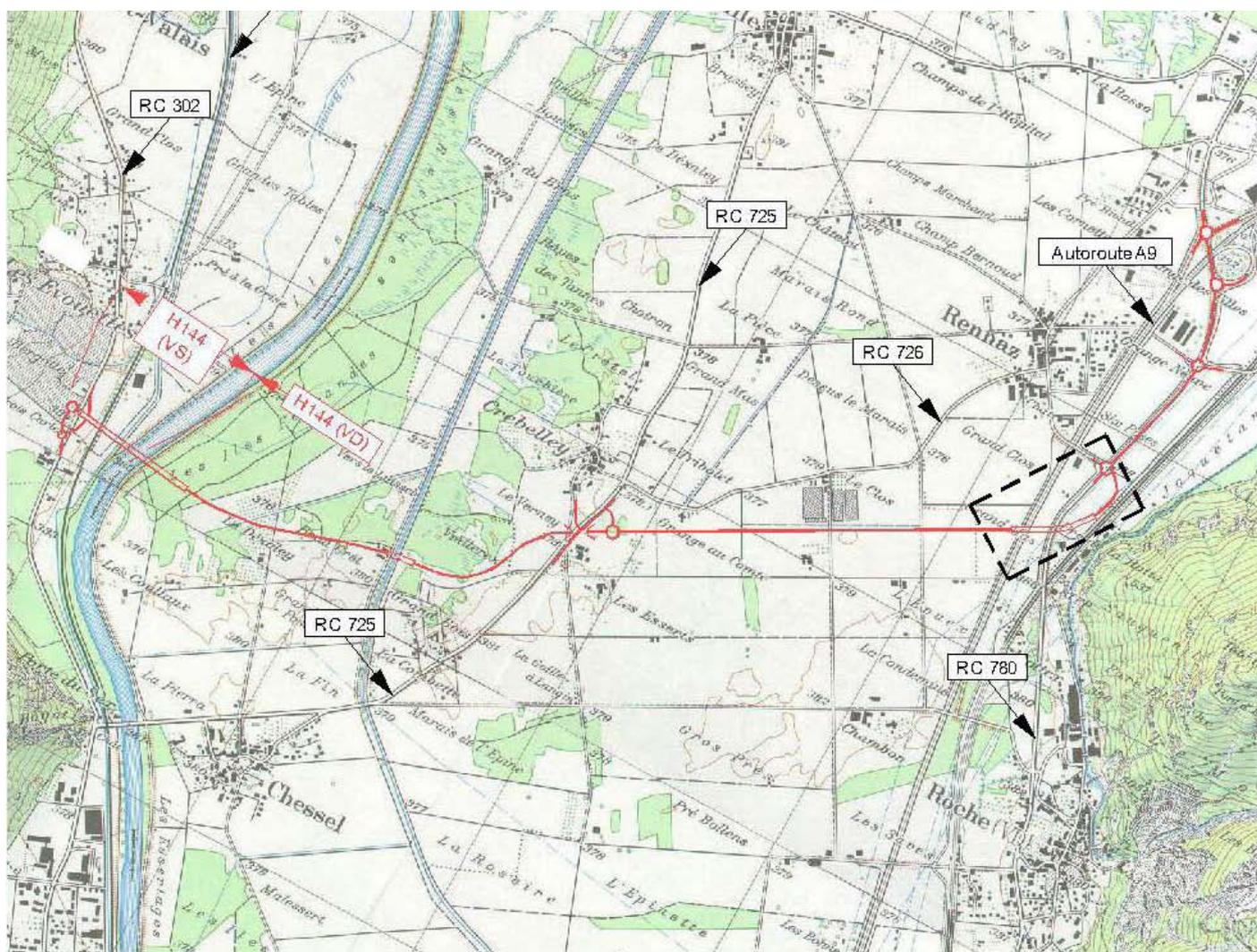
SERVICE DES ROUTES DU CANTON DE VAUD,  
DIVISION «ROUTES CANTONALES»

H144 LOT 4:

## VIADUC SUR L'A9

CONCOURS DE PROJETS À DEUX DEGRÉS  
SELON UNE PROCÉDURE OUVERTE

MANDAT PLURIDISCIPLINAIRE:  
GÉNIE CIVIL ET ARCHITECTURE



# RAPPORT FINAL DU JURY

# TABLE DES MATIÈRES

1.	<b>Considérations générales</b>	<b>2</b>
2.	<b>Maître de l'ouvrage et organisateur</b>	<b>3</b>
3.	<b>Type de concours et appel de candidatures</b>	<b>3</b>
4.	<b>Objectifs du concours</b>	<b>3</b>
4.1	Présentation du projet H144	3
4.2	Nature du mandat	3
4.3	Objectifs du maître d'ouvrage	3
5.	<b>Calendrier du concours</b>	<b>3</b>
6.	<b>Composition du jury</b>	<b>4</b>
7.	<b>Jugement du premier degré</b>	<b>5</b>
7.1	Délibérations	5
7.2	Projets remis	5
7.3	Liste des projets rendus	5
7.4	Examen préalable	7
7.5	Admission au jugement	7
7.6	Admission à la répartition des prix	7
8.	<b>Déroulement du jugement du premier degré</b>	<b>8</b>
8.1	Méthode	8
8.2	Examen et sélection des projets	8
8.3	Tour de repêchage	8
8.4	Projets retenus pour le second degré	8
8.5	Information aux concurrents	8
8.6	Critiques des projets retenus pour le second degré	9
9.	<b>Jugement du second degré</b>	<b>10</b>
9.1	Préambule	10
9.2	Délibérations	10
9.3	Projets remis	10
9.4	Examen préalable	10
9.5	Admission au jugement	10
9.6	Admission à la répartition des prix	11
9.7	Critères de jugement	11
10.	<b>Déroulement du jugement du second degré</b>	<b>11</b>
10.1	Examen et élimination des projets	11
10.2	Visite du site	11
10.3	Tour de sélection	11
10.4	Tour de repêchage	11
10.5	Classement des projets	11
10.6	Attribution des prix et mentions	11
11.	<b>Recommandations du jury pour le développement du projet</b>	<b>12</b>
12.	<b>Signatures du jury</b>	<b>12</b>
13.	<b>Levée de l'anonymat</b>	<b>13</b>
13.1	Identification des auteurs des projets primés du second degré	13
13.2	Identification des auteurs des projets non retenus pour le second degré	13
14.	<b>Critiques et illustrations des projets primés du second degré</b>	<b>16</b>

# 1. Considérations générales

Au terme du jugement des concours H144, le jury tient à remercier les auteurs des projets pour leur participation et la qualité de leurs propositions. Il relève le grand nombre de projets reçus qui, ensemble, représentent une importante somme de travail.

De tous temps, les ponts ont exercé une certaine fascination sur l'homme, qu'il s'agisse des ouvrages anciens (pont sur la Verzasca au Tessin) ou des gigantesques portées des chefs-d'œuvre modernes (le Viaduc de Millau).

En 1930, Robert Maillard réalise l'admirable pont élané de Salginatobel aux Grisons qui connaît un succès retentissant dans le monde des ingénieurs comme dans celui des architectes grâce à sa conception révolutionnaire et exemplaire. En 1976, le professeur Christian Menn conçoit et réalise le pont du Ganter au Simplon avec ses haubans enveloppés de béton, puis, enrichi de cette expérience, le Sunnibergbrücke à Klosters. Ainsi, à l'image des réalisations tessinoises dessinées par l'architecte Rino Tami dans les années 60 déjà, de celles des architectes Flora Ruchat et Renato Salvi pour la Transjurane ou encore de celles toute récentes des architectes Roland Vassaux et Vincent Mangeat en Valais, la mise en concurrence et la collaboration étroite d'ingénieurs et d'architectes au stade de la conception et de la maîtrise tant esthétique que technique d'ouvrages d'art revêtent une importance croissante dans l'environnement paysager, s'inscrivant bien au-delà d'un simple accompagnement cosmétique par l'architecte.

Le lancement des concours de la H144 à un ou deux degrés - portant sur les intéressantes questions de l'enjambement du Rhône, de l'autoroute A9 et de la voie CFF, dirigé par un jury intercantonal composé en majorité d'ingénieurs et d'architectes et ouvert à des groupes de concurrents constitués obligatoirement d'un ingénieur en génie civil accompagné d'un architecte, - démontre à satisfaction la volonté nouvelle des collectivités publiques des deux cantons de s'engager dans la voie d'expériences communes pouvant apporter une plus-value significative lors de la réalisation d'ouvrages d'art.

Si l'on considère la Basse-Plaine du Rhône comme une entité territoriale clairement délimitée dont on souhaite préserver la forte identité, il importe de circonscrire le domaine bâti en s'appuyant sur des lignes de force du paysage - soit naturelles, soit artificielles - comme le lit du Rhône et ses

berges, l'A9 ou les lignes ferroviaires. C'est ce à quoi s'est attelé au début des années 2000 le groupe d'étude responsable du développement du projet de la route principale H144 Rennaz-Les Evouettes qui, sur la base d'une étude d'intégration paysagère, a non seulement défini un tracé mais également pris une option d'abaisser au maximum le profil en long des ouvrages afin d'en diminuer les impacts et d'en limiter les remblais. Ces données ont été synthétisées et le projet H144 a fait l'objet d'une procédure d'enquête publique, dont les conditions contraignantes devaient être respectées par les projets remis par les concurrents. Les marges de manœuvre, par le degré de liberté qu'elles garantissent au stade de la conception sont indispensables dans les concours d'ingénierie et d'architecture; elles permettent ainsi d'obtenir des réponses supérieures à celles envisagées au départ. Dans le cas de la H144, elles peuvent à priori paraître quelque peu restreintes. Le jury en a cependant volontairement tenu compte lors de la formulation des règlements et programmes pour les lots 1 à 4. En particulier, les exigences du chapitre 14 de l'étude d'impact et les données liées aux paysages de demain tout au long du tracé ont fortement intéressé le jury lors de ses délibérations: notamment l'impact du paysage sur l'automobiliste et l'impact des ouvrages vus de la plaine, mais également la vue plongeante depuis les hauteurs, aussi bien du côté des montagnes valaisannes que de celui des montagnes vaudoises. Modifier sans transfigurer, découper sans couper, tout en admettant des ouvrages qui affirment leur époque et leurs besoins ! Par la mutation obligée du paysage, faire de ce bouleversement un événement!

Afin de mieux apprécier les projets retenus pour le second degré, le jury a demandé aux concurrents non seulement d'adapter et de préciser leur projet mais de réaliser de grandes maquettes à l'échelle 1/100 permettant notamment une lecture de biais, à la verticale, comme à hauteur d'homme au niveau de la plaine et de vérifier entre autre si le défilement des piles ne constitue pas un obstacle visuel gênant. Il a également décidé de rédiger une critique de chaque projet du premier degré retenu pour le second degré.

Pour les membres du jury, la grande diversité des approches a fait tout l'intérêt de leur mission. Elle n'a pas manqué de susciter des débats vifs et approfondis sur les plans technique, géologique, environnemental, paysager, architectural

et économique. Les différentes approches ont confirmé que le tracé de la H144 tel que mis à l'enquête en 2002 détermine en plan et en élévation la conception des ouvrages, le choix des matériaux étant peu déterminant à ce stade.

