

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

[illegible]

MAPA SIMPLIFIÉ

Objet du marché

RN77 – Pont de Vergigny – Investigations béton

Marché sur procédure adaptée passé en application des articles L2123-1 et R2123-1 à R2123-7 du code de la commande publique.

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

État – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Décentralisation
Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est (DIR CE)

Représentant du Pouvoir adjudicateur (RPA)

Madame la Directrice interdépartementale des Routes Centre-Est, par délégation de
Madame la Préfète coordonnatrice des itinéraires routiers (arrêté préfectoral en
vigueur)

Lieu d'exécution des prestations

Commune de Vergigny (89)

Ordonnateur Secondaire

Madame la Directrice interdépartementale des Routes Centre-Est, par délégation de
Madame la Préfète coordonnatrice des itinéraires routiers (arrêté préfectoral en
vigueur)

Comptable public assignataire

Monsieur le Directeur Départemental des Finances Publiques du Rhône

Remise des offres

Date et heure limites de réception : **lundi 04/08/2025 à 10h00**

L'offre a été établie sur la base des conditions économiques en vigueur au mois de la date limite de remise des offres (mois zéro, noté : m_0).

A) ENGAGEMENT DU CANDIDAT

1. Candidat (s)

☐ Je soussigné,

Nom et prénom :													
<input type="checkbox"/> Agissant en mon nom personnel ou sous le nom de :													
Domicilié à :													
Tel. :						Fax :							
Courriel :													
<input type="checkbox"/> Agissant pour le nom et le compte de la Société : (intitulé complet et forme juridique de la société)													
Au capital de :													
Ayant son siège à :													
Adresse de l'établissement chargé de la réalisation des prestations :													
Tel. :						Fax :							
Courriel :													
N° d'identité d'établissement (SIRET) du siège social :													
N° d'identité d'établissement (SIRET) de l'établissement qui exécute les prestations :													
N° d'inscription <input type="checkbox"/> au répertoire des métiers ou <input type="checkbox"/> au registre du commerce et des sociétés :													

☐ **Nous soussignés,**

Cotraitant 1 (Le mandataire du groupement)													
Nom et prénom : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
<input type="checkbox"/> Agissant en mon nom personnel ou sous le nom de :													
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
Domicilié à : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
Tel. : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>						Fax : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>							
Courriel : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
<input type="checkbox"/> Agissant pour le nom et le compte de la Société : (intitulé complet et forme juridique de la société)													
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
Au capital de : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
Ayant son siège à : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>													
Adresse de l'établissement chargé de la réalisation des prestations : <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>													
Tel. : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>						Fax : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>							
Courriel : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													
N° d'identité d'établissement (SIRET) du siège social :													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>													
N° d'identité d'établissement (SIRET) de l'établissement qui exécute les prestations :													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>													
N° d'inscription <input type="checkbox"/> au répertoire des métiers ou <input type="checkbox"/> au registre du commerce et des sociétés :													
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>													

Cotraitant 2																				
Nom et prénom :	<input style="width: 80%;" type="text"/>																			
<input type="checkbox"/> Agissant en mon nom personnel ou sous le nom de :																				
<input style="width: 100%;" type="text"/>																				
Domicilié à :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Tel. :	<input style="width: 40%;" type="text"/> Fax : <input style="width: 40%;" type="text"/>																			
Courriel :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
<input type="checkbox"/> Agissant pour le nom et le compte de la Société : (intitulé complet et forme juridique de la société)																				
<input style="width: 100%;" type="text"/>																				
Au capital de :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Ayant son siège à :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Adresse de l'établissement chargé de la réalisation des prestations :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Tel. :	<input style="width: 40%;" type="text"/> Fax : <input style="width: 40%;" type="text"/>																			
Courriel :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
N° d'identité d'établissement (SIRET) du siège social :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr> </table>																			
N° d'identité d'établissement (SIRET) de l'établissement qui exécute les prestations :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr> </table>																			
N° d'inscription <input type="checkbox"/> au répertoire des métiers ou <input type="checkbox"/> au registre du commerce et des sociétés :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			

Cotraitant 3																				
Nom et prénom :	<input style="width: 80%;" type="text"/>																			
<input type="checkbox"/> Agissant en mon nom personnel ou sous le nom de :																				
<input style="width: 100%;" type="text"/>																				
Domicilié à :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Tel. :	<input style="width: 40%;" type="text"/> Fax : <input style="width: 40%;" type="text"/>																			
Courriel :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
<input type="checkbox"/> Agissant pour le nom et le compte de la Société : (intitulé complet et forme juridique de la société)																				
<input style="width: 100%;" type="text"/>																				
Au capital de :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Ayant son siège à :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Adresse de l'établissement chargé de la réalisation des prestations :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
Tel. :	<input style="width: 40%;" type="text"/> Fax : <input style="width: 40%;" type="text"/>																			
Courriel :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			
N° d'identité d'établissement (SIRET) du siège social :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr> </table>																			
N° d'identité d'établissement (SIRET) de l'établissement qui exécute les prestations :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td><td style="width: 30px; height: 20px;"></td></tr> </table>																			
N° d'inscription <input type="checkbox"/> au répertoire des métiers ou <input type="checkbox"/> au registre du commerce et des sociétés :	<input style="width: 100%;" type="text"/>																			

- ☐ **m'engage** sans réserve, à exécuter les prestations du présent marché dans les conditions ci-après définies.
- ☐ **nous engageons** sans réserve, en tant que cotraitants groupés solidaires, représentés par :

--

mandataire du groupement, à exécuter les prestations du présent marché dans les conditions ci-après définies.

- ☒ **nous engageons** sans réserve, en tant que cotraitants groupés conjoints, représentés par :

mandataire du groupement, à exécuter les prestations du présent marché dans les conditions ci-après définies.

Le mandataire du groupement conjoint est **solidaire** de chacun des membres du groupement pour ses obligations contractuelles à l'égard du maître d'ouvrage, pour l'exécution du marché.

2. Compte(s) à Créditer

Le maître d'ouvrage se libérera des sommes dues au titre du présent marché en faisant porter le montant au crédit du compte (joindre un RIB ou RIP) :

- ☐ **Entreprise unique** (joindre un RIB)

[illegible]

- ☐ **Groupement solidaire** (joindre un RIB)

[illegible]

☐ **Groupement conjoint** (joindre les RIB)

Cotraitant 1 (Mandataire)	
compte ouvert à l'organisme bancaire :	
à :	
au nom de :	
sous le numéro :	
code banque :	
IBAN	
BIC (par SWIFT)	

Cotraitant 2	
compte ouvert à l'organisme bancaire :	
à :	
au nom de :	
sous le numéro :	
code banque :	
IBAN	
BIC (par SWIFT)	

Cotraitant 3	
compte ouvert à l'organisme bancaire :	
à :	
au nom de :	
sous le numéro :	
code banque :	
IBAN	
BIC (par SWIFT)	

Toutefois, le maître d'ouvrage se libérera des sommes dues aux sous-traitants payés directement en en faisant porter les montants au crédit des comptes désignés dans les annexes, les avenants ou les actes spéciaux.

3. Avance

☐ **Entreprise unique**

Le titulaire désigné ci-devant :

- ☐ **refuse** de percevoir l'avance.
☐ **ne refuse pas** de percevoir l'avance.

☐ **Groupement solidaire**

Les membres du groupement désignés ci-devant :

- ☐ **refusent** de percevoir l'avance.
☐ **ne refusent pas** de percevoir l'avance.

