



MAITRISE D'ŒUVRE RELATIVE AU REMPLACEMENT D'ÉCRANS ACOUSTIQUES SUR LES DEUX VIADUCS PARIS CRÉTEIL DE L'ÉCHANGEUR DE SAINT MAURICE A4/A86

AVP
2022

Pièce n°1 -AVP - NOTICE DE PRESENTATION GENERALE

Référence :

Emet. :	Mission :	Thème :	Type :	Ouvrage :	Numéro :	Indice :
ING	AVP	GEN	NT	ENS	00517	A

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédaction	Vérification	Approbation
A	15/02/2022	1ère version du document	Équipe projet	I.N'DIAYE	D.CHALLANT

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'OPERATION	4
1.1	LE PROJET	4
1.2	CARACTERISTIQUES DES VIADUCS	5
1.3	TRAVAUX PREVUS	8
2	RESULTATS DES ETUDES	8
2.1	ETUDE ACOUSTIQUE	8
2.2	ETUDE ARCHITECTURALE	9
2.3	ETUDE STRUCTURELLE	10
2.3.1	Structure des écrans acoustiques projetés	10
2.3.2	Modification des dispositifs de retenue	10
2.3.2.1	Calcul de l'indice de danger	10
2.3.2.2	Travaux projetés	11
2.3.3	TRAVAUX DE NETTOYAGE DU RESEAU D'ASSainissement	11
3	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES POUR LA SUITE DES ETUDES	12
4	ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES DU PROJET	12
5	ESTIMATION	16

1 OBJET DE L'OPERATION

1.1 LE PROJET

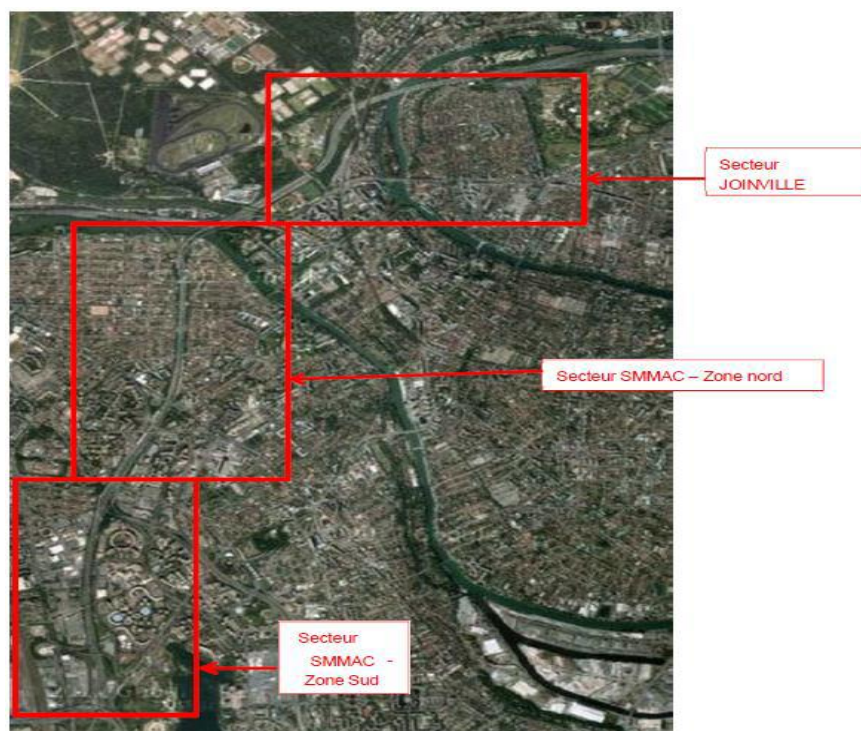
En raison de l'augmentation du trafic et du durcissement de la réglementation relative au bruit des infrastructures routières, les protections réalisées à l'occasion de la mise en service de la zone élargie A4-A86 ne satisfont plus aux exigences actuelles et nécessitent une remise à niveau.

La présente opération fait partie d'un ensemble de deux opérations de mise en place de protections phoniques le long des autoroutes A4 et A86 sur les communes de Saint-Maurice, Maisons-Alfort et Créteil (SMMAC) d'une part et le long du tronc commun A4-A86 dans la traversée de Joinville-le-Pont, d'autre part.

L'opération SMMAC est séparée en 2 zones géographiques :

- Secteur SMMAC – zone Nord,
- Secteur SMMAC – zone Sud.

A ce jour l'ensemble des travaux sur le secteur SMMAC zone Nord et zone Sud ont été réalisés sauf les écrans des bretelles de l'échangeur A4-A86, au Nord-Ouest de la zone Nord.