Le Rhône et l'autoroute A9 sont franchis par de longs viaducs enjambant une série d'éléments transversaux au moyen de nombreuses travées, tandis que l'obstacle du Grand Canal est traversé par un simple pont de cinq travées, alors que la galerie de Crebelay, très ouverte, allège la sensation de tunnel.

Le fait de lancer quatre concours en parallèle comportait des risques, notamment quant à la recherche d'unité d'ensemble des ouvrages. Certains concurrents ont participé à plusieurs lots apportant des réponses identiques sur le plan du concept. Le jury a retenu des projets d'une expression de même nature pouvant présenter une certaine unité tout en restant différent dans leur concept, confirmant ainsi la pertinence de quatre concours de projets simultanés.

Le résultat d'ensemble de ce concours et le choix d'une procédure de mise en concurrence ouverte et sous total anonymat mettent en évidence aujourd'hui qu'il existe une grande richesse de solutions dans la conception d'un ouvrage de génie civil. Certes, sans projet de type véritablement inédit, le jury a cependant pu prendre connaissance du large éventail de possibilités pour choisir «le» viaduc pour les franchissements du Rhône et de l'A9, «le» pont du Grand Canal et «la» galerie couverte de Crebelay. La valeur des projets retenus confirme sans équivoque la pertinence de la démarche (de concours de projets) mise en place par le jury, sur avis prédominant donné par les exécutifs vaudois et valaisans. Le jury remercie ces deux maîtres d'ouvrage qui lui ont fait l'honneur de leur confiance pour cette tâche d'organisation et de sélection.

## 2. Maîtres d'ouvrage et organisateur

Le maître d'ouvrage et organisateur du concours est l'Etat de Vaud, représenté par le Département des infrastructures (DINF) du canton de Vaud.

Le projet est dirigé par la division « Routes cantonales » du Service des Routes du canton de Vaud.

## 3. Type de concours et appel de candidatures

Le mode d'adjudication retenu est celui d'un concours de projets à un ou à deux degrés, selon une procédure ouverte conformément au règlement SIA 142, édition 1998.

## 5. Calendrier du concours

### 1<sup>er</sup> degré

• Publication du concours et ouverture des inscriptions	13 mai 2005
• Fin des inscriptions	25 mai 2005
• Expédition des documents	27 mai 2005
• Questions jusqu'au	12 juillet 2005
• Réponses du jury le	19 juillet 2005
• Rendu des projets 1 <sup>er</sup> degré	16 septembre 2005
• Jugement	7 octobre 2005

### 2<sup>ème</sup> degré

• Expédition du programme de concours 2 <sup>ème</sup> degré	4 novembre 2005
• Rendu des projets 2 <sup>ème</sup> degré	22 février 2006
• Rendu des maquettes	17 mars 2006
• Jugement du concours 2 <sup>ème</sup> degré	avril 2006
• Exposition des projets 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>ème</sup> degrés	dès le 11 mai 2006

## 4. Objectifs du concours

Le maître de l'ouvrage a décidé d'organiser un concours de projets à deux degrés pour les prestations d'ingénierie et d'architecture du lot n°4 du projet H144.

### 4.1 Présentation du projet H144

Le tracé de la H144 (section Rennaz-Les Evouettes) part de la route cantonale RC 780 à la hauteur de la bifurcation vers Rennaz. Il passe ensuite vers l'Est pour gagner en hauteur et traverser la route cantonale et la A9 sur un viaduc (lot n°4). Il traverse la plaine du Rhône parallèlement à la RC 726 puis passe en galerie couverte (lot n°3) au sud de Crebelley, où un giratoire permet l'accrochage à la RC 725.

La route contourne ensuite la forêt de Vuillerez au sud, passe sur un pont (lot n°2) pour traverser le Grand Canal, redescend au niveau de la plaine et remonte sur un viaduc (lot n°1) pour franchir le Rhône, le canal Stockalper, la ligne du Tonkin et la RC 302 sur laquelle elle se raccorde.

Le projet se divise en 5 lots correspondant aux ouvrages suivants:

- Lot 1: Viaduc sur le Rhône ;
- Lot 2: Pont sur le Grand Canal ;
- Lot 3: Galerie couverte de Crebelley ;
- Lot 4: Viaduc sur la A9 ;
- Lot 5: Route H144 entre les différents ouvrages d'arts précités + le tronçon d'accès de la RC 780.

Le budget du projet H144 dans sa totalité (section Rennaz – Les Evouettes) est aujourd'hui estimé à 79 millions de francs (TTC) dont 9 millions pour le lot n°4.

Les candidats qui le souhaitent ont eu la liberté de concourir aux appels d'offre des 4 lots.

### 4.2 Nature du mandat

Sous réserve des conditions légales, de l'obtention des autorisations de construire et de la disponibilité des crédits, le maître d'ouvrage entend confier au groupement lauréat le mandat comprenant toutes les prestations de services relatives au projet d'ouvrage, aux appels d'offres et à la réalisation du lot n°4.

### 4.3 Objectifs du maître d'ouvrage

Les candidats s'efforceront d'intégrer leur ouvrage avec une intention de perception globale sur l'ensemble du tracé. A cet effet, le maître d'ouvrage se réserve le droit de s'adjoindre un architecte conseil pour maintenir l'unité architecturale globale du projet H144. A la solution proposée les abords immédiats seront traités avec soin. Tous les aménagements du type secondaire (glissières, parois antibruit, clôtures, etc..) sont à prendre en considération. Il est recherché avant tout des solutions qui font corps avec le site tout en répondant aux spécificités techniques et économiques des ouvrages proposés.

# 6. Composition du jury

## 1er degré

Lors du 1er degré, les travaux des concurrents seront évalués par un jury constitué des membres suivants:

### Président avec voix délibérative:

M. Bernard Daucher ingénieur, chef du Service des Routes (VD)

### Membres avec voix délibérative:

M. Roland Beylouné ingénieur EPFL SIA

M. Paul Graber ingénieur, chef de la division routes nationales, Service des Routes (VD)

M Pierre-Yves Gruaz architecte, chef de la division entretien, Service des Routes (VD)

M Aurelio Muttoni ingénieur, professeur à l'EPFL

M Eric Perrette architecte cantonal du canton de Vaud

M Renato Salvi architecte EPF FAS SIA

### Suppléants:

M Henry Bovay ingénieur, chef de projet H144, Service des Routes (VD)

M Alain Muller ingénieur, chef de section ouvrages d'art, div.RC, Service des Routes (VD)

### Secrétaire:

M. Jean-Pascal Gendre, ingénieur EPFL SIA, CSD Ingénieurs Conseils SA (Bureau d'aide au maître de l'ouvrage)

## 2e degré

Lors du 2ème degré, les travaux des concurrents sont évalués par un jury constitué des membres suivants:

### Président avec voix délibérative:

M Pierre-Yves Gruaz architecte, chef du Service des Routes (VD)

### Membres avec voix délibérative:

M Roland Beylouné ingénieur EPFL SIA

M Paul Graber ingénieur, chef de la division routes nationales, Service des Routes (VD)

M Alain Muller ingénieur, chef de section ouvrages d'art, div. RC, Service des Routes (VD)

M Aurelio Muttoni ingénieur, professeur à l'EPFL

M Eric Perrette architecte cantonal du canton de Vaud

M Renato Salvi architecte EPF FAS SIA

### Suppléant:

M Henry Bovay ingénieur, chef de projet H144, Service des Routes (VD)

### Secrétaire:

M Jean-Pascal Gendre ingénieur EPFL SIA, CSD Ingénieurs Conseils SA (Bureau d'aide au maître d'ouvrage)

Des expertises portant sur les aspects économiques (appréciation des prix de construction et économie générale du projet), techniques (qualité de la structure porteuse, appréciation de la faisabilité d'exécution), géotechniques et environnementaux (écobilan et analyse des impacts environnementaux) ont été réalisées par des spécialistes reconnus pour chaque projet retenu au 2ème degré.

# 7. Jugement du premier degré

## 7.1 Délibérations

Le jury s'est réuni les 27, 29 septembre et 4 octobre 2005 à la salle du Battoir à Noville, pour examiner et juger tous les projets présentés. Il a défini d'emblée la

procédure du déroulement de ses travaux. Il a siégé en plenum, s'engageant à respecter l'anonymat total et l'aspect confidentiel des débats. Tous les membres et suppléants ont participé aux délibérations et exprimé leur point de vue.

## 7.2 Projets remis

L'organisateur a reçu 44 inscriptions et 16 projets ont été rendus.

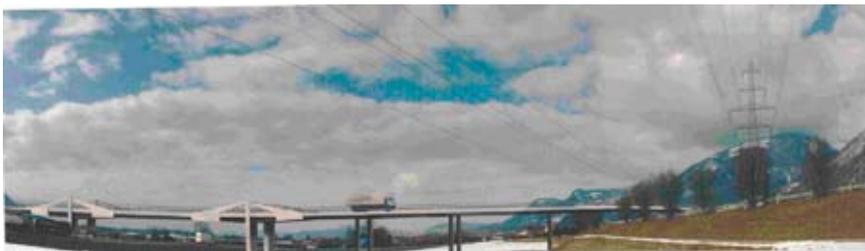
## 7.3 Liste des projets rendus

No du projet      Nom du projet

01      DECOL 05



02      CHABLAIS



03      PENNLOC 05



04      COURBE-33



05      LEACA 04



No du projet    Nom du projet

06    LAYERS 04



07    HORIZON 99



08    ARENNAZ 21



09    XYZ 05



10    NENUFAR 05



11    OISEAUX 99



12    SOBRE 04



No du projet      Nom du projet

13      VIANEUF 04



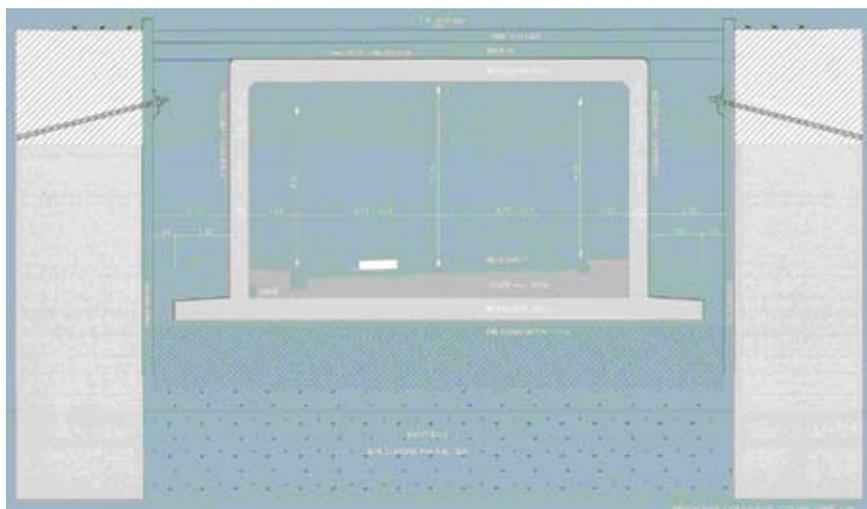
14      SPLINE 01



15      LUNE 28



16      SUI 75



#### 7.4 Examen préalable

L'examen préalable des projets s'est fait à fin septembre 2005. Il a porté sur la conformité aux conditions de rendu: anonymat, délais, nombre et forme des documents rendus.