☐ **Groupement conjoint**

N° du cotraitant	Avance	
1	<input type="checkbox"/> refusent de la percevoir	<input type="checkbox"/> ne refusent pas de la percevoir
2	<input type="checkbox"/> refusent de la percevoir	<input type="checkbox"/> ne refusent pas de la percevoir
3	<input type="checkbox"/> refusent de la percevoir	<input type="checkbox"/> ne refusent pas de la percevoir
4	<input type="checkbox"/> refusent de la percevoir	<input type="checkbox"/> ne refusent pas de la percevoir
5	<input type="checkbox"/> refusent de la percevoir	<input type="checkbox"/> ne refusent pas de la percevoir

4. Durée du marché et délai d'exécution

Le marché est conclu pour une durée de 4 mois à compter de la date de sa notification.

Les délais d'exécution des prestations sont indiqués dans le tableau suivant :

Définition succincte de la tâche	Délais	À compter de
Période de préparation comprenant : <ul style="list-style-type: none"> l'envoi des DICT et la réception des récépissés, suite à la transmission des DT par le MOE, la visite conjointe sur le terrain avec le pilote opérationnel (DIR CE), à l'issue de laquelle le titulaire proposera un programme précisant la date de démarrage des travaux et de remise du compte-rendu des investigations, la production de tous les documents listés à l'article 11. Période de préparation de la partie C. Clauses techniques particulière du présent MAPA. 	1 mois	Date de notification du marché
Exécution des travaux d'investigation : <ul style="list-style-type: none"> la phase de réalisation des prélèvement, relevés et mesures in situ, 	Extrados : 4 jours Intrados : 10 jours	Date de l'ordre de service qui prescrira de les commencer.
Production des documents d'étude comprenant : <ul style="list-style-type: none"> la fourniture des résultats. 	6 semaines	Date de fin d'intervention in situ

Pour l'exécution des travaux d'investigations sur l'ouvrage :

- en extrados, les dates d'intervention seront à définir en concertation avec l'exploitant de la RN77 (DIR-CE, SREX de Moulins, CEI d'Auxerre)
- en intrados, les dates d'intervention sont définies par l'exploitant des voies de chemin de fer (SNCF), elles devront impérativement se dérouler pendant la période de coupure des voies prévues (consignation du plateau) durant les semaines 44 et 45 de l'année 2025.

Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG travaux, le délai de la période de préparation est de 1 mois à compter de la notification du marché.

Par dérogation à l'article 18.1.1 du CCAG, la période de préparation débute à la date de notification du marché.

5. Montant du marché

L'offre de prix est établie sur la base des conditions économiques en vigueur au mois m0 (M0 = mois de la remise des offres).

Les modalités d'actualisation des prix sont fixées à l'article 3 des clauses administratives particulières.

L'évaluation de l'ensemble des travaux, telle qu'elle résulte du détail estimatif, est :

Montant hors TVA :

TVA au taux de %, soit

TVA au taux de %, soit

Montant TVA incluse :

Arrêté en lettres à

--

B) CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

1 : Pièces constitutives du marché

Par dérogation à l'article 4.1 du CCAG, les pièces constitutives du marché sont, par ordre de priorité, les suivantes :

A – Pièces particulières :

- le présent document valant acte d'engagement (AE), cahier des clauses administratives particulières (CCAP) et cahier des clauses techniques particulières (CCTP) ;
- le Bordereau des Prix (BP), dont le cadre est fourni dans le cadre de la présente consultation.

B – Pièces générales :

- Le CCAG applicable aux marchés publics de travaux approuvé par arrêté du 30 mars 2021 et l'ensemble des textes qui l'ont modifié ;

C – Engagements unilatéraux de l'entreprise :

À l'appui de son offre, l'entrepreneur a présenté les documents suivants qui constituent des engagements unilatéraux de sa part vis-à-vis du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre qui pourront par conséquent à tout moment, exiger de l'entrepreneur le strict respect des dispositions contenues dans ces documents.

En revanche, s'agissant d'engagements unilatéraux de l'entrepreneur, ils ne lui confèrent pas de droits, de sorte que ce dernier ne pourra s'en prévaloir d'une quelconque manière, notamment à l'appui d'une quelconque forme de réclamation au motif notamment que les moyens effectivement mis en œuvre pour réaliser les ouvrages différeraient de ceux qu'il avait décrits dans ses documents.

Ces engagements unilatéraux sont les suivants :

- le mémoire technique et explicatif décrivant les éléments suivants ;
 - L'organisation prévue au sein de l'entreprise pour la réalisation de la mission ;
 - La méthodologie de réalisation pour chaque type de reconnaissances et essais, y compris le contrôle intérieur ;
 - Les moyens matériels affectés à la mission (fiches techniques des matériels, quantités mobilisées et mobilisables)
 - Les moyens humains affectés à la mission, précisant les compétences et expériences des personnels affectés à la mission (CV, références, qualifications) ;
 - Un planning prévisionnel des reconnaissances, essais et rapport.

Par dérogation à l'article 4.2 du CCAG, la notification du marché comprend une copie, délivrée sans frais par le maître d'ouvrage au titulaire pas le biais de la plateforme PLACE, de l'acte d'engagement et de ses annexes éventuelles.

2 : Dispositions en matière de Coordination Sécurité Protection de la Santé

Aucune co-activité n'est prévue pendant l'intervention objet du présent marché ; l'intervention d'un Coordonnateur SPS n'est pas nécessaire. En revanche, une visite préalable de sécurité sera réalisée avec l'exploitant de la RN 90 (DIR-CE) pendant la période de préparation.

Les prestations sur l'intrados de l'ouvrage, se dérouleront depuis les voies SNCF. Les préconisations de la SNCF en termes de sécurité et d'intervention seront à prendre en compte. Dans ce cadre, dès la notification du présent marché, une ICP devra être organisée entre l'entreprise titulaire et la SNCF afin de définir les règles de sécurité. À ce titre, le titulaire devra prendre contact avec la SNCF.

3 : Prix

Le marché est à prix forfaitaires et unitaires. Les prestations seront rémunérées par application, aux quantités réalisées, des montants du bordereau des prix du présent marché. Le prix du marché est établi en tenant compte de toutes les sujétions de l'article 9.1 du CCAG Travaux.

Les répercussions sur les prix du marché des variations des éléments constitutifs du coût des prestations sont réputées réglées par les stipulations ci-après.

Par dérogation à l'article 9.4.2 du CCAG, les prix du présent marché sont réputés établis sur la base des conditions économiques du mois de la date limite de remise des offres finales indiquée en page 1 du présent document. Ce mois est appelé « mois zéro » (m0).

Les prix du marché sont hors TVA.

Les prix sont fermes actualisables, selon les modalités suivantes :

- Choix de l'index de référence

L'index de référence *I* choisi en raison de sa structure pour l'actualisation des travaux faisant l'objet du marché est : **TP02 : Travaux de génie civil et d'ouvrages d'art neuf ou rénovation**

Il est publié sur le site internet de l'INSEE.

- Modalités d'actualisation des prix

Le coefficient d'actualisation C_n applicable pour le calcul d'un acompte et du solde est donné par la formule ci-après, sous réserve que la date d'effet de l'acte qui emporte commencement d'exécution du marché soit postérieure de plus de 3 mois au mois d'établissement des prix :

$$C_n = I_{d-3} / I_0$$

avec I_0 = Valeur de l'index de référence *I* prise au mois d'établissement des prix ;

I_{d-3} = Valeur de l'index de référence *I* prise au mois de la date d'effet de l'acte qui emporte commencement d'exécution du marché moins 3 mois.