Plan de situation

De même, à la suite de l'augmentation prévisible du trafic, les dispositifs de retenue de niveau H2 sont prévus d'être remplacés en des dispositifs plus représentatifs du niveau de sécurité nécessaire dans la zone d'étude.

La réalisation de ces travaux permet également de prévoir un nettoyage des réseaux d'assainissement.

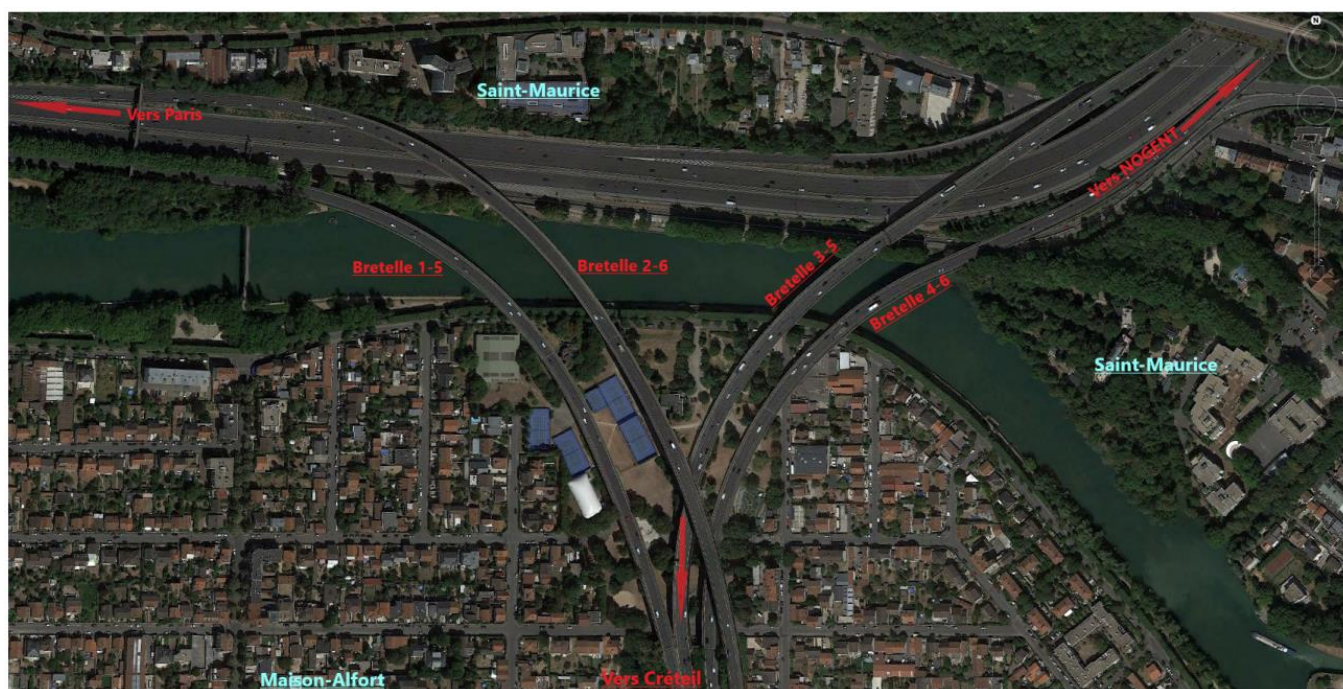
1.2 CARACTERISTIQUES DES VIADUCS

L'échangeur A4-A86 à Saint-Maurice est constitué de quatre bretelles, réalisées entre 1977 et 1979. Chaque bretelle comporte un ouvrage de franchissement de la Marne et un ouvrage d'accès avec des tabliers indépendants appuyés sur une même pile-culée (notée PC sur les schémas).

Les bretelles sont désignées par :

- Bretelle 1 (B1) : OA36 –bretelle 1-5 : Paris → Créteil
- Bretelle 2 (B2) : OA37 –bretelle 2-6 : Créteil → Paris
- Bretelle 3 : OA38 –bretelle 3-5 : Nogent → Créteil
- Bretelle 4 : OA39 – bretelle 4-6 : Créteil → Nogent