#### 7.5 Admission au jugement

Le délai de remise des projets, fixé au 16 septembre 2005, est respecté par tous les concurrents.

#### 7.6 Admission à la répartition des prix

Le projet SUI 75 est exclu de la répartition des prix. La tranchée couverte proposée nécessite en effet une remise à l'enquête, ce qui ne respecte pas une des conditions du règlement du concours.

# 8. Déroulement du jugement du premier degré

## 8.1 Méthode

Avant de commencer le jugement des projets, le jury décide que chaque membre consulte librement les planches des projets exposés pendant 50 minutes. Ensuite les grandes lignes de chaque projet sont mises en évidence par un ingénieur civil et un architecte, tous deux membres du jury.

## 8.2 Examen et sélection des projets

A la lumière des connaissances acquises, tous les projets sont ensuite examinés selon les éléments du point 12 du programme du 1<sup>er</sup> degré, soit:

- l'insertion du projet dans le site et le paysage
- la qualité de la structure porteuse et son adéquation avec la qualité architecturale
- l'économie générale du projet (Life cycle cost minimum, durabilité élevée et entretien en exploitation minimum)
- la prise en compte des principes de développement durable
- la faisabilité d'exécution (contraintes imposées aux infrastructures et équipements existants durant la phase de construction).

Un premier tour de sélection pour le choix des projets est effectué. Le jury retient les projets suivants:

<i>No du projet</i>	<i>Nom du projet</i>
04	COURBE-33
05	LEACA 04
10	NENUFAR 05
11	OISEAUX 99
12	SOBRE 04
15	LUNE 28

Après le deuxième tour, seuls trois projets sont retenus:

<i>No du projet</i>	<i>Nom du projet</i>
04	COURBE-33
05	LEACA 04
10	NENUFAR 05

## 8.3 Tour de repêchage

Le jury procède à une nouvelle lecture des 16 projets et confirme le choix des trois projets retenus après le deuxième tour. Les projets suivants sont repêchés:

<i>No du projet</i>	<i>Nom du projet</i>
9	XYZ 05
12	SOBRE 04

## 8.4 Projets retenus pour le second degré

Suite à une dernière lecture des projets retenus après le deuxième tour et le tour de repêchage, trois projets sont ainsi sélectionnés pour le second degré:

<i>No du projet</i>	<i>Nom du projet</i>
04	COURBE- 33
05	LEACA 04
12	SOBRE 04

## 8.5 Information aux concurrents

Mi-octobre 2005, les concurrents retenus sont avertis par l'intermédiaire du notaire. Il est demandé par retour du courrier la confirmation de leur participation ainsi que la composition de leur groupement au second degré. Le 5 novembre 2005, ceux-ci doivent recevoir, par son intermédiaire, la critique individuelle de leur projet utile à la poursuite de l'étude, ainsi que le programme du second degré.

Les concurrents non retenus sont informés en parallèle.

## 8.6 Critiques des projets retenus pour le second degré

### COURBE 33

Intégration dans le paysage:

- bonne et harmonieuse, le traitement des piles étant quelque peu maniéré
- cohérences architecturale et dimensionnelle
- les culées manquent de proportions et entrent en conflit esthétique avec la qualité du reste de l'ouvrage
- une section de la pile simple à la base puis se dédoublant donne à l'ensemble une allure tranquille dans le paysage
- les piliers enserrant l'autoroute pourront être perçus par l'automobiliste comme un obstacle diminuant sa visibilité et au travers duquel il aura l'impression de devoir se faufiler, ce qui est particulièrement gênant dans ce projet
- la relation entre les piles et le niveau du sol n'est pas totalement convaincante, en particulier pour les piles courtes
- esthétiquement, le positionnement des conduites sous la structure entre les poutres est bon
- le traitement des écoulements en bouts de porte-à-faux n'est pas optimum du point de vue esthétique.
- esthétiquement, le traitement de la liaison entre les piles et le tablier des appuis mécaniques doit être précisé (appuis mécaniques ou liaisons monolithiques?)

Qualité de la structure porteuse:

- la section monolithique et compacte du tablier est statiquement correcte et répond très bien aux exigences tant de constructibilité que de durabilité ; les proportions sont bonnes et la réponse est cohérente
- le choix du système de fondations sur pieux est correct
- le système statique et le raccord sur toutes les piles doivent être précisés, non seulement techniquement mais également du point de vue de l'esthétique générale (les tassements différentiels doivent être appréciés)

Economie du projet et faisabilité d'exécution:

- bon projet, toutefois le jury s'interroge quand à un éventuel potentiel de recherche d'économies en particulier sur le système d'exécution pour le passage sur l'autoroute et la RC

Entretien:

- la section monolithique et compacte du tablier présente une bonne réponse en terme de durabilité de l'ouvrage
- les éléments secondaires (conduites, etc..) sont facilement accessibles

### LEACA 04

Intégration dans le paysage:

- bonne, dégageant une harmonie dans le rythme, le choix d'une seule pile renforçant ce sentiment
- cohérences architecturale et dimensionnelle
- sections (tablier et piles) intéressantes, dynamiques, propres et simples
- esthétiquement, le positionnement des conduites sous la structure entre les poutres est bon
- le traitement des écoulements en bouts de porte-à-faux n'est pas optimum du point de vue esthétique.
- Esthétiquement, le traitement des appuis mécaniques sur les piliers doit être précisé (détail)
- les culées sont à réétudier pour assurer une vraie transition entre l'ouvrage et le terre-plein

Qualité de la structure porteuse:

- qualité élevée, les coupes et détails étant bien étudiés
- les proportions sont bonnes, la réponse est cohérente
- le détail du passage des efforts au droit des piles doit être précisé (entretoise nécessaire?)
- le système statique et le raccord sur toutes les piles doivent être précisés, non seulement techniquement mais également du point de vue de l'esthétique générale (les tassements différentiels doivent être appréciés)
- l'inclinaison des pentes des faces latérales donne une certaine dynamique à l'ouvrage. Elle résout astucieusement le traitement de la goutte pendante ; le traitement architectural et technique des angles vifs mérite d'être précisé
- la section monolithique et compacte du tablier est statiquement correcte et répond très bien aux exigences tant de constructibilité que de durabilité
- le choix du système de fondations sur pieux est correct

- le système statique et le raccord sur toutes les piles doivent être précisés, non seulement techniquement mais également du point de vue de l'esthétique générale

Economie du projet et faisabilité d'exécution:

- le projet paraît économique ; toutefois le mode d'exécution mérite d'être précisé, en particulier les appuis intermédiaires du cintre
- le maintien du gabarit d'espace libre sur l'autoroute doit être assuré (h = 4.60 m), également en phase de construction

Entretien:

- la section monolithique et compacte du tablier présente une bonne réponse en terme de durabilité de l'ouvrage, les liaisons monolithiques des piliers et des poutres également

### SOBRE 04

Intégration dans le paysage:

- bonne, dégageant une harmonie dans le rythme, le choix d'une seule pile renforçant ce sentiment
- cohérences architecturale et dimensionnelle
- sections (tablier et piles) intéressantes, dynamiques, propres et simples
- le concept implique des canalisations apparentes sous le tablier, ce qui n'est pas optimal du point de vue esthétique
- le traitement des écoulements en bouts de porte-à-faux n'est pas optimum du point de vue esthétique
- esthétiquement, le traitement des appuis mécaniques sur les piliers doit être précisé (détail)
- les culées sont à réétudier pour assurer une vraie transition entre l'ouvrage et le terre-plein

Qualité de la structure porteuse:

- le jury se pose la question si la section du tablier ne peut pas être optimisée

Economie du projet et faisabilité d'exécution:

- le mode d'exécution mérite d'être précisé, en particulier concernant les appuis intermédiaires du cintre au dessus de l'autoroute

# 9. Jugements du second degré

## 9.1 Préambule

En complément au programme du premier degré, le programme du second degré comporte plusieurs articles relatifs aux conditions de participation et au contexte du projet.

*«A ce stade, les groupements admis devront s'adjoindre les compétences d'un géotechnicien, qui sera également membre du groupement.*

*Chaque membre ne peut participer qu'à un seul groupement sous peine d'exclusion. Les sous-traitants sont autorisés sans exclusivité.*

*A l'issue du concours et pour la poursuite du mandat, les membres du groupement lauréat devront s'associer juridiquement, car le mandat sera attribué au groupement. Ils devront former une association de mandataires responsables solidairement de l'ensemble des prestations (société simple) car le mandat d'études et de direction des travaux sera attribué au groupement.*

*Le maître d'ouvrage se réserve le droit, s'il le juge nécessaire, de demander au lauréat de renforcer son groupement, afin de pouvoir mener à bien le contrat.»*

## 9.2 Délibérations

Le jury s'est réuni en plenum les 23, 24 mars et 7 avril 2006 à la salle du Battoir à Noville, pour examiner et juger les projets présentés au second degré. Après avoir confirmé son engagement au respect de l'anonymat total et l'aspect confidentiel des débats, il a défini la procédure du déroulement de ses travaux. Tous les membres et suppléant du jury ont participé aux délibérations et exprimé leur point de vue.

## 9.3 Projets remis

### COURBE-33

Cet ouvrage de onze travées a une longueur de 351.60 m. Le tablier en béton précontraint est composé d'une dalle de roulement raidie par deux nervures longitudinales. Les piles en béton armé en forme de V supportent les deux nervures du tablier. Les piles d'une section trapézoïdale offre une face extérieure large facile à armer et une face intérieure qui souligne l'écartement des bras.

### LEACA 04

Ce viaduc de onze travées a une longueur totale de 349 m. Le tablier, avec des porte-à-faux importants, s'appuie sur deux nervures qui s'élargissent vers le bas. Le sommet des piles de cet ouvrage, en retrait, renforce visuellement la continuité des nervures. Les piles biaises comportent un chapiteau. Des rainures verticales dans l'axe des piles cachent les conduites d'évacuation des eaux.

### SOBRE 04

Ce viaduc d'une longueur de 308.5 m est composé d'un tablier bipoutre de dix travées régulières. Les piles parfaitement symétriques s'évasent en un double triangle. Les culées de petites dimensions aux murs d'ailes triangulaires reprennent le vocabulaire développé pour les piles. Les remblais sont prolongés de part et d'autre, ce qui en fait l'ouvrage le plus court parmi les trois projets présentés au second degré.

## 9.4 Examen préalable

L'examen préalable des projets s'est fait dans le courant du mois de mars 2006. Il a porté sur la conformité aux conditions de rendu: anonymat, délais, nombre et forme des documents rendus.

Le bureau d'aide au maître de l'ouvrage a rédigé un rapport portant sur le contrôle des requêtes techniques mentionnées dans la critique individuelle envoyée aux concurrents et le respect des gabarits en phases d'exécution et d'exploitation.

Des expertises portant sur les aspects économiques (appréciation des prix de construction et économie générale du projet), techniques (appréciation de la

faisabilité d'exécution), géotechniques et environnementaux (écobilan et analyse des impacts environnementaux) ont été réalisées par des spécialistes reconnus pour chaque projet retenu au 2ème degré.