Lorsqu'une actualisation a été effectuée provisoirement en utilisant un index antérieur à celui qui doit être appliqué, il n'est procédé à aucune autre actualisation avant l'actualisation définitive, laquelle intervient sur le premier règlement suivant la parution de l'index correspondant.

La monnaie de compte du marché est l'Euro.

4 : Modalités du règlement des comptes du marché

Le rythme des paiements est le suivant : Acompte(s) et solde.

Conformément aux articles L.2192-1 à L.2192-7 du CCP, l'obligation de transmettre les factures sous forme électronique s'impose aux fournisseurs.

La transmission des factures sous forme dématérialisée s'effectue après inscription sur le portail « Chorus Pro » depuis le lien suivant : <https://chorus-pro.gouv.fr>

Les modalités d'utilisation du portail « Chorus Pro » sont disponibles en cliquant sur le lien suivant : <https://communaute-chorus-pro.finances.gouv.fr/>

Les factures dématérialisées adressées devront comporter les mentions prévues à l'article D. 2192-2 du CCP ainsi que les informations suivantes, qui seront transmises par le service ordonnateur suite à la notification du marché :

- Le numéro d'engagement juridique (EJ) du marché
- Le numéro de SIRET du destinataire
- Le code du service exécutant de la dépense si nécessaire

Lors du dépôt de la facture, le fichier devra respecter la nomenclature suivante :

Numéro de facturation interne – Nom du service de la DIRCE – Nom du fournisseur.

Il convient de prévenir le service ordonnateur à chaque dépôt en lui transmettant le certificat de dépôt concerné disponible sur Chorus Pro.

Le point de départ du délai de paiement est le dépôt de la facture sur Chorus Pro.

Le délai global de paiement des factures est fixé à 30 jours.

Le défaut de paiement dans ce délai fait courir de plein droit, et sans autre formalité, des intérêts moratoires et l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement prévus aux articles L.2192-12 à L.2192-14 et R.2192-31 à R.2192-34 et R.2192-36 du CCP, au bénéfice du titulaire et des sous-traitants payés directement.

Le taux des intérêts moratoires est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points de pourcentage.

Le montant de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixé à 40 euros.

5 : Pénalités de retard d'exécution

Par dérogation à l'article 19.2.3 du CCAG, le titulaire subit, en cas de non-respect des délais précisés à l'article A4 (période de préparation et production des documents d'étude) : 200 € par jour de retard.

En cas de non respect du nombre de jour défini à l'article A4 (exécution des travaux d'investigation), le titulaire subit une pénalité de :

- 500 € par jour supplémentaire pour l'extrados ;
- 1 000 € par jour supplémentaire pour l'intrados.

En cas de retard d'exécution entraînant la non réalisation des prestations sur une journée prévue initialement, le titulaire subit une pénalité de :

- 500 € par journée annulée pour l'extrados ;
- 1 000 € par journée supplémentaire pour l'intrados.

En cas de non-respect de l'horaire de fin de travaux pour permettre la remise en circulation de la RN 77 par le CEI d'Auxerre, le titulaire subit une pénalité de 50 € par 1/4 d'heure de retard.

En cas de non-respect de l'horaire de fin de travaux pour permettre la remise en circulation des voies de chemin de fer sous l'ouvrage par la SNCF, le titulaire subit une pénalité de 500 € par 1/4 d'heure de retard.

Par dérogation à l'article 19.2.4, toutes les pénalités pour retard d'exécution mentionnées ci avant sont encourues du simple fait de la constatation du retard par le MOE et sans qu'une mise en demeure préalable ne soit nécessaire.

Par dérogation à l'article 19.2.5 du CCAG, les pénalités appliquées sur les délais partiels seront maintenues même si le délai global est respecté

Par dérogation à l'article 19.2.1 du CCAG, le titulaire n'est pas exonéré des pénalités dont le montant est inférieur à 1 000 € pour l'ensemble du marché.

Par dérogation à l'article 19.2.2 du CCAG, le montant des pénalités n'est pas plafonné.

En cas de non-respect des prescriptions environnementales définies à l'article C7 du présent MAPA, le titulaire subit une pénalité forfaitaire de 500 € par infraction constatée par le MOE, le MOA ou l'exploitant (DIR-CE et/ou SNCF).

6 : Retenue de garantie

Il n'est pas prévu de retenue de garantie.

7 : Admission

Seules les stipulations du CCAG s'appliquent.

8 : Résiliation

Seules les stipulations du CCAG s'appliquent en tenant compte des informations suivantes :

Par dérogation à l'article 50.3.1 du CCAG :

- L'inexactitude des documents et renseignements mentionnés aux articles R.2143-6 à R.2143-10 du CCP peut entraîner, sans mise en demeure préalable, la résiliation du marché pour faute du titulaire, par décision du RMO, aux frais et risques du déclarant.

- Dans l'hypothèse où le titulaire ne produit pas les pièces prévues aux articles D.8222-5 ou D.8222-7 et 8 du Code du Travail conformément aux articles R.2143-6 à R.2143-10 du CCP ou aux articles D.8254-2 à 5 du Code du Travail, le maître d'ouvrage peut, après mise en demeure restée infructueuse, résilier le marché, sans que le titulaire puisse prétendre à indemnité et, le cas échéant, faire exécuter les prestations à ses frais et risques.
- Dans le cas où le pouvoir adjudicateur résilie pour motif d'intérêt général, le pourcentage d'indemnisation prévu au premier alinéa de l'article 50.4 du CCAG.

9 : Exécution des prestations

Par dérogation à l'article 34.1 du CCAG, le titulaire supporte toutes les charges inhérentes aux dégradations qu'il a causées sur les voies publiques.

10 : Dispositions générales

Conditions d'admission des prestations : les stipulations du CCAG Travaux sont seules applicables.

En cas de litige, la loi française est seule applicable.

Le tribunal administratif de Lyon est seul compétent en cas de litiges.

Les correspondances relatives au marché sont rédigées en français. Tout document produit en langue étrangère est accompagné d'une traduction émanant d'un traducteur assermenté.

Mesures d'ordre social, application de la réglementation du travail : le titulaire est soumis aux obligations résultant des lois et règlements relatives à la protection de la main-d'œuvre et aux conditions de travail.

11 : Dérogations aux documents généraux

Les dérogations sont apportées aux articles suivants des documents et des normes françaises homologuées ci-après :

- partie A, article 3 : dérogation aux articles 18.1.1 et 28.1 du CCAG ;
- partie B, article 1 : dérogation à l'article 4.1 du CCAG ;
- partie B, article 3 : dérogation à l'article 9.4.2 du CCAG ;
- partie B, article 5 : dérogation aux articles 19.2.1, 19.2.2, 19.2.3, 16.2.4 et 19.2.5 du CCAG ;
- partie B, article 8 : dérogation à l'article 50.3.1 du CCAG
- partie B, article 9 : dérogation à l'article 34.1 du CCAG

C) CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

1. Contexte – dispositions générales

Le Pôle Ouvrage d'Art de la DIR Centre-Est travaille sur le projet de réparation du pont du Vergigny.

Le franchissement permet à la RN77 (2x1 voies) de franchir 8 voies SNCF de la ligne Paris Lyon Marseille. Il est situé au PR 27+218 sur la commune de Vergigny (89). Il supporte un trafic d'environ 3 900 véhicules/jour au niveau de Pontigny (dont 18,6% de poids lourd), les 2 sens confondus (données 2022).