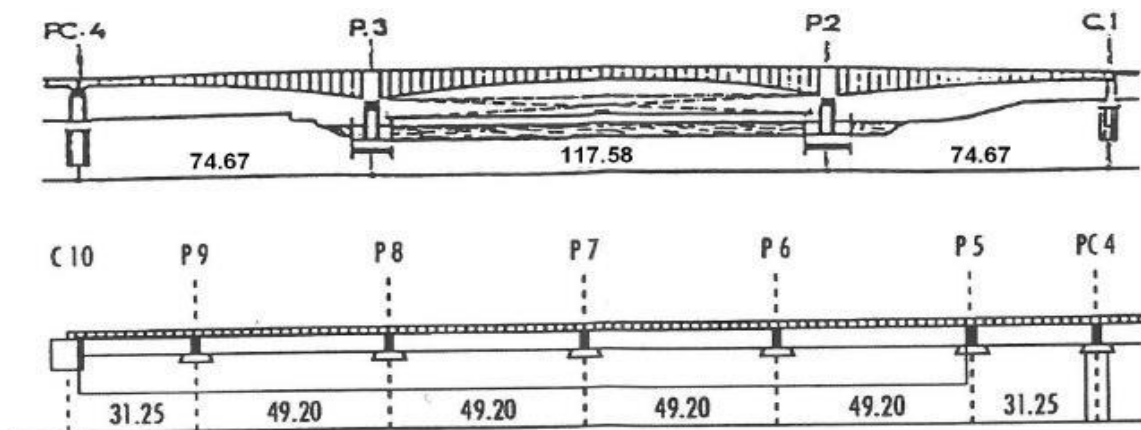
Le présent projet ne concerne que les viaducs Ouest, c'est-à-dire les bretelles 1 et 2.



Les ouvrages, ont tous la même structure : un tablier caisson constitué de voussoirs à 3 âmes et 2 alvéoles, en béton précontraint longitudinalement, construit par encorbellements successifs.

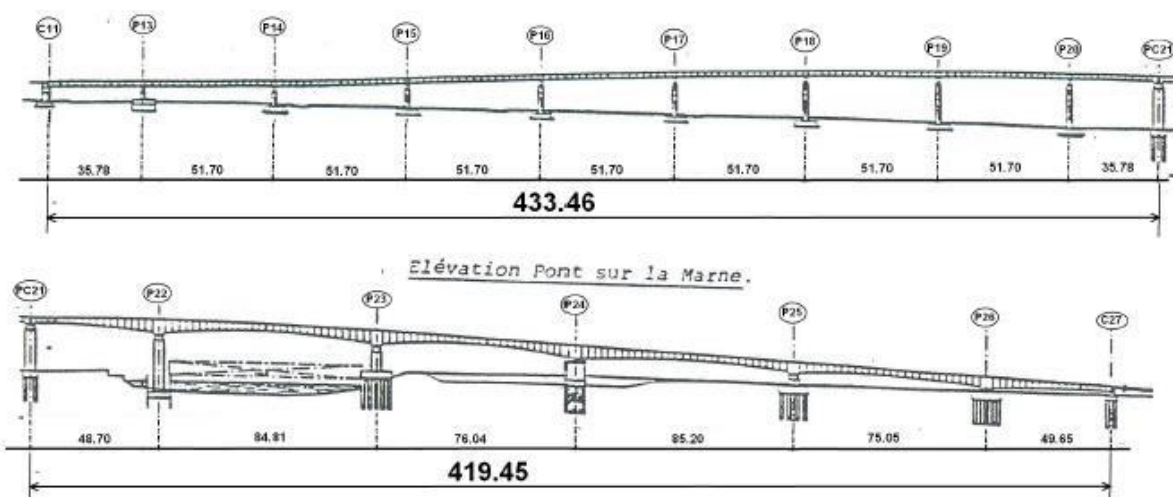
Longueur ouvrages	des	Bretelle 1-5	Bretelle 2-6
OA sur la marne		267m	433m
OA d'accès		260m	420m

Bretelle 1 : sens Paris → Créteil



Coupe longitudinale de la bretelle 1-5 Paris→ Créteil

Bretelle 2 Créteil → Paris



Coupe longitudinale de la bretelle 2-6 Créteil → Paris

Le profil en travers des deux bretelles est composé de :

- Une BDG de 1m,
- Deux voies de 3.5m,
- Une BDD de 2m.

Soit une largeur utile de 9.5m.



- Bordure T2 contre le relevé d'étanchéité,
- BN4-13,
- Caniveau à câbles compris entre la BN4-13 et l'écran de 30cm de large,
- Contre corniche de 20cm de large.
- Corniche préfabriquée constituée par des plots de 2.5ml s'appuyant sur le bord de l'encorbellement sur 21.5cm,
- Revêtement à l'arrière de la BN4-13 (y compris caniveau) par un asphalte de 2 à 3cm d'épaisseur.
- Ecran acoustique en PMMA avec poteau en aluminium accroché via des rails dans la corniche ou via des accrochages directs.



SPELMANN & CHIRINO
Architectures

- Des écrans antibruit en verre avec châssis en aluminium sont fixés, via des rails d'ancrage ou par chevillage direct, sur la face intérieure de la corniche soit coté voie lente, soit coté voie rapide, soit les deux.
- Candélabres fixés entre la BN4-13 tonnes et la corniche sur la rive côté voie lente,
- Signalisation directionnelle.