Les experts désignés par le jury ont examiné les 3 projets et établi à son intention les rapports suivants:

- Analyse économique: M. Blaise Clerc, SSE et M. Michel Buro, BuroConsult Sarl, Sierre
- Appréciation de la qualité de la structure porteuse et de la faisabilité d'exécution de l'ouvrage: M. Roland Beylouné, ingénieur civil, Lutry
- Analyse des impacts environnementaux: M. Jean-Bernard Gay, ancien privat-docent EPFL, LESO-PB
- Expertise des fondations: M. André Racloz, ingénieur civil, Lausanne

Ces rapports, accompagnés des réductions A3 des planches de chaque projet ont été envoyés aux membres du jury une semaine avant la première journée de jugement.

## 9.5 Admission au jugement

### Attestation de participation

Tous les auteurs des projets retenus pour le second degré ont répondu à cette demande.

### Délais

Le délai pour l'envoi des documents, fixé au 22 février 2006, a été respecté par tous les concurrents. Les maquettes ont été livrées le 17 mars 2006 à la salle du Battoir de Noville, et réceptionnées par une tierce personne.

### Anonymat

L'anonymat de tous les concurrents du second degré a été respecté.

Les 3 projets retenus pour être développés dans le cadre du second degré sont admis au jugement.

## 9.6 Admission à la répartition des prix

Les trois projets soumis au second degré sont non conformes sur un point important, mais non essentiel. Le gabarit vertical au-dessus de la RC 780 en phase d'exécution n'est pas respecté. Cependant, le jury estime qu'il s'agit de problèmes pouvant être traités dans le cadre de l'élaboration du projet définitif. En conséquence, les 3 projets sont admis à la répartition des prix.

## 9.7 Critères de jugement

Le jury définit les critères suivants de jugement par ordre pour le choix des projets qui participeront au 2ème degré:

- l'insertion du projet dans le site et le paysage ;
- la qualité de la structure porteuse et son adéquation avec l'expression architecturale ;
- l'économie générale du projet (Life cycle cost minimum, durabilité élevée et entretien en exploitation minimum) ;
- la faisabilité d'exécution (contraintes imposées aux infrastructures et équipements existants durant la phase de construction).

L'ensemble des critères ci-dessus sera également examiné sous l'angle du développement durable.

Le jury évalue par ailleurs les projets en fonction de leur capacité à tenir compte des critiques formulées dans le cadre du premier degré.

# 10. déroulement du jugement du second degré

## 10.1 Examen des projets

L'examen des projets commence par la discussion des projets sous les angles de l'analyse économique, de l'analyse des impacts environnementaux ainsi que de leurs fondations. L'expert commente ensuite son rapport sur la faisabilité de l'exécution. Les connaissances du jury en ce qui concerne les points techniques, économiques et écologiques sont ainsi complétées.

Avant de commencer le jugement des projets, le jury décide que chaque membre consulte librement les planches des projets exposés pendant une cinquantaine de minutes. Ensuite les grandes lignes de chaque projet sont mises en évidence par un ingénieur civil et un architecte, tous deux membres du jury.

## 10.2 Visite du site

Chaque membre du jury s'est rendu individuellement pour une visite de terrain avant le début des séances de jugement. Le jury s'est déplacé pour une nouvelle visite de chaque site avant la décision finale.

## 10.3 Tour de sélection

A la lumière des connaissances acquises, tous les projets sont examinés selon les critères définis dans le programme du 2ème degré.

Lors du premier tour de sélection, le jury décide de retenir pour les 1er et 2ème rangs les projets suivants:

No du projet	Nom du projet
04	COURBE- 33
05	LEACA 04

## 10.4 Tour de repêchage

Au cours de ce tour de repêchage, le jury procède à une nouvelle lecture de tous les projets du 1er degré pour l'attribution éventuelle de mentions. Il confirme le choix des trois projets retenus pour le 2ème degré pour l'attribution des prix.

## 10.5 Classement des projets

Après un nouvel examen, le jury procède au classement du projet suivant au 3ème rang:

SOBRE 04

Dans un deuxième temps et à très forte majorité, le jury procède au classement au 2ème rang du projet suivant:

LEACA 04

Ensuite et à l'unanimité, le jury classe le projet suivant au 1er rang:

COURBE- 33

## 10.6 Attribution des prix et mentions

Chaque auteur d'un projet admis au jugement du second degré recevra une indemnité fixe de CHF 40'000.-. Le jury dispose en outre d'une somme de 80'000.- pour l'attribution de prix et de mentions éventuelles.

Le jury décide à l'unanimité la répartition des prix suivante:

1er rang / 1er prix	COURBE-33 Fr. 35'000.-
2ème rang / 2ème prix	LEACA 04 Fr. 25'000.-
3ème rang / 3ème prix	SOBRE 04 Fr. 20'000.-

# 11. Recommandations du jury pour le développement du projet

Au vu du classement unanime au 1er rang du projet COURBE-33 et de ses qualités manifestes, le jury recommande au maître d'ouvrage d'attribuer aux auteurs du projet classé au 1er rang le mandat d'étude et de réalisation. Il émet les remarques suivantes pour la suite des études:

- La réflexion de la polychromie doit s'étendre à l'ensemble des ouvrages des lots 1 à 4.
- Le jury recommande formellement au maître d'ouvrage la constitution d'un groupe intercantonal (architecte et ingénieur) pour suivre les réflexions qui ont accompagné le choix de ce projet.

Les auteurs du projet COURBE-33 recommandé au maître d'ouvrage devront prendre en compte les considérations formulées par le jury et fournir au fur et à mesure des études des réponses pertinentes aux objectifs fixés par l'organisateur lors du développement du projet, afin de faire évoluer le projet définitif conformément aux remarques formulées dans la critique du projet.



PHOTO ERIC FRIEÛRE

Le jury. Au 1er rang: H. Bovay, P. Graber, P.-Y. Gruaz, J.-P. Gendre (CSD).  
Derrière: A. Riquen (VS), A. Muller, B. Attinger (VS), R. Beylouné, E. Perrette, R. Salvi,  
A. Muttoni, J.-C. Putallaz (VS), Mme C. Goy (CSD).  
Les membres valaisans du jury ne sont intervenus que pour le lot 1.

## 10. Signatures du jury

**M. Pierre-Yves Gruaz**

**M. Roland Beylouné**

**M. Paul Graber**

**M. Alain Muller**

**M. Aurelio Muttoni**

**M. Eric Perrette**

**M. Renato Salvi**

**Suppléant:**

**M. Henry Bovay**

# 13. Levée de l'anonymat

## 13.1 Identification des auteurs des projets primés du second degré

### 1er rang / 1er prix: COURBE 33

Auteurs:

INGPHI SA, Ingénieurs en ouvrages d'art;  
Place St-François 2, 1003 Lausanne

B + W architecture sàrl, Ueli Brauen &  
Doris Wälchli; Pl. de l'Europe 8, 1003  
Lausanne

De Cérenville géotechnique SA; 17 ch.  
des Champs Courbes; 1024 Ecublens

Collaborateurs ayant participé au projet:

Philippe Menétrey (INGPHI SA)

Claude Broquet (INGPHI SA)

Ninh Tran (INGPHI SA)

Pedro Ribeiro (INGPHI SA)

Stefan Nydegger (INGPHI SA)

Ueli Brauen (B + W architecture sàrl)

Doris Wälchli (B + W architecture sàrl)

Nicole Nay (B + W architecture sàrl)

Philippe De Pinho (B + W architecture  
sàrl)

Hervé Detrey (De Cérenville géotechnique  
SA)

Jérémy Crisinel (De Cérenville géotech-  
nique SA)

Sous-traitants:

Marco De Francesco, photomontage, rue  
Mauborget 4, 1003 Lausanne

### 2ème rang / 2ème prix: LEACA 04

Auteurs:

Bänziger Partner AG, Ingenieure + Planer,  
Grubenstrasse 35, 8045 Zürich

F. Preisig AG, Bauingenieure + Planer,  
Günholdenstrasse 6, 8050 Zürich

Schmidhalter + Pfammatter AG, Kantons-  
strasse 322, 3900 Brig-Glis

E. Imhof, Dipl. Arch. ETH, Zentralstrasse  
45. 6003 Luzern

Geoval SA, Majorie 9, 1950 Sitten

Collaborateurs ayant participé au projet:

Bacchetta Aldo (Bänziger Partner AG)

Trausch Luc (F. Preisig AG)

Schmidhalter Claude Alain (Schmidhalter  
+ Pfammatter AG)

Imhof Eduard (E. Imhof)

Rey Jean-Marc (Geoval SA)

### 3ème rang / 3ème prix: SOBRE 04

Auteurs:

GVH Tramelan SA, rue de la Paix 30,  
2720 Tramelan

BG, Ingénieurs-conseils SA, av. de Cour  
61, CP 241, 1001 Lausanne

LOCALARCHITECTURE, CP, 1002 Lau-  
sanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Houriet Bernard (GVH)

Capron Michel (BG)

Bieler Manuel (LOCAL)

## 13.2 Identification des auteurs des projets non retenus pour le second degré

### DECOL 05

Auteurs:

MP Ingénieurs conseils SA – Kung et  
Associés SA – Ingénieurs civils – Rue du  
Centre 16 – 1023 Crissier

Pedelta-Pircher – Ingénierie ouvrages d'art  
– C.Urgell, 288, ppal.C – E-08036  
Barcelone

Concept Consult Architectes – Côtes de  
Montbenon 16 – 1003 Lausanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Jean Perez (MP Ingénieurs conseils SA  
– Kung et Associés SA)

Yves Diserens (MP Ingénieurs conseils SA  
– Kung et Associés SA)

Juan Sobrino (Pedelta-Pircher)

Thomas Ronholt (Pedelta-Pircher)

Georg Pircher (Pedelta-Pircher)

David Linford (Concept Consult Archi-  
tectes)

### CHABLAIS

Auteurs:

Emch+Berger AG Bern, Succursale de  
Lausanne, 29 chemin d'Entre-Bois case  
postale 5, 1000 Lausanne

Perreten & Milleret SA, 21 rue Jacques-  
Grosselin, 1227 Carouge

Enzo Greco, architecte ETS EPF, Eschwie-  
senstrasse 33, 8003 Zürich

Collaborateurs ayant participé au projet:

Larbi Chabane (Emch+Berger AG Bern)

Feller Mirko (Emch+Berger AG Bern)

## **PENNLOC 05**

Auteurs:

J.F. Petignat SA, ing. civils, Rue de la Paix 11, 1820 Montreux

Pierre Steiner SA, architectes, Ch. du Chantey, 1817 Brent

Collaborateurs ayant participé au projet:

Cordoba Manuel (J.F. Petignat SA)

Girardin Daniel (J.F. Petignat SA)

Steiner Fabien (Pierre Steiner SA)

## **LAYERS 04**

Auteurs:

Frey & Associés SA, Avenue Dapples 54, 1006 Lausanne

ESM-Sarrasin Ingénieurs SA, Rue des Jordils 40, 1025 St-Sulpice

SD Ingénierie Lausanne SA, Place Chauderon 3, 1003 Lausanne

Mangeat architectes, Place du Château 7, 1260 Nyon

Y-en-a.com Sàrl, Avenue Dapples 54, 1006 Lausanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Vincent Mangeat (Mangeat architectes)

Paule Soubeyrand (Mangeat architectes)

Pierre Wahlen (Mangeat architectes)

## **HORIZON 09**

Auteurs:

Piguet + Associés ingénieurs conseils SA – Av. du Temple 19 – CP 325 – 1000 Lausanne 12

Tremblet SA, ingénieurs civils – Quai du Seujet 18, 1201 Genève

Frédéric Zirk, architecte urbaniste – Rue de la Concorde 21 – F-31000 Toulouse

BEG, Bureau d'études Greisch SA – Parc scientifique du Start-Tilman – Allée des Noisetiers 25 – B-4031 Liège

Collaborateurs ayant participé au projet:

Tappy Olivier (Piguet + Associés ingénieurs conseils SA)

Muehlberg Hartmut (Piguet + Associés ingénieurs conseils SA)

Mellina Frédéric (Piguet + Associés ingénieurs conseils SA)

Gerber Vincent (Piguet + Associés ingénieurs conseils SA)

Klein Jean-François (Tremblet SA, ingénieurs civils)

Chille Guiseppa (Tremblet SA, ingénieurs civils)

Zirk Frédéric (Frédéric Zirk, architecte urbaniste)

Cremer Jean-Marie (BEG, Bureau d'études Greisch SA)

## **ARENNAZ 21**

Auteurs:

Alberti Ingénieurs SA, av. Eugène-Rambert 1, 1005 Lausanne

Ensemble Architecture et Urbanisme SA, av. du Grey 1, 1004 Lausanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Patrick Alberti (Alberti Ingénieurs SA)

Sylvain Besson (Alberti Ingénieurs SA)

Jean-Michel Sulmoni (Ensemble Architecture et Urbanisme SA)

David Lagos (Ensemble Architecture et Urbanisme SA)

## **XYZ 05**

Auteurs:

Perret-Gentil + Rey & Associés SA, ingénieurs EPF-SIA, Villette 34, CP 170, 1400 Yverdon

A + S Dolci, architectes EPF-SIA, rue des Pêcheurs 8, 1400 Yverdon

L'Atelier du Paysage Jean-Yves Le Baron Sàrl, ch. des Mouettes 2, 1006 Lausanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Bize Jacques (Perret-Gentil + Rey & Associés SA)

Omerovic Bekir (Perret-Gentil + Rey & Associés SA)

Dos Reis Narciso (Perret-Gentil + Rey & Associés SA)

Dolci Silvio (A + S Dolci)

Bühler Fabien (A + S Dolci)

Le Baron Jean-Yves (L'Atelier du Paysage)

Dupuy François (L'Atelier du Paysage)

## **NENUFAR 05**

Auteurs:

B+S ingénieurs conseils SA, Chemin Rieu 8, 1208 Genève

Bicher FARRA, Dr ing. civil EPF, Avenue des Jordils 11, 1006 Lausanne

Daniel WILLI SA, ingénieurs civils, Avenue des Alpes 43, 1820 Montreux

KURMANN & CRETTON SA, bureau d'ingénieurs civils, Avenue de la Gare 37B, 1870 Monthey

U15 Architectes Novello Eligio, Union 15, 1800 Vevey

Collaborateurs ayant participé au projet:

Starrenberger Daniel (B+S ingénieurs conseils SA)

Farra Bicher (ingénieur civil indépendant)

Perruzzi Roberto (KURMANN & CRETTON SA, bureau d'ingénieurs civils)

Bays Pierre (Daniel WILLI SA, ingénieurs civils)

Novello Eligio (U15 Architectes)

Sous-traitant:

Team+, ingénieurs en transport et circulation, Avenue du Simplon 19, 1920 Martigny

## **OISEAUX 99**

Auteurs:

DIC SA, ingénieurs civils, Les Glariers, CP 346, 1860 Aigle

dsp Ingenieure & Planer AG, ingénieurs civils, Stationstrasse 20, 8606 Greifensee

Granges Bertrand Ingénieur-Conseil SA, ingénieur civil, rue de l'Industrie 54, 1950 Sion

Nunatak Sàrl, architectes, Rte de Branson 1926 Fully

SKK Landschaftsarchitekten AG, architecte-paysagiste, Lindenplatz 5, 5430 Wettingen

Collaborateurs ayant participé au projet:

Dauner Hans.-G. (DIC SA)

Dieter Stucki (DIC SA)

Dobler Willy (dsp Ingenieure & Planer AG)

Granges Bertrand (Granges Bertrand Ingénieur-Conseil SA)

Steinauer Peter (SKK Landschaftsarchitekten AG)

Vassaux Roland (Nunatak Sàrl)

## **VIANEUF 04**

Auteurs:

BIAG Ingénieurs conseils EPF SIA USIC SA & Ruggiero Architectes – Rue du Marché 37 – 1820 Montreux

Ruggiero Daniel – Architecte – Place du Marché 10 – 1820 Montreux

Collaborateurs ayant participé au projet:

Metry Damien (BIAG)

Ruggiero Daniel (Ruggiero)

Stefanovic Predag (BIAG)

Sous-traitants:

Caill Serge – Infographie – Route de Gryon 15A – 1880 Bex

Liechti Bernard – Visualisation – 2560 Nidau

Bovey Isabelle – Imagerie digitale – Rue Curtat 6 – 1005 Lausanne

Chatelain François – Imagerie digitale – Rue Curtat 6 – 1005 Lausanne

## **SPLINE 01**

Auteurs:

NUMAXIA SA, PSE-A, 1015 Lausanne

Rodolphe Nieth, Ing.-civil dipl. EPFZ, 1918 Mayens-de-Riddes

## **LUNE 28**

Auteurs:

BISA – Bureau d'ingénieurs SA, Av. du Rothorn 10, 3960 Sierre

Teyssere + Candolfi AG, bureau d'ingénieurs, Terbinerstrasse 18, 3990 Visp

Personeni Raffaele Schärer, architectes EPFL HES SIA, Rue Marterey 52, 1005 Lausanne

Collaborateurs ayant participé au projet:

Robyr Patrick (BISA)

Voide Philippe (Teyssere + Candolfi)

Schärer Cédric (Personeni Raffaele Schärer)

Personeni Fabio (Personeni Raffaele Schärer)

Raffaele Fabrizio (Personeni Raffaele Schärer)

Choy Wilmay (Personeni Raffaele Schärer)

Raffaele Colette (Personeni Raffaele Schärer)

Schweizer Robin (Personeni Raffaele, Schärer)

Robyr Katia (Personeni Raffaele Schärer)

## **SUI 75** (exclu de la répartition des prix)

Auteurs:

Pierre-Alain Dupraz Architecte ETS FAS, Av. Rosemont 6, 1208 Genève

PRA Ingénieurs conseils SA, Rue de la Majorie 9, 1950 Sion

Philippe Bruchez Ingénieur EPF SIA, Rue de la Poste 24, 1926 Fully

Chablais & Poffet SA ing. civils EPF SIA USIC, Rte d'Yverdon 20, 1470 Estavayer-le-Lac

Collaborateurs ayant participé au projet:

Spicher Lionel (Pierre-Alain Dupraz Architecte ETS FAS)

Weber Matile Marie-Hélène (Pierre-Alain Dupraz Architecte ETS FAS)

Jacquemoud Joseph (PRA Ingénieurs conseils SA)

Menoud Sébastien (PRA Ingénieurs conseils SA)

Bruchez Philippe (Philippe Bruchez Ingénieur EPF SIA)

Gaudry Gilles (Philippe Bruchez Ingénieur EPF SIA)

Chablais Laurent (Chablais & Poffet SA ing. civils EPF SIA USIC)

# 14. Critiques et illustrations des projets primés du second degré

## COURBE-33



L'élégance de l'ouvrage réside en grande partie dans la régularité des travées de 33 mètres (à l'exception du franchissement sur l'autoroute à 34.80 mètres) et la répartition de celles-ci confère à l'ouvrage une grande sérénité en contraste avec le site chaotique dans lequel il s'insère. L'effet de légèreté du pont résulte d'une part par le dédoublement et la minceur des piles et le porte-à-faux élané du tablier, et confirment ainsi les qualités esthétiques décelées lors du 1er degré en ce qui concerne ses proportions et dans l'ordonnement des éléments de cet ouvrage. La partie basse qui relie les piles est discutable par son impact visuel.

Les culées, quelque peu banalisées, sont peu convaincantes et ses masses visibles ne sont pas suffisamment à l'échelle du viaduc. Le tracé tout en courbe du viaduc a pour conséquence qu'il se trouve en biais par rapport aux obstacles qu'il enjambe, ainsi la pile dédoublée à proximité de l'autoroute, par son échelle agréable, atténue le manque de parallélisme avec cette dernière. Le champ de vision latéral pour l'automobiliste sur l'autoroute est plus dégagé.

La conception du tablier est simple et soignée. La structure porteuse présente une forme sobre et intelligible, procurant une grande impression de stabilité sans superflu et tendant ainsi vers une grande simplicité. Les liaisons entre les piles et le tablier sont géométriquement bien traitées, mais ne permettent pas la compensation de tassements différentiels des fondations. L'absence d'entretoise côté porte-à-faux au droit des culées peut être problématique. Les appuis mécaniques ne sont probablement pas assez éloignés. La dalle de roulement entre les poutres et des porte-à-faux paraît trop mince (enrobages et durabilité). Les canalisations sont noyées dans le tablier, ce qui ne favorise pas une bonne maintenance.

Les auteurs se sont ingéniés à réduire au maximum la masse des piles tout en donnant à l'ouvrage un élancement aussi grand que possible. La qualité esthétique de ce grand viaduc provient essentiellement de cet effort. Vu en diagonale depuis le niveau de la plaine, cet ouvrage est plaisant.

La solution proposée pour le franchissement de l'autoroute est techniquement compliquée mais réalisable. Les liaisons entre le tablier et les piles en V sont délicates après l'abaissement.

Bien que les 3 projets retenus pour le 2ème degré fassent appel à des concepts constructifs assez proches, le projet Courbe 33 s'avère toujours le plus performant sur le plan des impacts environnementaux (l'entier du cycle de vie). Il est le plus économique des 3 projets présentés au 2ème degré.