L'IDP de 2023 indique que la structure de l'ouvrage présente des désordres pathologiques importants qui ont, par ailleurs, évolué depuis l'inspection détaillée de 2017.

La principale pathologie concerne la corrosion des armatures du BA (carbonatation – épaisseurs d'enrobages – éventuelles chlorures), qui affecte plus particulièrement les angles des pièces constitutives de l'ouvrage.

Pour orienter vers les études de réparations de l'ouvrage, il est nécessaire d'établir un diagnostic des bétons de l'ouvrage sur les parties dégradées. L'objectif des investigations est d'identifier et d'évaluer l'importance des dégradations afin d'adapter et dimensionner les réparations à effectuer.

2. Objet du marché

Le marché a pour objet l'exécution d'investigations sur le béton de l'ouvrage.

Il s'agit en particulier de réaliser :

- la réalisation d'investigations in situ :
 - mesures d'enrobages,
 - mesures de profondeur de carbonatation,
 - ouvertures/fermetures de fenêtre dans le béton,
 - mesure de diamètre d'armature
 - mesure de diamètre résiduel d'armature corrodée,
 - mesures de potentiel d'électrode,
 - mesures de résistivité du béton,
- la réalisation de prélèvements :
 - prélèvements de poudre de béton,
 - carottage de béton,
- la réalisation d'essais en laboratoire :
 - concentrations en chlorures libres et totaux,
 - mesures de profondeur de carbonatation,
 - mesures de densité du béton,
 - résistances à la compression,
- la vérification des plans de ferrailage existants.

3. Intervenants

Les acteurs de l'opération sont les suivants :

- **Maître d'ouvrage :**
DIRCE – 228 rue Garibaldi – 69 446 LYON Cedex 03
- **Maître d'œuvre/Pilote opérationnel :**
DIRCE – SIR de Lyon – Pôle Ouvrages d'Art
228 rue Garibaldi – 69 446 LYON Cedex 03
Julien CABUT – julien.cabut@developpement-durable.gouv.fr – 06 77 90 61 50
Ophélie BEYRAND – ophelie.beyrand@developpement-durable.gouv.fr – 06 64 85 93 56
David AUGÉ – david.auge@developpement-durable.gouv.fr – 06 64 51 91 51
- **Exploitant de la RN77 :**
DIRCE / SREX de Moulins / District de La Charité sur Loire / CEI d'Auxerre
5 avenue de Grattery – 89 000 AUXERRE

Christophe FALISSARD – christophe.falissard@developpement-durable.gouv.fr –
06 86 13 07 12

- **Exploitant des autres voies routières :**
Commune de Vergigny
Département de l'Yonne
- **Exploitant des voies SNCF :**
Viviane ROCHETTE - ext.viviane.rochette@reseau.sncf.fr - 06 63 34 68 88
Yohann FILLION - yohann.fillion@reseau.sncf.fr

4. caractéristiques du franchissement

L'ouvrage est un pont type bowstring en béton armé mis en service en 1924. Il est composé de 2 arcs avec suspentes et tirants en béton armé et complété par des pièces de ponts support du tablier.

Le tablier est composé de longerons et d'une dalle B.A. de 17 cm d'épaisseur.

L'ouvrage est isostatique avec une portée d'environ 54 m entre axes des appuis et avec un biais à 61,6 grades.

L'ouvrage est fondé sur des culées à mur de front composées d'un chevêtre béton armé et d'un mur en maçonnerie. Des murs en aile en maçonnerie sont également présents aux abords des culées.

Il permet à la RN77 de franchir des voies de chemin de fer (ligne Paris Lyon Marseille).

4.1. Localisation de l'ouvrage :



Illustration 1: Localisation de l'ouvrage

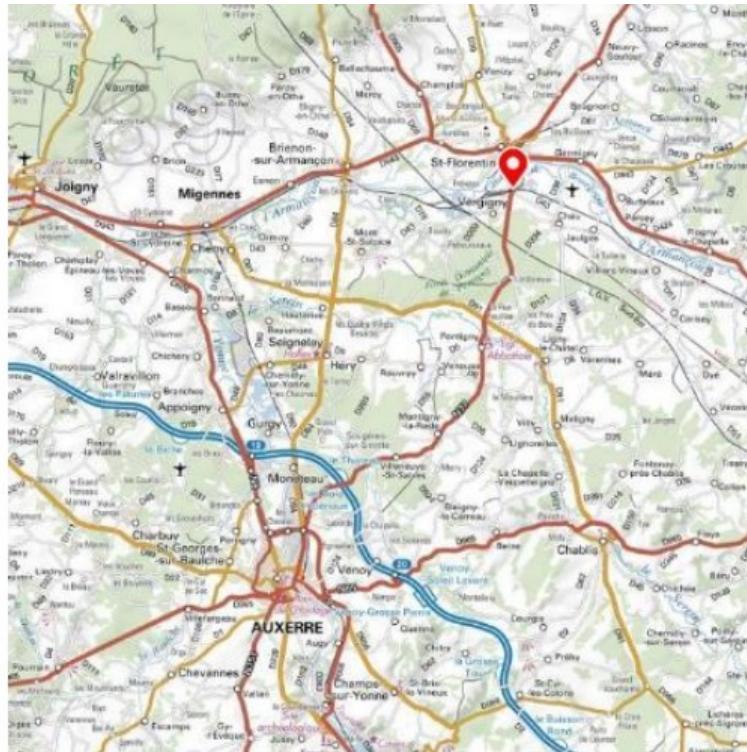


Illustration 2: Plan de situation de l'ouvrage



Illustration 3: Photo aérienne de l'ouvrage



Illustration 4: Vue de l'extrados



Illustration 5: Vue générale



Illustration 6: Vue de l'intrados

4.2. Description du franchissement

Les principales caractéristiques du franchissement sont les suivantes :

PR de l'ouvrage	27+218
Type de structure	Bowstring
Nature des matériaux	Béton armé Culées en pierres maçonnées
Voies portées	Les deux sens de la RN77 (2x1 voie)
Voies franchies	8 voies SNCF (dont 4 électrifiées)
Nombre de travées	1 travée
Longueur de l'ouvrage	54 m environ
Largeurs	Ouvrage : 12,26 Tablier : 10,28 m Chaussée : 7,0 m Trottoirs : 1,5 m environ
Biais	61,6 grades
Fondations	Culées à mur de front en pierres maçonnées
Appareils d'appui	Rouleaux métalliques
Profil en travers	- Tirant et garde-corps - Trottoir et bordure - 1 voie de circulation - Ligne blanche - 1 voie de circulation - Trottoir et bordure - Tirant et garde-corps
Dispositif de retenue	Garde-corps béton armé
Joints de chaussée	Sans objet ou non visible (sous chaussée)
Complexe d'étanchéité	2 couches Etendard (feuille bitumineuse préfabriquée) complétées par une grave bitume 0/20
Date de construction	1924

5. Nature et consistance des prestations

Les prestations du titulaire comprendront notamment :