Les systèmes de récupération des eaux sont constitués :

- Pour la chaussée au niveau des viaducs :
 - Gargouilles dans la chaussée ;
 - Descente des gargouilles en PVC noyée dans le béton et le gousset de l'encorbellement ;
 - Tuyau en PVC dans le caisson.
- Pour la chaussée au niveau des raccordements en pied de viaduc (Nord-Ouest) : caniveaux à grille.
- Pour les appuis : descente d'eau en PVC dans les piles.

1.3 TRAVAUX PREVUS

Les travaux prévus concernent les seuls viaducs Ouest et sont les suivants :

- Remplacer les écrans acoustiques transparents actuels par des écrans acoustiques neufs plus hauts, opaques et absorbants,
- Mettre en place des écrans acoustiques neufs opaques et absorbants à des endroits actuellement sans écran,
- Transformer les BN4-13 tonnes en BN4-16 tonnes en remplaçant la lisse supérieure et intermédiaire.
- Nettoyer le réseau de collecte des eaux pluviales.

2 RESULTATS DES ETUDES

2.1 ETUDE ACOUSTIQUE

L'analyse acoustique a été menée selon la réglementation relative à la résorption des Points Noirs du Bruit routier. Le parti pris des études est de protéger l'ensemble des habitations supérieures aux objectifs de résorption.

Les modélisations acoustiques sont réalisées avec des hypothèses de trafic dit « de saturation acoustique ».

Les calculs sont menés pour la période diurne uniquement.

Le seuil réglementaire de 65 dB(A) de jour est ramené à 63 dB(A) afin de prendre en compte les accalmies constatées sur site lors des mesures réalisées en 2012.

L'analyse des niveaux sonores pour la configuration actuelle montre que les autoroutes A4 et A86 restent les sources principales de bruit malgré leur éloignement. Les sources de bruit secondaires les plus importantes sont induites par le trafic des bretelles B3 et B4 ; les bretelles B1 et B2 étant les sources sonores les plus faibles qui composent l'échangeur.

L'objectif de 63 dB(A) est globalement respecté pour les habitations situées à l'ouest des viaducs.

Les niveaux sonores les plus élevés sont situés au nord et à l'est de l'échangeur avec des dépassements d'objectif pour un plus grand nombre de bâtiments. On recense au total 56 bâtiments restant à protéger.

Dans un second temps, le scénario de protection envisagé en phase AVP 2016 pour les bretelles B1 et B2 est modélisée. Il consiste à :

- Remplacer les écrans réfléchissants sur B1 par des écrans absorbants ;
- Remplacer et prolonger les écrans réfléchissants sur B2 par des écrans absorbants.

Différentes hauteurs sont testées allant de 2,3 m à 6m.

Les résultats de l'étude mettent en évidence que le réaménagement des écrans a une efficacité limitée. Seule une quinzaine de bâtiments sur les 56 recensés pour la configuration actuelle est protégée. Par ailleurs, les atténuations apportées par les écrans sur les niveaux bruit actuels seront faibles (de 0,5 à 1 dB(A) en moyenne) et ne seront pas perceptibles par les riverains. D'autre part, l'estimation du coût global des travaux de protections montre que l'opération n'apparaît pas économiquement adaptée, quel que soit le scénario étudié.

La solution proposée consiste alors à réduire les linaires de protection sur la bretelle B2 et à considérer une hauteur d'écran de 2,6m.

L'opération est la suivante :

- Remplacement de l'écran existant sur B1 par un écran absorbant de 2,6m de hauteur ;
- Remplacement des écrans existants sur B2 par des écrans absorbants de 2,6m de hauteur ;
- Prolongements de l'écran sur B2 (courbe extérieure) au sud de l'échangeur sur une vingtaine de mètres et en chevauchement avec l'écran de l'A86.

Cette solution a un degré d'efficacité similaire au scénario de référence « Ecrans 2,6m » étudié précédemment et proposé dans les études acoustiques de 2016.

L'étude acoustique est traitée dans la pièce N°2 du présent dossier d'AVP.

2.2 ETUDE ARCHITECTURALE

Différents types d'écrans qui ont été étudiés afin de vérifier leur compatibilité avec les contraintes du projet et notamment en termes d'emprise disponible entre la corniche et le dispositif de retenue :

- Écran type ALUFERA - pose à l'extérieur sur toute la longueur ;
- Écran type MICE – ALU ;
- Variante : Ecran type PVC RECYCLE – ONDELIA

Une analyse multi-critères pondérée a été réalisée sur la base des critères d'analyse suivants :

- Compatibilité du produit (épaisseur et matériaux) avec les contraintes du projet
- Contrainte de poids ;
- Etanchéité acoustique
- Contraintes de pose ;
- Adaptabilité avec le passage derrière les candélabres ;
- Compatibilité avec des entraxes de 4 m et 2.50 m et hauteurs de 2.50 m ;
- Performance acoustique ;
- Rendu esthétique ;
- Contrainte financière.