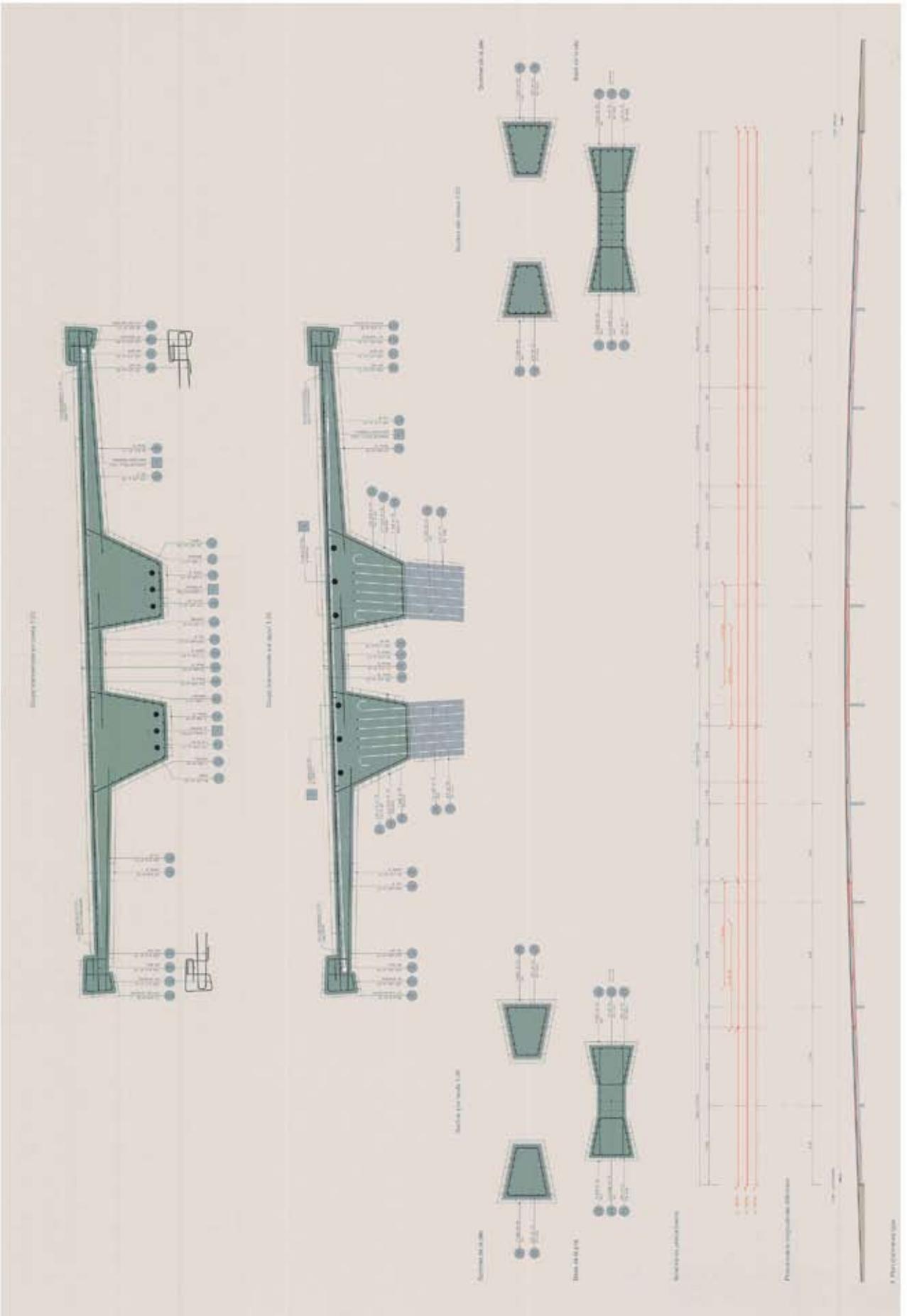
PHOTOS ERIC FRIGIÈRE













## LEACA 04



La régularité des travées et la volonté de limiter la hauteur des talus par des remblais, qui permettent de maintenir une altitude de la route la plus basse possible, confère à l'ouvrage une certaine sérénité en contraste avec le site extrêmement mouvementé. L'expression peu franche de la culée et sa géométrie complexe ne sont pas convaincantes du point de vue de la transition de l'ouvrage au terrain, du point de vue esthétique et de la technique (le joint de la chaussée est décalé par rapport à l'appui dans un effet de levier). L'intention des auteurs du projet d'exprimer la continuité des poutres est intéressante. Chaque élément, piles, poutres, tablier, bordures... est individualisé et clairement exprimé. Si les piles hautes sont élégantes, les piles courtes de par leur élargissement vers le haut sont plus lourdes visuellement. Le manque de parallélisme des piles avec le tracé de l'autoroute entre en conflit avec cette dernière.

La résolution technique des aspects géométriques (par ailleurs intéressants) complexifie la liaison poutres-tablier. La continuité des poutres et leur débordement par rapport aux piles est intéressant et donne un aspect moins massif à l'ouvrage. La liaison de 8 piles avec le tablier ne permet pas de compenser des tassements différentiels. La position des appareils d'appuis par rapport aux poutres n'est pas judicieuse et leur remplacement n'est pas aisé. Les fondations sur pieux forés sont une bonne solution.

Le tablier bipoutre précontraint est construit à l'aide d'un cintre auto-lanceur à une seule travée conçu spécialement pour cet ouvrage. Il est placé sous les porte-à-faux, ce qui permet d'enjamber l'A9 en respectant les gabarits. Cependant il nécessite une pile provisoire intermédiaire à chaque travée qu'il est souhaitable de conserver pendant la réalisation de la travée suivante. La réalisation sur l'autoroute prévoit une pile provisoire dans la berme centrale.

Bien que les 3 projets retenus pour le 2ème degré fassent appel à des concepts constructifs assez proches, le projet LEACA 04 s'avère être le moins performant sur le plan des impacts environnementaux (l'entier du cycle de vie).



PHOTOS ERIC FRIGIERE





**LEACA04**  
 H 144 Viaduc - Lot 4 Essentiel  
 Lot n° 4 - Viaduc lot 144  
 Concours de projet - 2<sup>ème</sup> étape  
 22 février 2020

**NOTES DE LA 2<sup>ème</sup> ÉTAPE**

**1. Contexte**  
 Le projet consiste en une gare routière, un parking et un bâtiment pour les voyageurs, ainsi qu'un viaduc de 1,5 km de long pour franchir le viaduc existant et rejoindre la route nationale 101. Le projet est situé dans le quartier de la gare routière de la ville de Lyon, en France.

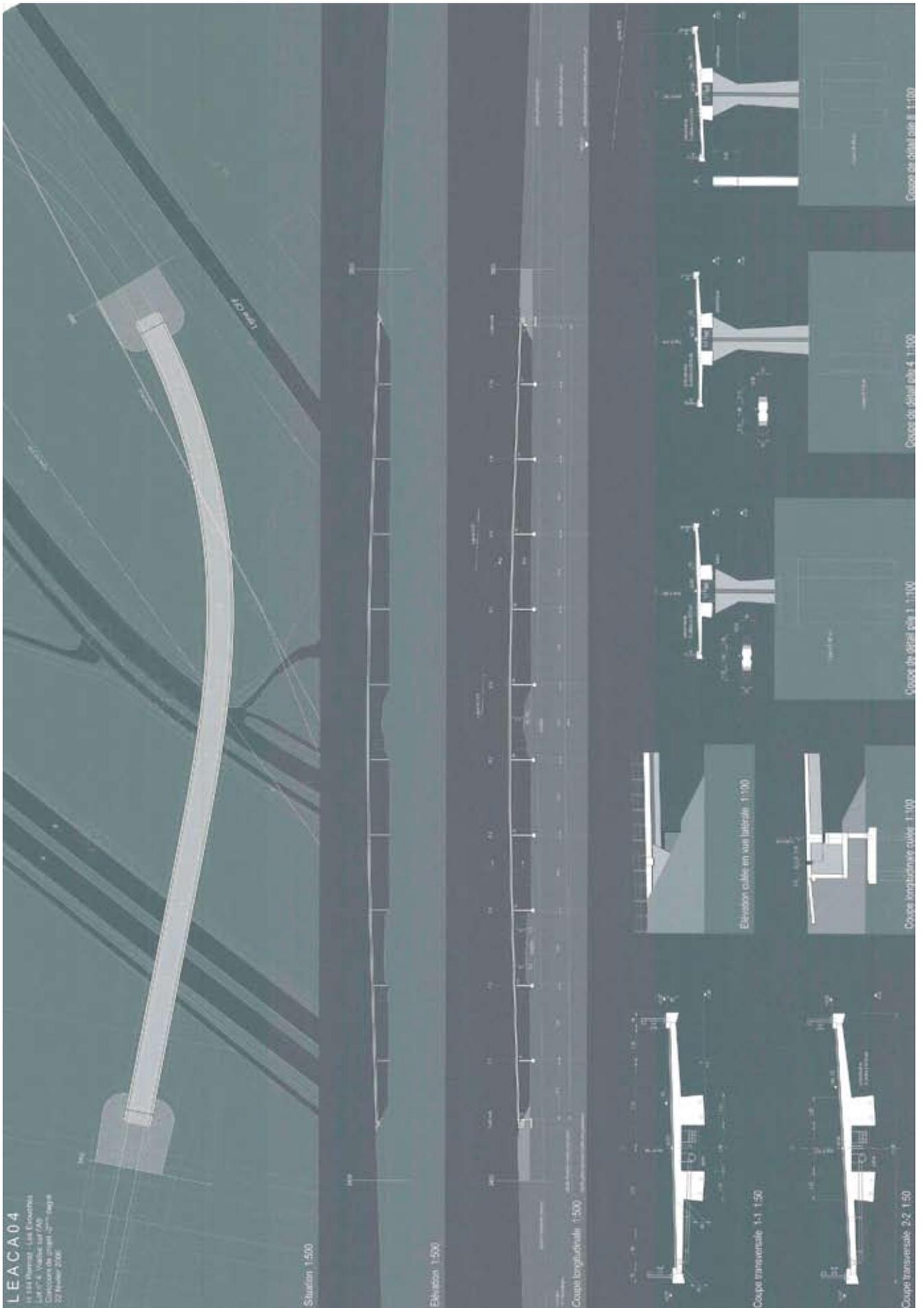
**2. Objectifs**  
 Le projet a pour objectif de créer un espace public de qualité, de favoriser le développement économique et social du quartier, et de répondre aux besoins de la population locale.

**3. Description du projet**  
 Le projet comprend un parking pour 100 véhicules, un bâtiment pour les voyageurs de 1000 m<sup>2</sup>, et un viaduc de 1,5 km de long. Le projet est financé par la ville de Lyon et la région Auvergne-Rhône-Alpes.