- la préparation ;
- la visite des sites conjointement avec la DIRCE et la SNCF, permettant en particulier de vérifier les conditions d'accès ;
- les Déclarations d'Intentions de Commencement de Travaux (DICT), conformément au décret « DT-DICT » du 15 février 2012 et publié au JO du 22 février 2012 ;
- les moyens nécessaires à l'accès aux zones d'investigations pour les investigations sur l'extrados et l'intrados de l'ouvrage ;
- le déplacement du personnel et du matériel, ainsi que sa mise en place ;
- la fourniture et la mise en œuvre des équipements de protection de la zone de chantier ;
- l'approvisionnement de tous les fluides nécessaires à la réalisation des investigations, en particulier les prélèvements, dans le respect de la réglementation relative à la protection de l'environnement. En ce qui concerne l'eau nécessaire aux sondages et carottages, elle devra être amenée par citerne, car il n'y a pas de bouche d'incendie à proximité ;
- la réalisation des prélèvements ;
- la réalisation des essais in-situ ;
- la réalisation des analyses ;
- l'implantation des zones d'investigations et leur représentation sur des plans ;
- la récupération de tous les déchets générés lors de cette prestation. Ces déchets devront être triés sur site et récupérés par l'entreprise, puis recyclés, voire éliminés, dans des centres de traitements agréés ;
- la fourniture et la mise en œuvre des produits de remplissage des zones de prélèvement (Béton fibré à retrait compensé) ;
- la remise en état initial des lieux ;
- le personnel affecté à ces travaux qui comprendra un chef de chantier qualifié et le personnel spécialisé suffisant ;
- le stockage et le transport des prélèvements au laboratoire de l'entreprise ;
- la production d'un rapport de synthèse complété d'annexes (détails du rendu cf. §12 du présent chapitre. Ce rapport devra obtenir la validation du responsable du Pôle OA de la DIRCE selon les spécifications inscrites à l'article 12 du présent cahier des charges).

5.1. Dates et délais d'exécution

Les délais d'exécution sont indiqués à l'article 4 de la partie A du présent document.

5.2. Compétences requises et documents de référence

Le titulaire devra mettre en place des équipes spécialisées et un matériel adapté et en état de marche, dont la puissance et les performances sont suffisantes pour exécuter les investigations prévues au présent document.

6. Indications concernant le déroulement de la prestation

6.1. Responsabilité du titulaire

Le titulaire sera tenu responsable de toute détérioration et dégâts éventuels apportés de son fait sur les chemins d'accès (voies publiques ou privées).

Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer le respect de l'environnement au voisinage du chantier (gestion des déchets...).

6.2. Arrêts temporaires des travaux

La réalisation des prestations pourra être reportée par la DIRCE et/ou la SNCF jusqu'à 24 heures avant les travaux sans dédommagement de l'entreprise.

Si la décision du report des travaux intervient à moins de 24 h du début des travaux, l'entreprise pourra se faire dédommager à hauteur de 50 % du montant indiqué dans le bordereau des prix.

Seuls les arrêts temporaires de travaux, au cours de la réalisation des investigations sur site, à la demande du pilote opérationnel (DIRCE) ou de la SNCF pourront être rémunérés.

Il n'est pas prévu de cas de force majeure, l'entreprise prenant à ses risques et périls les dispositions nécessaires pour que son matériel ne puisse être enlevé ou endommagé par des événements climatiques (tempête, crue, orage, pluie ou neige...) ou par des tiers identifiés ou non.

En cas d'incident lors de la réalisation des investigations du fait du titulaire, celui-ci prendra à sa charge l'ensemble des opérations et des dépenses nécessaires à la poursuite des investigations. Si cela s'avère impossible, le titulaire prendra à sa charge l'ensemble des opérations et des dépenses nécessaires à l'abandon (démontage, remise en état du site...), puis à la réalisation des investigations sur une nouvelle zone définie avec la DIRCE.

6.3. Exploitation des voies de circulation

La/les date(s) d'intervention(s) seront déterminées en accord avec le Maître d'œuvre, l'exploitant et le prestataire.

Exploitation RN77 (investigations sur extrados)

La circulation sur la RN77 est modérée, les investigations devront être programmées en accord avec l'exploitant. Le délai de prévenance minimal pour la programmation et l'organisation de l'intervention est de 1 mois.

Dans le cadre des interventions sur la route nationale :

- Les prestations se dérouleront sous alternat permettant de neutraliser une voie de l'ouvrage ;
- L'alternat sera mis en place par le CEI d'Auxerre, y compris mise en place de la signalisation et du balisage léger ;
- Les horaires de mise en place de l'alternat seront 8h00-17h00 ;
- Les moyens du CEI seront prioritairement mis sur l'exploitation courante, en conséquence et malgré la planification à l'avance, les coupures seront tributaires de la météo et des conditions de circulation, et pourront être annulées sans aucun droit à indemnité, jusqu'à 8h00 la journée où les prestations sont prévues.

L'entrepreneur titulaire aura à sa charge l'ensemble des démarches liées aux demandes de neutralisation de voies, arrêtés de circulation, permission de voirie et toutes autorisations nécessaires à la bonne réalisation de la prestation auprès de l'exploitant.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des moyens d'accès nécessaire à la bonne réalisation des prestations sur l'extrados de l'ouvrage. Un moyen d'accès type nacelle sur VL est conseillé. Les prestations devront être terminées tous les soirs à 17 h pour permettre au CEI d'Auxerre de désactiver les feux. Les feux seront réactivés à 8 h le matin par l'exploitant.

Les recommandations minimales de la SNCF à respecter pour l'intervention sur l'extrados du pont sont les suivantes :

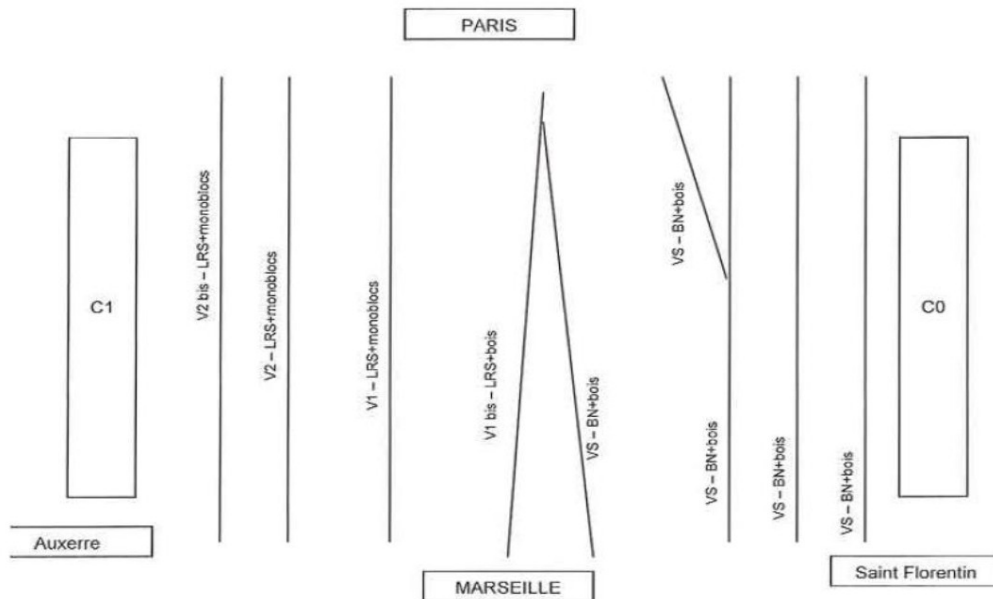
- Assurer la stabilité de l'engin et sécuriser les outils ainsi que les matériaux afin d'éviter tout risque de chute sur les voies ;
- Vis-à-vis du risque ferroviaire, toutes les interventions seront réalisées sans pénétrer dans l'emprise ferroviaire. Les visites se feront au-dessus du tablier de l'ouvrage, d'un parapet à l'autre (comprenant les trottoirs et la route). La zone d'évolution des engins, de l'outillage, du matériel et du personnel se limitera strictement sur les trottoirs et la route. Aucun engin, ni outillage, ni matériel ne devra survoler la voie ferrée afin de supprimer tout risque de chute de matériel sur la voie ferrée ;
- Interdiction de s'approcher à moins de 3 m de tout élément relié aux caténaires 1500V.