Ces études d'AVP ont permis de retenir la variante la mieux adaptée aux contraintes du projet sur le plan technique, sur le plan acoustique et sur le plan esthétique.

En effet, l'analyse comparative de l'étude AVP montre l'entière compatibilité de la solution ALUFERA avec les contraintes du projet. Cette solution se différencie du reste principalement par le fait qu'elle permet d'éviter toute interaction voire conflit avec les candélabres et permet de libérer l'espace entre les poteaux et le dispositif de retenue.

Globalement il s'agit d'une solution qualitative en termes de pose et de réalisation ainsi qu'en termes de coûts, d'entretien et d'esthétique.

A l'issue de la présentation de ce dossier, nous proposons de retenir cette solution afin de la développer et affiner dans la phase PRO.

L'étude architecturale est traitée dans la pièce N°3 du présent dossier d'AVP.

2.3 ETUDE STRUCTURELLE

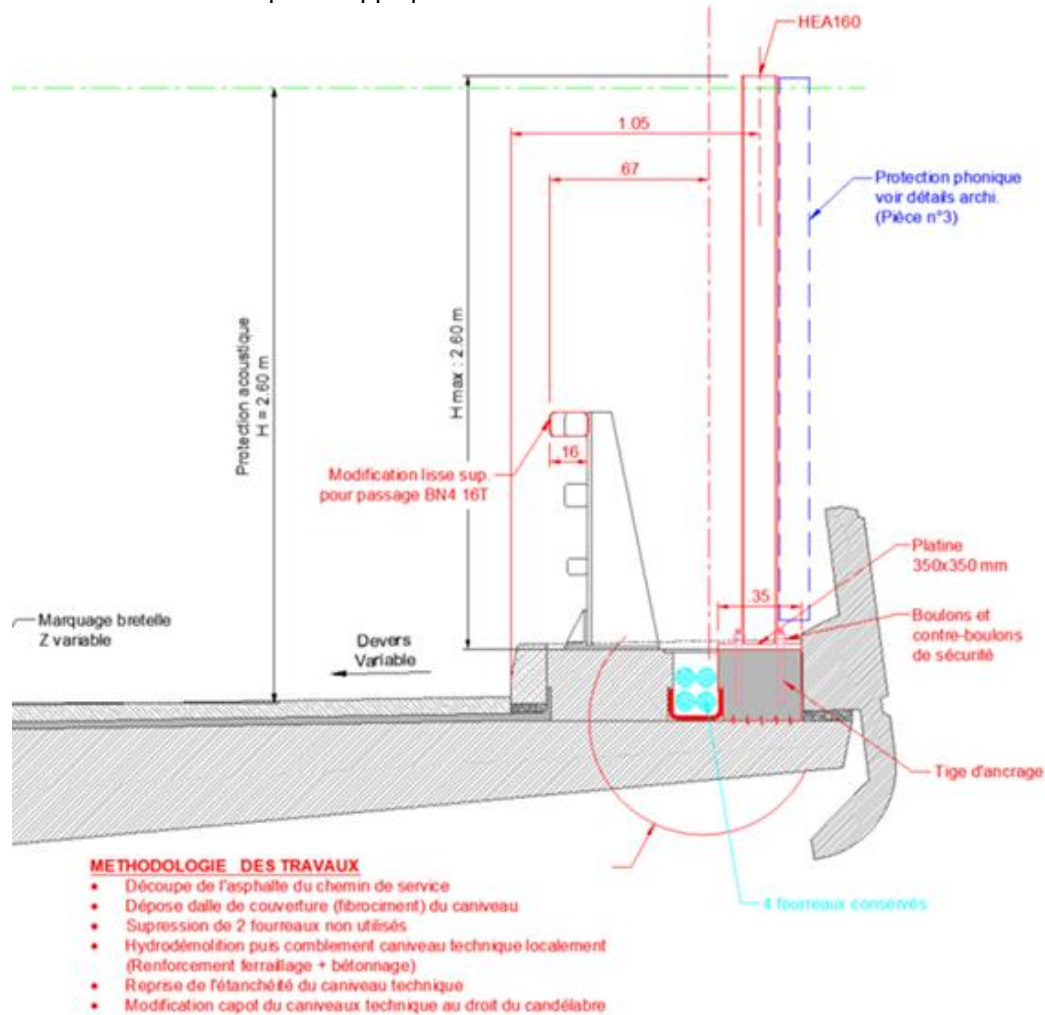
2.3.1 STRUCTURE DES ECRANS ACOUSTIQUES PROJETES

L'étude acoustique réalisée dans le cadre du dossier AVP du présent projet préconise une solution avec des écrans de hauteur 2,6m.