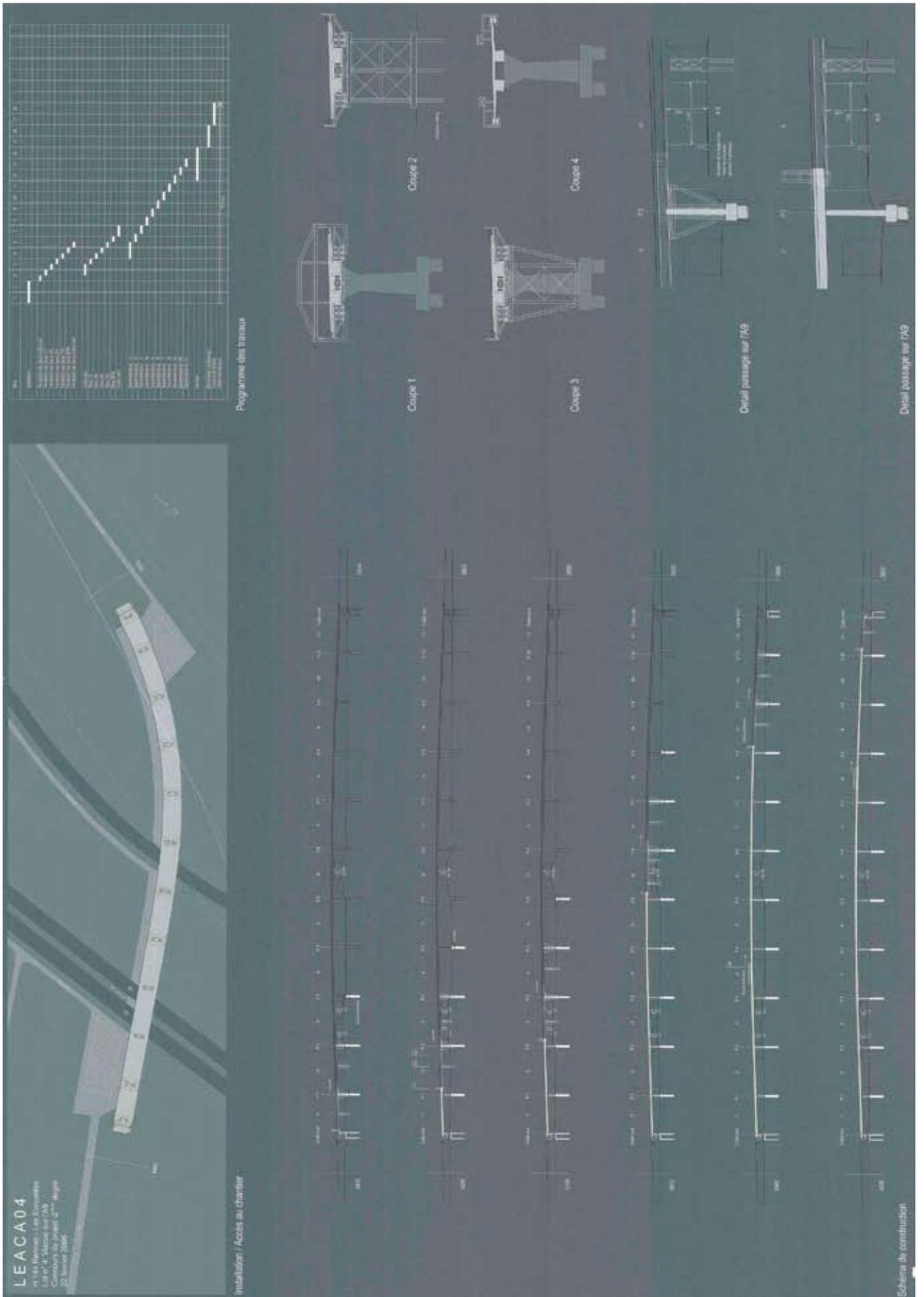
**4. Impact environnemental**  
 Le projet a un impact environnemental limité, car il est situé dans un quartier déjà urbanisé. Les mesures de compensation sont donc limitées.

**5. Conclusion**  
 Le projet est une réponse pertinente aux besoins de la population locale et contribue au développement durable de la ville de Lyon.











## **SOBRE 04**



C'est l'ouvrage le plus court avec les remblais les plus longs, ce qui induit un effet de barrage. La réponse à la problématique d'intégration dans le lieu est peu pertinente. La position des culées donne des talus de hauteur différente, ce qui crée un problème de déséquilibre dans le paysage. Les remblais massifs augmentent l'impact visuel dans un contexte industriel déjà passablement perturbé. Les culées sont dans leur ensemble bien étudiées et en relation avec l'échelle du viaduc. Le dessin des piles est élégant pour les piles hautes mais problématique pour les piles courtes. Il en résulte une impression de lourdeur due à la rigidité du parti pris. Le manque de parallélisme des piles avec l'autoroute crée un conflit entre les deux ouvrages. Le projet a évolué positivement entre le 1er et le 2ème degré.

Cet ouvrage présente une qualité de cohérence au niveau de la réflexion statique. Il se caractérise par son tablier massif à deux poutres larges de 1.80 m et très élancé 1/25. Les poutres sont de hauteurs variables transversalement, leur face inférieure est horizontale, alors que leur face supérieure suit le dévers. La dalle reliant les deux poutres n'a que 1.90 m de largeur pour 45 cm d'épaisseur. Ces différentes dimensions le rapproche d'un pont dalle dont on a évidé partiellement la partie inférieure centrale. La portée sur l'A9 est de 33.30 m, légèrement supérieure aux travées courantes de 32.00 m. Cette petite différence crée une particularité dans la continuité de l'ouvrage. Le projet est bien traité du point de vue de l'ingénierie. Le tablier est décentré transversalement par rapport à l'axe des piles, mais la sollicitation des poutres est contraire à leur hauteur, la précontrainte longitudinale devra être adaptée. Les piles ont une section hexagonale avec un évasement en tête. Cette forme donne une impression de dégagement pour les usagers de l'autoroute. Cinq des neuf piles sont monolithiques avec le tablier pour assurer la stabilité longitudinale de l'ouvrage. Ceci ne permet pas de compenser des tassements différentiels prévisibles des fondations.

L'exécution de la travée au dessus de l'autoroute nécessite également une pile provisoire à mi-travée dont la réalisation provoquera des perturbations limitées du trafic. De plus un cintre spécial permet de respecter les gabarits de circulation. Ce même cintre sert aussi à la réalisation de la travée sur les voies CFF. Les grands remblais étant situés sur une zone de mauvais terrains, ils généreront des problèmes de tassements différentiels sur les appuis du pont. L'emprise des remblais supplémentaires sur la parcelle coupe cette dernière en deux, ce qui pose des problèmes d'exploitation.

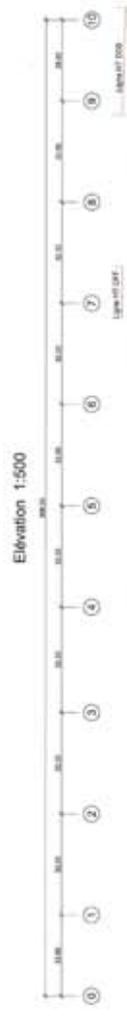
Bien que les 3 projets retenus pour le 2ème degré fassent appel à des concepts constructifs assez proches, le projet SOBRE 04 vient en 2ème position sur le plan des impacts environnementaux (l'entier du cycle de vie). Le coût de ce projet dépasse sensiblement la moyenne des 3 projets retenus pour le 2ème degré.



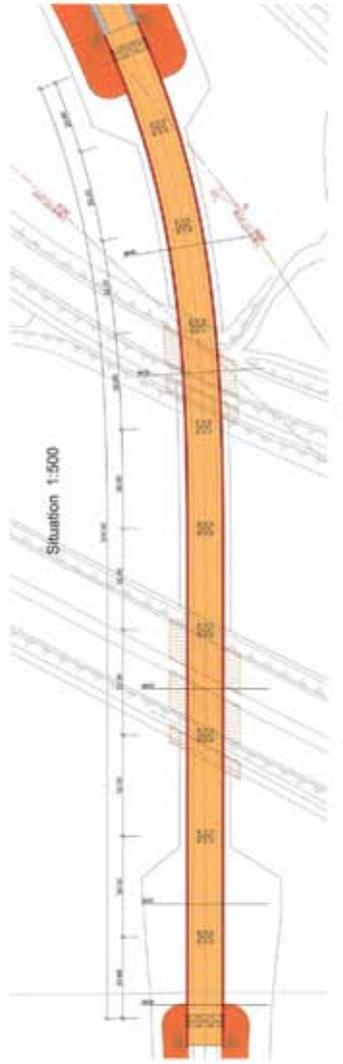
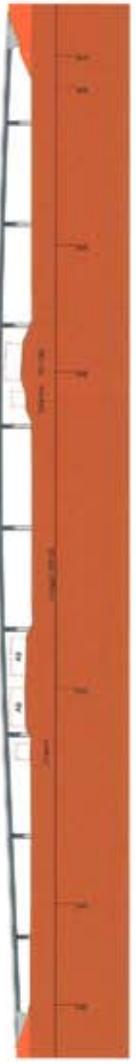
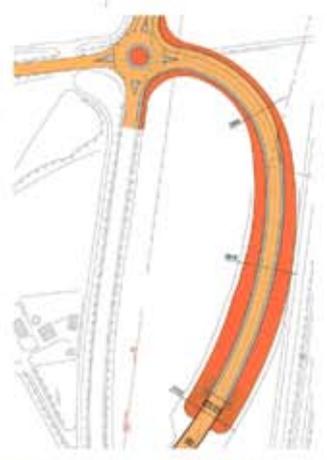
PHOTOS ERIC FRIGIÈRE



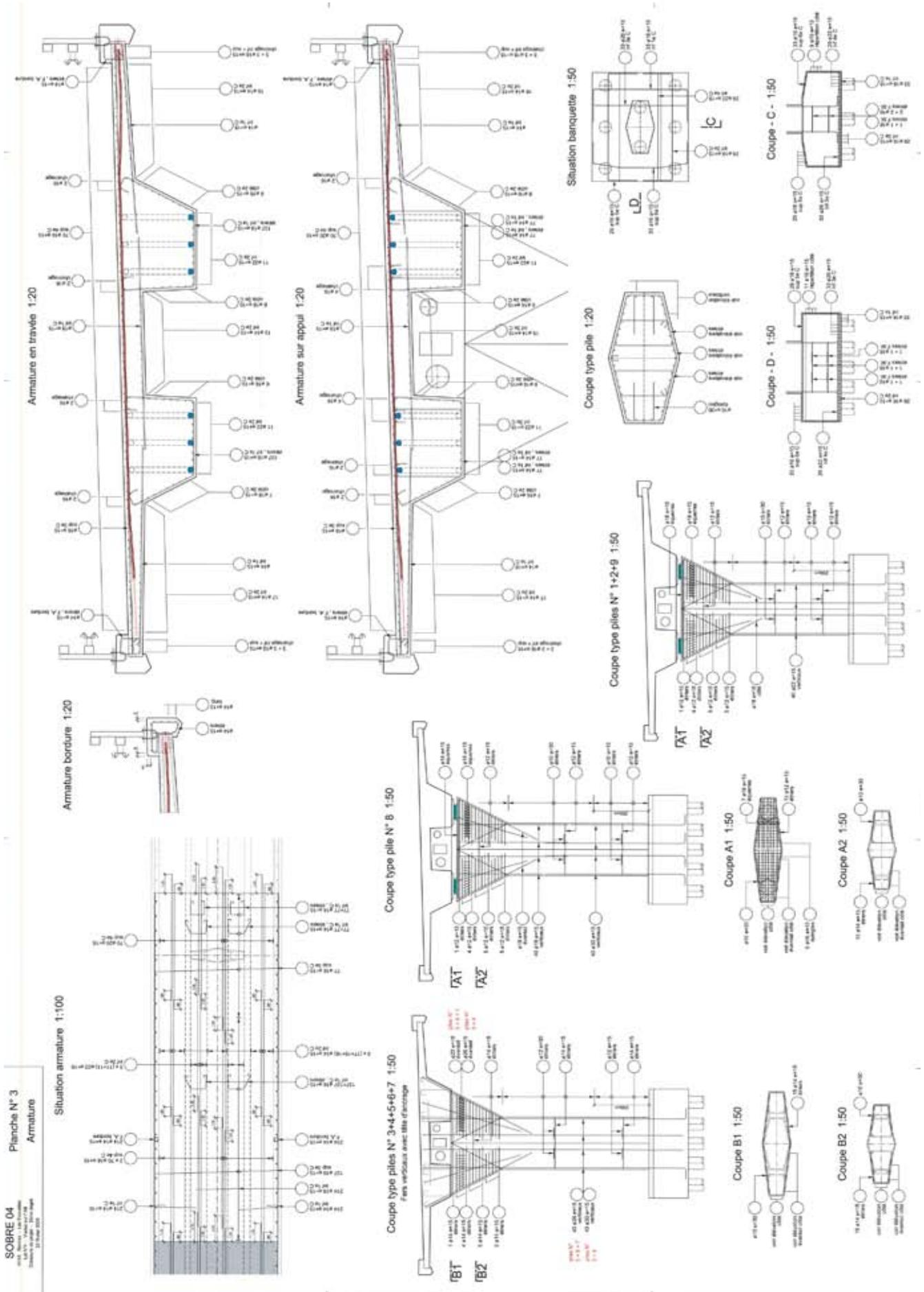
SOBRE 04  
Planche N° 1  
Plan d'ensemble