La méthodologie détaillée d'exécution devra être transmise à la SNCF afin que nous puissions vérifier si d'autres préconisations doivent être émises. Dès réception du document, un rendez-vous devra être pris avec le service de la DMD (Direction de la Modernisation et du Développement).

Exploitation voies SNCF (investigations sur intrados)

Les dates des investigations sont définies durant les semaines 44 et 45 de l'année 2025.

Les voies SNCF sont organisées ainsi sous l'ouvrage :



- Il y a 4 voies électrifiées qui sont dites voies principales sous l'ouvrage, et 3 voies non électrifiées qui sont dites voies secondaires.
- Les 4 voies électrifiées sont du côté de la culée C1 (V1, V1bis, V2 et V2bis).
- Les 3 voies secondaires sont du côté de la culée C0 (VS).

Pour les interventions, les éléments suivants sont à prendre en compte :

- Une interruption de circulation sur les voies ferrées est nécessaire et une consignation pour les voies électrifiées.
- Les interruptions sont plus facilement réalisables sur les voies secondaires, les investigations devront être positionnées le moins possible au droit des voies SNCF électrifiées.
- Il est possible de couper la circulation de 2 voies à la fois, les autres voies à proximité restant circulées.
- Les coupures ou interruptions sont prévues en journée de 10 à 16 h avec un temps d'intervention effectif de 11 à 15 h, soit 4 heures par jour.
- Pour accéder au droit des voies ferrées, une ou plusieurs nacelles rail/route (de type C14) sont nécessaires. La fourniture de ces moyens d'accès à l'intrados de l'ouvrage est compris dans le présent marché et à la charge du titulaire.

Les dates de coupures programmées sont les suivantes :

- La consignation des voies est prévue entre S44 et S45. La localisation exacte des voies ainsi que la planification de la consignation seront à définir en concertation avec la SNCF.

En cas d'impossibilité de réaliser les interventions durant les coupures programmées, et d'un besoin de reporter les interventions, un délai de prévenance de 8 semaines sera à respecter.

Exploitation des autres voiries :

La réalisation des investigations ne devrait pas avoir de conséquences sur les autres voiries alentours. Toutefois si lors de son intervention le titulaire devait avoir un impact sur les voies autres que la RN77, les modalités d'intervention seront à définir avec les services techniques municipaux et la signalisation ainsi que le balisage seront à la charge du titulaire.

L'entrepreneur titulaire aura à sa charge l'ensemble des démarches liées aux demandes de neutralisation de voies, arrêtés de circulation, permission de voirie et toutes autorisations nécessaires à la bonne réalisation de la prestation auprès des exploitants.

En cas d'impact sur les autres voiries que la RN77, le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour obtenir, auprès de l'exploitant concerné, les autorisations et arrêtés nécessaires. La signalisation et le balisage sont à la charge du titulaire (mise en place, retrait et entretien).

Signalisation de chantier – Sécurité – Dispositions en matière de Coordination Sécurité Protection de la Santé

Le personnel disposera d'équipements de sécurité adaptés. En cas de travaux présentant ou suscitant un risque l'entreprise prendra les mesures de sécurité appropriées.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des usagers pendant les phases de travaux.

Aucune co-activité n'est prévue pendant l'intervention objet du présent marché ; l'intervention d'un Coordonnateur SPS n'est pas nécessaire. En revanche, une visite préalable de sécurité sera réalisée avec l'exploitant de la RN 77 (DIR-CE) pendant la période de préparation.

6.4 Installation de chantier

Les installations seront conformes au décret du 08/01/65 modifié par décret du 06/05/1995, et au dispositif exigé depuis le 01/01/1997 par l'OPPBTP.

6.5. Réseaux

Les réponses aux DT n°2025010302415D19 envoyées le 03 janvier 2025 et les récépissés correspondant figurent en annexe au présent document.

7. Modes d'exécution des investigations

7.1. Implantation des investigations

Le pilote opérationnel (DIRCE) se réserve la possibilité de déplacer certaines implantations.

Un récolement des zones finalement investiguées devra être produit par le titulaire dans le cadre de sa mission.

Les investigations sont définies dans le paragraphe « 7.3. Programme des investigations à réaliser et emplacement des zones concernées » ci-dessous. Le titulaire devra à minima respecter le nombre de prélèvement et les zones prédéfinies qui y sont définies. La visite préalable obligatoire avec la DIRCE permettra l'implantation précise des différentes investigations par le titulaire avec accord de la DIRCE.

7.2. Contexte réglementaire

La réalisation des investigations (carottage, prélèvement et remise en état) ainsi que les essais doivent respecter les préconisations et prérequis des normes et règlements en vigueur.

Le titulaire doit également suivre les cahiers interactifs UGE/CEREMA : <https://cahier-interactif-auscultation-ouvrages-art.univ-gustave-eiffel.fr/>.

Sont notamment concernés (liste non exhaustive) :

- Prélèvement de poudre et détermination de la teneur en ion chlorures :
 - Cahier interactif UGE/Cerema [B2-3 Prélèvements de poudre de béton pour mesure de la teneur en agents agressifs].
 - Mode opératoire recommandé par l'AFPC-AFREM : « Méthode de prélèvements d'échantillons pour la mesure de la teneur en chlorures dans le béton » (CR des Journées Techniques AFPC-AFREM de Toulouse – décembre 1997).
 - Extraction et le dosage des chlorures libres (extraits à l'eau) et totaux dans un béton durci. – Mode opératoire recommandé par GranDuBé, Grandeurs associées à la durabilité des bétons, sous la direction de G. Arliguié et H. Hornain, AFGC, Presses de l'ENPC, 2007.
- Prélèvement et mesure de la profondeur de carbonatation :
 - Cahier interactif UGE/Cerema [A1-1 Carottage de béton].
 - Cahier interactif UGE/Cerema [B2-2 Mesure de la profondeur de carbonatation].
 - NF EN 14630 « Mesurage de la profondeur de carbonatation d'un béton armé par la méthode de la phénolphthaléine »
- Cartographie du ferrailage et détermination de l'enrobage :
 - Cahier interactif UGE/Cerema [B2-1 Mesure de la profondeur d'enrobage et du diamètre des aciers].
 - Cahier interactif UGE/Cerema [C1-1 Technique radar pour localisation d'armature].