A ce stade, un entraxe de 4m est retenu

Avec cette configuration, un profilé de type HEA 160 est retenu.

L'implantation des écrans acoustiques est faite au niveau de la contre-corniche derrière les dispositifs de retenue. Il a été pris en compte le gabarit de protection des dispositifs de retenue de 67cm à partir de la lisse extérieure du dispositif appliquée sur toute la hauteur.



2.3.2 MODIFICATION DES DISPOSITIFS DE RETENUE

2.3.2.1 Calcul de l'indice de danger

Une évaluation de niveau de retenue suivant la méthode de l'indice de danger a été effectuée sur la base des deux guides suivants :

- le guide GC du SETRA « Choix d'un dispositif de retenue en bord libre d'un pont en fonction du site » de février 2002 ;
- le guide « Choix des performances d'un dispositif de retenue sur ouvrage d'art Méthode de calcul de l'indice de danger » du CEREMA de février 2021,

Les détails de cette analyse sont présentés en annexe 3.

La méthode de calcul de l'indice de danger indiquée dans le guide GC du SETRA de 2002, donne un niveau de retenue H3.

La version la plus récente de guide « Choix des performances d'un dispositif de retenue sur OA » version 2021, donne un niveau de retenue plus élevé (H4b).

Suite à notre échange avec le MOA, le niveau de retenue souhaité est H3, ainsi, les travaux de mise en place de BN4 16T prévus initialement sont confirmés.

2.3.2.2 Travaux projetés

Le passage de BN4 13T à BN4 16T est effectué en modifiant les lisses supérieures et intermédiaires du dispositif de retenue conformément aux indications du guide GC du SETRA et la décision d'agrément de la BN4 16T de 2009.

- La lisse supérieure de dimensions 100x100 est remplacée par une lisse de dimensions 160x100
- La lisse moyenne est remplacée par une lisse de même dimensions (100x100) dont le métal de base est en acier E 420 D conforme à la norme NF A 36.231.
Un marquage spécifique est prévu sur ces lisses pour les différencier des lisses en acier S 235
- Un renforcement ponctuel des lisses est prévu selon le procédé de renforcement par remplissage

L'ouvrage a été vérifié via à vis de l'effort de choc des véhicules sur les BN4 16T.

L'étude structurale est traitée dans la pièce N°4 du présent dossier d'AVP.

2.3.3 TRAVAUX DE NETTOYAGE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Au titre du présent projet, les travaux consistent en un simple nettoyage du réseau d'assainissement des ouvrages.

Suite à l'examen détaillé des rapports d'inspections (IDP2013 des deux viaducs Ouest), il ressort que le programme de l'opération de nettoyage de l'intégralité du réseau de collecte des eaux pluviales (chaussée, tabliers, piles, culées) serait beaucoup plus complexe à étudier qu'un simple nettoyage du réseau.

En effet, des travaux supplémentaires de réparation ou de remplacement des éléments défectueux du système de collecte des eaux pluviales, doivent être réalisés en amont des travaux de curage/nettoyage des avaloirs.

De façon générale, pour limiter les risques, il faudrait, en travaux anticipés, faire :

- Une inspection visuelle et télévisuelle (endoscopie) du réseau existant en amont des travaux afin de s'assurer de l'état des canalisations avant leur nettoyage.
- Un essai d'étanchéité des canalisations
- Un hydrocurage mécanique et manuel sur réseaux existants

3 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES POUR LA SUITE DES ETUDES

Afin de fiabiliser les données d'entrée pour les prochaines phases, nous recommandons au MOA de planifier des investigations complémentaires.

Il s'agit principalement de :

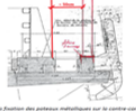
- Diagnostic et inspection du dispositif de retenue existant (Vérification du système d'ancrage, vérification de la boulonnerie...)
- Levé topographique précis des différents équipements existants (corniche, caniveau, candélabre, dispositifs de retenue...)
- Carottage de chaussée afin de définir l'épaisseur réelle de la chaussée.
- Identification des armatures des tabliers par géoradar.
- Sondages géotechniques à l'arrière des culées C11 et C10 afin de confirmer la fondation des éventuels écrans acoustiques.
- Réalisation des investigations complémentaires (IC) afin de localiser précisément ces réseaux de câble (Demande de la CEI).
- Inspection du dispositif d'assainissement sur l'ensemble de l'ouvrage.