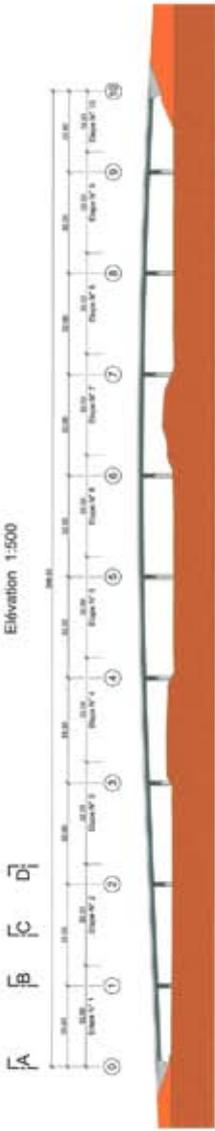
Raccourcement à la RC780  
Situation 1:1000



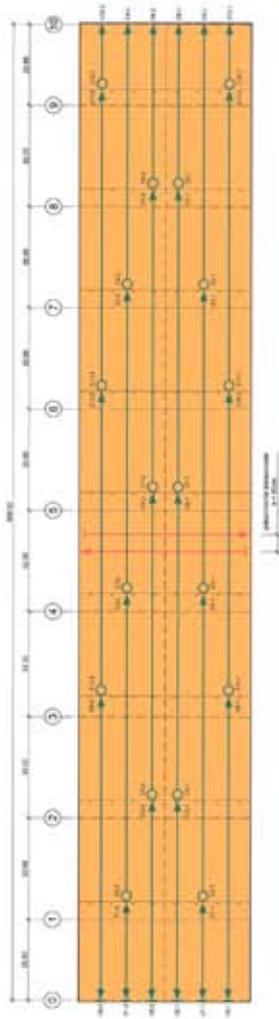




SOBRE 04  
 Planche N° 4  
 Précontrainte

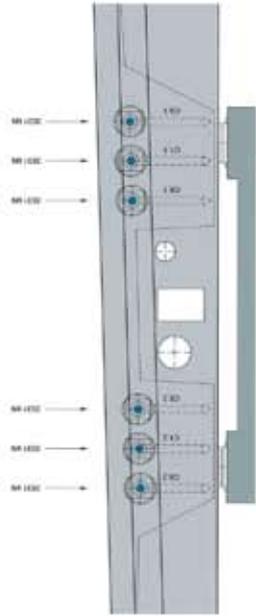


Précontrainte - situation schématique 1:500



Legende  
 -> arçage visible extérieur  
 -> arçage intérieur  
 -> arçage visible  
 -> arçage intérieur

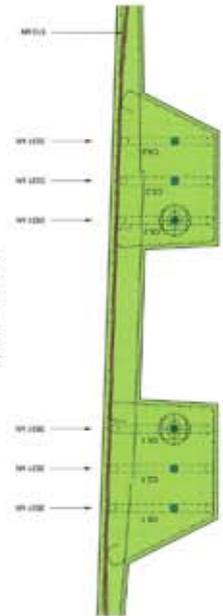
Elevation - A - 1:50



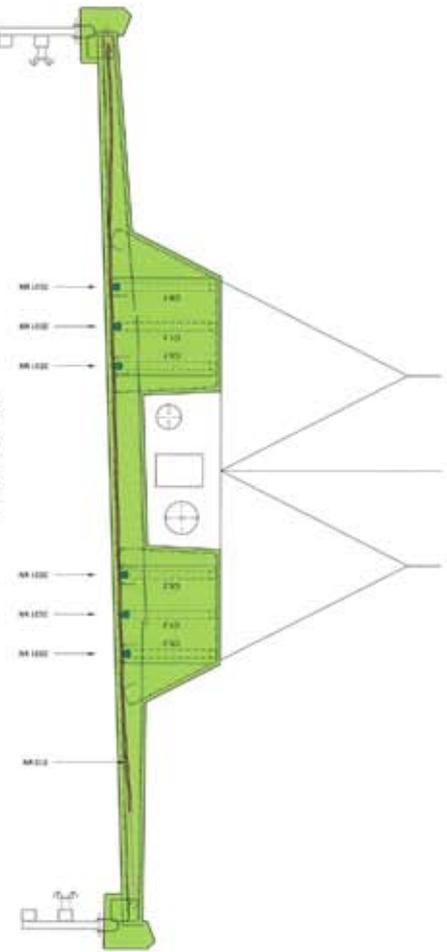
Coupe - C - 1:20

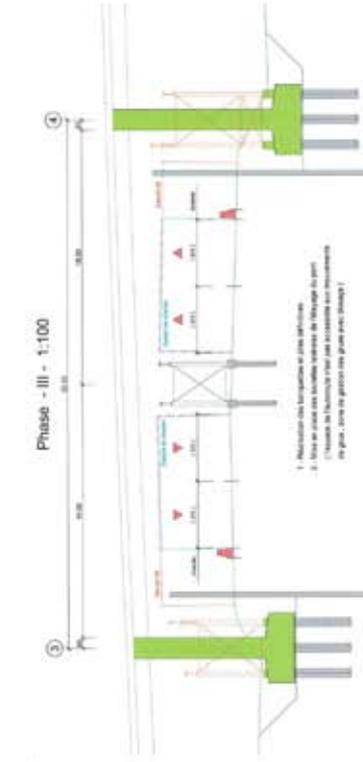
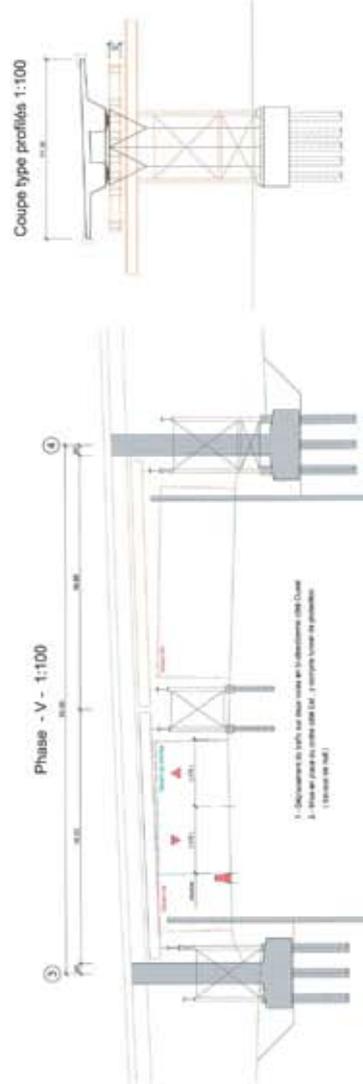
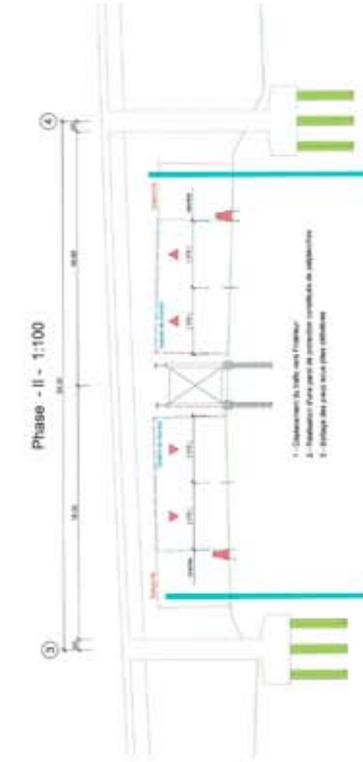
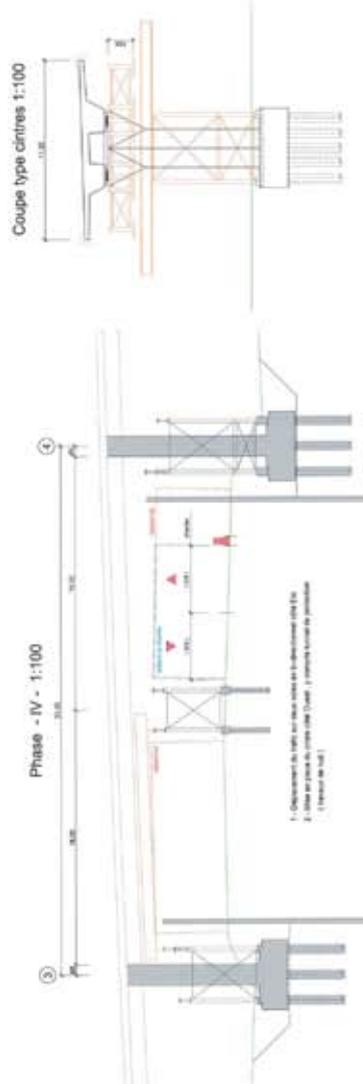
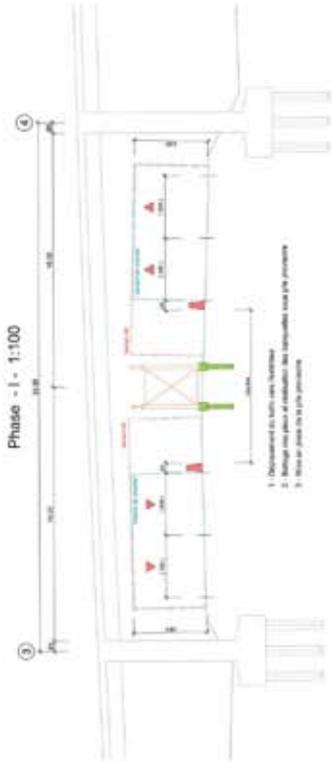
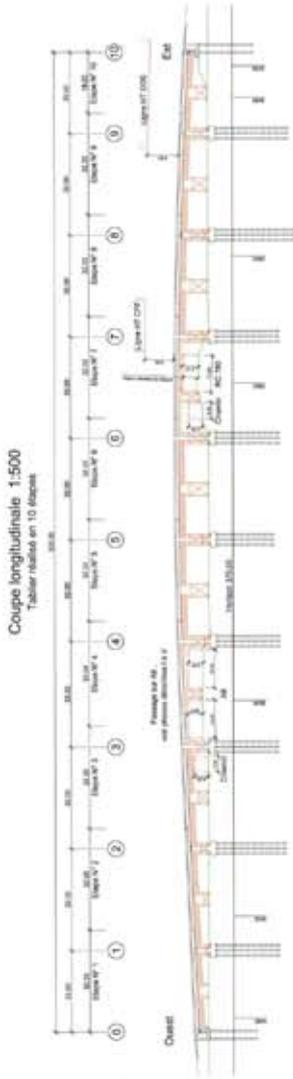


Coupe - D - 1:20



Coupe - B - 1:20





Coupe type cintres 1:100

Coupe type profilés 1:100