- Cahier interactif UGE/Cerema [E2-1 « Détection et localisation d'armatures passives ou actives dans le béton].
- Ouverture/fermeture de fenêtre :
 - Cahier interactif UGE/Cerema [A1-9 Ouverture / fermeture d'une fenêtre].
- Mesure du potentiel électrode :
 - Cahier interactif UGE/Cerema [B2-4 Mesures du Potentiel d'électrode]
 - RILEM TC 154-EMC – Electrochemical techniques for measuring metallic corrosion. Recommendations, "Half-cell potential measurements – Potential mapping on reinforced concrete structures," Materials and Structures. 36 August - September (2003).
 - ASTM C876-09 Standard Test Method for Corrosion Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete (2009).
 - ASTM C876-91 Standard Test Method for Half-Cell Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete.
- Mesure de résistivité du béton
 - Cahier interactif UGE/Cerema [B2-6 Mesure de la résistivité du béton pour estimer le risque de corrosion].
 - RILEM TC 154-EMC – Electrochemical techniques for measuring metallic corrosion. Test methods for on site measurement of resistivity of concrete, Materials and Structures, déc 2000, Vol 33, pp. 603-611.
- Mesure de résistance à la compression du béton
 - Cahier interactif UGE/Cerema [A1-1 Carottage de béton].
 - Cahier interactif UGE/Cerema [D1-7 Évaluation de la résistance du béton in situ].
 - Norme NF EN 12504-1 « Essais pour béton dans les structures – Partie 1 : carottes - prélèvement, examen et essais en compression ».
 - Norme NF EN 13791/CN « Évaluation de la résistance à la compression sur site des structures et des éléments préfabriqués en béton – complément national ».
- Mesure de la densité : selon la méthode AFPC-AFREM.
- Cahier interactif UGE/Cerema [D1-1 Diagnostic de corrosion du béton armé].

7.3. Programme des investigations à réaliser et emplacement des zones concernées

On se reportera au paragraphe 7.4 pour les spécifications techniques relatives à l'exécution des investigations.

Le choix de la solution de réparation nécessite de connaître l'état de dégradation du béton principalement du béton constituant l'ouvrage mais également de connaître la surface totale à ragréer de la structure. Il convient de réaliser les sondages et essais précisés dans le tableau ci-dessous.

Le pilote opérationnel (DIRCE) se réserve la possibilité d'ajuster le type d'investigations à réaliser.

Les localisations des investigations et typologies des investigations, sur site et essai en laboratoire sont indiqués et donnés à titre indicatif du présent marché simplifié.

L'implantation devra être représentative et répartie sur l'ensemble de l'ouvrage. Toutefois, pour les prélèvements et investigations en intrados, dans la mesure du possible, il conviendra d'éviter de les implanter au droit des voies électrifiées (demi ouvrage coté Sud en direction d'Auxerre).

Partie d’ouvrage		Chlorures		Carbonatation		Enrobages	Fenêtres	Mesure de diamètre résiduel	Mesures électrochimiques (potentiel électrode et résistivité du béton)		Résistance à la compression et mesure de densité	Vérification de la présence d’armatures	Fiabilisation des plans d’ouvrage
		Nb	Commentaires	Nb	Commentaires				Nb	Commentaires			
Extrados	Arc	3	- Prélèvement à 3 hauteurs différentes sur face intérieure d'un même arc : 0,5 // 1,0 // 2,0 m (cf schéma joint) - 6 tranches de 15 mm, soit 15 / 30 / 45 / 60 / 75 / 90 mm	8	- 4 carottes dans les pièces massives - 4 carottes dans les pièces « frêles » (suspente, montant entre les 2 membrures de l'arc, butons) si cela est possible. Si impossible → dérogation pour réalisation de mesures in situ sur les ouvertures fenêtres (min 4)	A répartir sur plusieurs zones, environ : - 20 ml sur face supérieure de la membrure supérieure - 20 ml face latérale de la membrure supérieure - 10 ml sous-face d’une membrure - 5 montants entre les 2 membrures de l'arc sur les 3 faces accessibles	Minimum 6 sur armatures non apparentes	Minimum 3 sur armatures apparentes	2	3ml sur 3 faces accessibles pour chaque zone	10		Sur toutes les zones de mesures de l'enrobage
	Suspentes	12	- 3 prélèvements à trois hauteurs [0,5 // 1,0 // 2,0 m] sur 2 faces intérieures, 2 faces « PR+ » ou « PR- » réparties entre les 2 poutres bowstring (cf schéma joint) - 6 tranches de 15 mm, soit 15 / 30 / 45 / 60 / 75 / 90 mm			3 faces accessibles de 3 suspentes (sans prendre les plus courtes)	Minimum 6 sur armatures non apparentes	Minimum 3 sur armatures apparentes	2	3ml sur 3 faces accessibles pour chaque zone	0		
Intrados	Tirants	/ /	Les prélèvements pour les chlorures sont différenciés entre « partie courante » et « about de l'ouvrage » ci-après	0	→ dérogation pour réalisation de mesures in situ sur les ouvertures fenêtres (min 3)	40 ml (sous-face et face latérale intérieure)	Minimum 20 sur armatures non apparentes	Minimum 10 sur armatures apparentes	2	4ml sur 3 faces accessible pour chaque zone	0		
	Entretoise d'about			3		Au minimum 2 entretoises (faces latérales et sous-face) pour une longueur totale de 40 ml			1	4 ml sur 3 faces	0		
	Entretoise courante								1	4 ml sur 3 faces	5		
	Longerons			3		Faces latérales + sous face pour une longueur totale de 40 ml à répartir en plusieurs zones			2	4 ml sur 3 faces accessible pour chaque zone	5		
	Hourdis « trottoir » & hourdis « courant »	0		2	- 2 carottes si cela est possible. Si impossible → dérogation pour réalisation de mesures in situ sur les ouvertures fenêtres (min 3)	40 ml sur 1 ml de largeur à répartir en plusieurs zones			2	10 à 15 m² pour chaque zone	0		
	Partie courante de l'ouvrage Voir schéma joint	4	- 2 lignes de 2 prélèvements : - au droit d'une entretoise, 1 prélèvement sur face latérale extérieure du tirant et 1 prélèvement en about de l'entretoise - en partie courante, 2 prélèvements sur le tirant (face latérale extérieure et sous-face) - 6 tranches de 20 mm (20 / 40 / 60 / 80 / 100 / 120 mm)										
	About de l’ouvrage Voir schéma joint	14	- 2 lignes de 3 prélèvements à l'about d'un tirant (faces latérales extérieure & intérieure + sous-face) - 8 prélèvements à répartir dans les zones d'abouts (extrémités des longeron et entretoises E0 / E1 / E11 et E12 selon les plans des IDP SNCF). - 6 tranches de 20 mm (20 / 40 / 60 / 80 / 100 / 120 mm)										
	Bossages	4	Si présence d'armatures dans les bossages, 2 prélèvements sur 2 bossages - 6 tranches de 20 mm (20 / 40 / 60 / 80 / 100 / 120 mm)									Sur 2 bossages minimum	