4 ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES DU PROJET

La synthèse des risques et leur impact sur le projet est récapitulée dans le tableau ci-après :

IDENTIFICATION DU RISQUE		EVALUATION DU RISQUE	SUIVI DU RISQUE		Conséquences financières	Risque Clos/Ouvert en fin de phase AVP	Commentaires
THEME	DESCRIPTION DU RISQUE	CRITICITE	ACTION PREVENTIVE	ACTION CURATIVE (en cas de survenance du risque)			
Données Manquantes							
Réseaux et Concessionnaires	Découverte de réseaux non-identifiés en phase travaux	Significatif	Un tableau récapitulatif des réponses concessionnaires ainsi que le CERFA 14434*03, ont été communiqués au responsable de la médiathèque de la DIRIF, le 01/10.	Intervention en urgence en concertation avec les concessionnaires concernés	Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	
	Réseaux non déviés à temps ; retard dans les travaux	Significatif	Suivi du dévoiement du réseau concerné	Prise en charge des travaux dans les marchés - Modification de phasage	Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	
Plan des assainissements complet des tabliers des viaducs	Pas de vision complète sur l'ensemble du système d'assainissement : -Calepinage du tuyau d'assainissement transversal -Diamètre et position du collecteur de récupération des eaux longitudinal passant dans le caisson	Important	Une liste des données d'entrées avec commentaires a été adressées au MOA.		Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	
Le rapport d'inspection ID2021 en cours de rédaction que nous n'avons pas reçu à ce stade.	Découverte de nouvelles problématiques concernant les ouvrages et leurs équipements	Significatif	Une mise à disposition du document même dans sa "version provisoire", si possible est souhaité.	Adaptations en phase travaux	Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	
Travaux préparatoires							
Nettoyage, curage/debouchage du reseau d'assainissement	Travaux beaucoup plus complexes à étudier qu'un simple nettoyage du réseau de collecte des eaux pluviales. L'IDP 2013 a relevé des problématiques communes aux deux viaducs . De façons générale : -Les joints de chaussée ne sont plus étanches. Les joints de chaussée sont encombrés de terre, bavette déchirée, absence de dispositif de collecte des eaux de ruissellement/d'infiltration. -Le système de collecte des eaux est en très mauvais état : bavettes déchirées, gouttières oxydées et encombrées de boue, tuyaux d'évacuation encombrés de boue, désolidarisés et présentant des fuites au niveau des raccords.	Important	Intervention en premier lieu (avant démarrage des travaux) pour le curage/débouchage des avaloirs de la chaussée qui sont envombrés. Une endoscopie des canalisations pourrait également être faite en amont des travaux afin de s'assurer de l'état des canalisations avant leur nettoyage.		'+ 500 K€ (Remplacement complet du collecteur sur les deux bretelles : Non inclus dans le chiffrage initial)	Ouvert	

Travaux de Micropieux							
Réalisation de micropieux en zone de raccordement/jonction, pour fondation écrans d'extrémités	Une éventuelle mise en œuvre de micropieux pour fondation de l'écran acoustique en zone de raccordement coté culée C11 et coté culée C10	Significatif	Une reconnaissance de la nature du terrain et des sondages géotechnique en amont des travaux	Mettre en place les conditions nécessaires à la réalisation des travaux de micropieux	75 K€	Ouvert	
Etudes, Diagnostics							
Études phase Projet - Possibilité de mise en place d'écrans absorbants (Réf. Ndc de la DIOA) Principe de fixation structure supports des futurs écrans absorbants	Concernant la fixation profilés métalliques HEA 200 sur la contre- corniche, le programme précise qu'il faudra envisager de modifier le profilé HEA160 en des HEA200 pour des raisons d'encombrement des caissons en PVC. La largeur de la contre corniche peut s'avérer insuffisante pour un bon ancrage des profilés.	Significatif	S'orienter vers un système d'ancrage moins encombrant ou trouver une solution d'élargissement de plots d'appui en béton en tenant compte de <u>l'interface avec le caniveau existant</u>	Ajout de plot en Béton armé scellés à la contre corniche au niveau des support HEA des écrans projetés.	+340 K€ (Déjà inclus dans le chiffrage)	Clos	Risque identifié et a été pris en compte en phase AVP
	La vérification des écrans est faite en zone de vent courante sans tenir compte du cas des zones d'extrémités qui engendrent des efforts supplémentaires.	Significatif	Tenir compte des zones d'extrémités et de situation accidentelle afin de s'assurer que cette situation n'entraîne pas l'instabilité de l'écran.		A évaluer selon la hauteur et le type d'écran retenu	Clos	Risque identifié et a été pris en compte en phase AVP
	Incertitude sur les hypothèses de charges permanentes (épaisseurs enrobés, étanchéités) ainsi que les sections d'aciers réellement mis en place.	Significatif	Des investigations supplémentaires (Levé topo des équipements – carottage de chaussée- Ferroscon) peuvent être conduite ultérieurement afin de confirmer les hypothèses retenues dans la note de calcul.		+18,1K€ (non inclus dans le chiffrage. Une estimation du coûts des investigations a été envoyé au MOA le 23-12-2021)	Ouvert	

Passage BN4-13T à BN4-16T et niveau de retenu	Incertitude sur les hypothèses de calcul de l'indice de danger.	Important	Demande engagée, auprès du MOA pour confirmation des hypothèses de calcul.		Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	Il n'y a pas eu de retour du MOA sur ce sujet.
	Incertitude sur le niveau de retenue à considérer si le calcul de l'indice de danger donne un niveau supérieur au prévu. Le MOA souhaite-t-il mettre en conformité les dispositifs de retenue sur les deux bretelles ? Cette approche peut engendrer des travaux de renforcement importants vis à vis de la structure (Ancrage de nouveau dispositif /vérification au choc)	Important	Demande engagée, auprès du MOA pour confirmation des hypothèses de calcul.		+1,4 M€ (Renforcement de la structure par des plaques de carbone vis-à-vis de l'effort de choc : Non inclus dans le chiffrage initial)	Clos	La vérification de la structure aux efforts de choc sur le dispositif de retenue H3 projeté (Voir l'annexe de la pièce 4) a montré que les aciers existants sont vérifiés et qu'il n'y a pas besoin de renforcer l'ouvrage.
	Une sous-estimation des coûts supplémentaires liés aux travaux de passage BN4-13T à BN4-16T. Le programme indique le remplacement de la lisse supérieure, or la lisse intermédiaire est également à modifier.	Important			+200 K€ (Déjà inclus dans le chiffrage)	Clos	Risque identifié et a été pris en compte en phase AVP
	Adaptation du raccordement selon le dispositif de retenu aux extrémités (si la mise en conformité est confirmée)	Important	Demande engagée, auprès du MOA pour confirmation des hypothèses de calcul.		+55 K€ (Non inclus dans le chiffrage initial)	Clos	Conformément à la réponse du MOA suite à l'évaluation de l'indice de danger, le niveau de retenue souhaité est H3. Les travaux projetés concernant les dispositifs de retenue restent conformes au programme.
Implantation futurs écrans Cône d'isolement	<p>L'étude de la DIOA de 2016 montre que les écrans sont prévus d'être implantés sur la contre-corniche le long des rives des ouvrages. (Voir ci-dessous l'extrait du principe de fixation des futurs poteaux HEA)</p> <p>Cette disposition est à évaluer vis à vis du cône d'isolement de la BN4-16T</p> 	Important		Adaptation de la solution technique et la méthodologie de travaux	Difficile à évaluer à ce stade	Clos	Risque identifié et a été pris en compte en phase AVP
Campagnes de mesures acoustiques	Absence de corrélation entre niveaux sonores et trafics routiers calibrage des modélisations acoustiques.	Significatif	Suite à l'analyse des études acoustiques antérieures, il a été acté en réunion d'utiliser les mêmes hypothèses de trafics majorants (dit de "saturation acoustique") pour nos études. Une analyse des TMJA 2018 a été néanmoins réalisée et montre que ces derniers sont légèrement inférieurs à ces hypothèses et conforte donc l'idée de reconduire les hypothèses de trafics antérieures afin de ne pas sous dimensionner les écrans.		Difficile à évaluer à ce stade	Clos	Risque identifié et a été pris en compte en phase AVP
Programme							
Expression des besoins	Omissions dans l'expression des besoins - Modifications de programme nécessitant des reprises modifiant le calendrier	Mineur	Mise en place des procédures du PAQ	Adaptation du projet	Difficile à évaluer à ce stade	Ouvert	

5 ESTIMATION

Le montant des travaux HT est évalué à **6 311 325 €**

La décomposition est fournie dans la pièce N°11 du dossier d'AVP.

MONTANT TOTAL TRAVAUX HORS RISQUE FINANCIER (HT)	6 311 325 €
TVA (20%)	1 262 265 €
MONTANT TOTAL TRAVAUX HORS RISQUE FINANCIER (TTC)	7 573 590 €

Risque de remplacement du collecteur d'assainissement sur les deux bretelles	500 000 €
Risque de fondation sur micropieux des écrans à l'arrière des culées C10, C11	75 000 €
MONTANT TOTAL TRAVAUX AVEC RISQUE FINANCIER (HT)	6 886 325 €
TVA (20%)	1 377 265 €
MONTANT TOTAL TRAVAUX AVEC RISQUE FINANCIER (TTC)	8 263 590 €