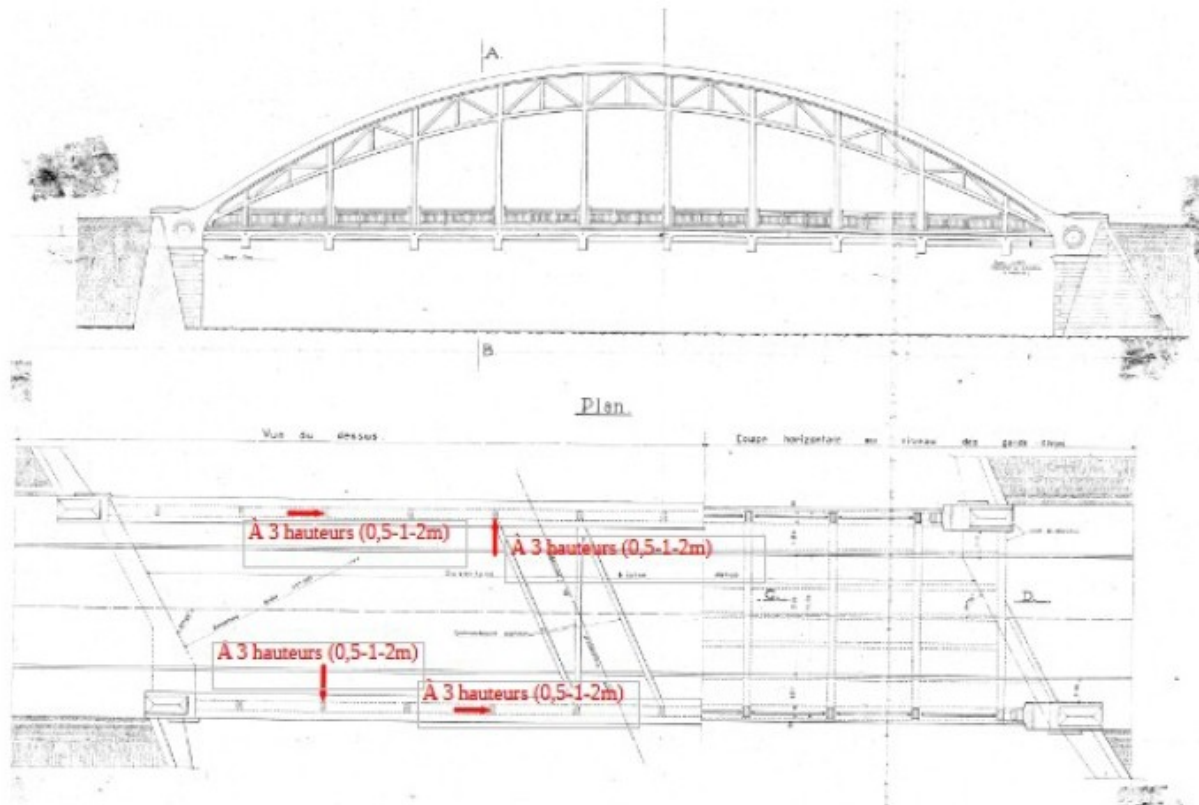
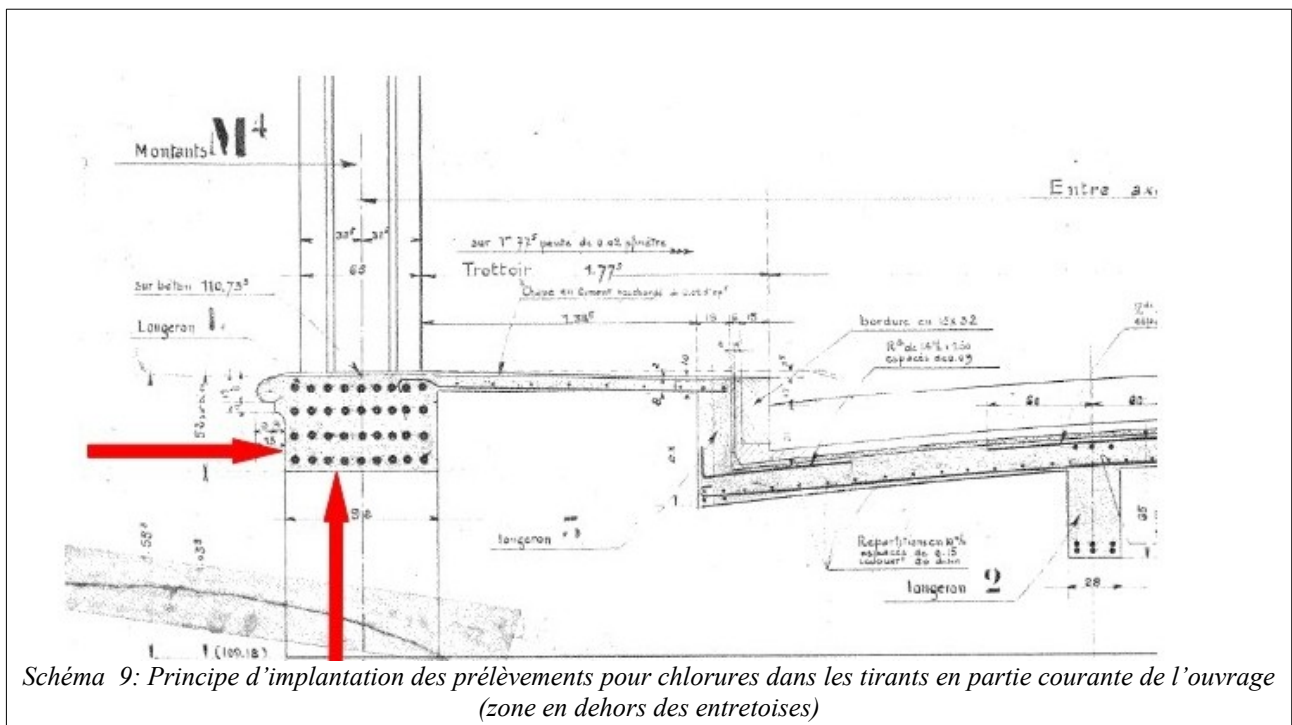
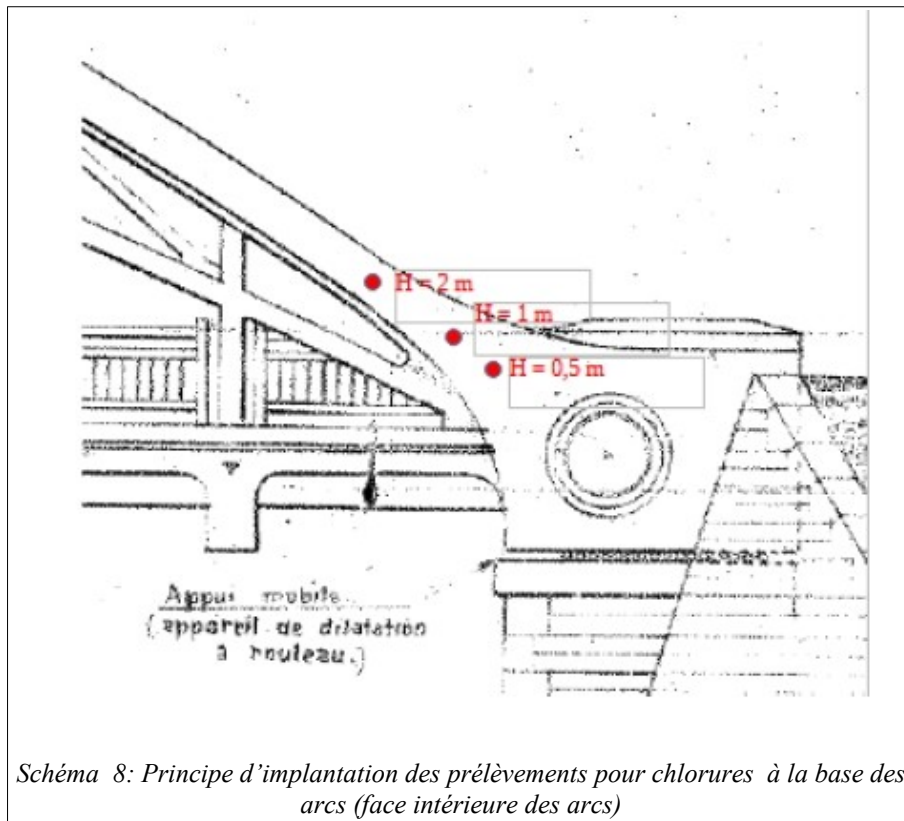


Schéma 7: Principe d'implantation des prélèvements pour chlorures dans les suspentes



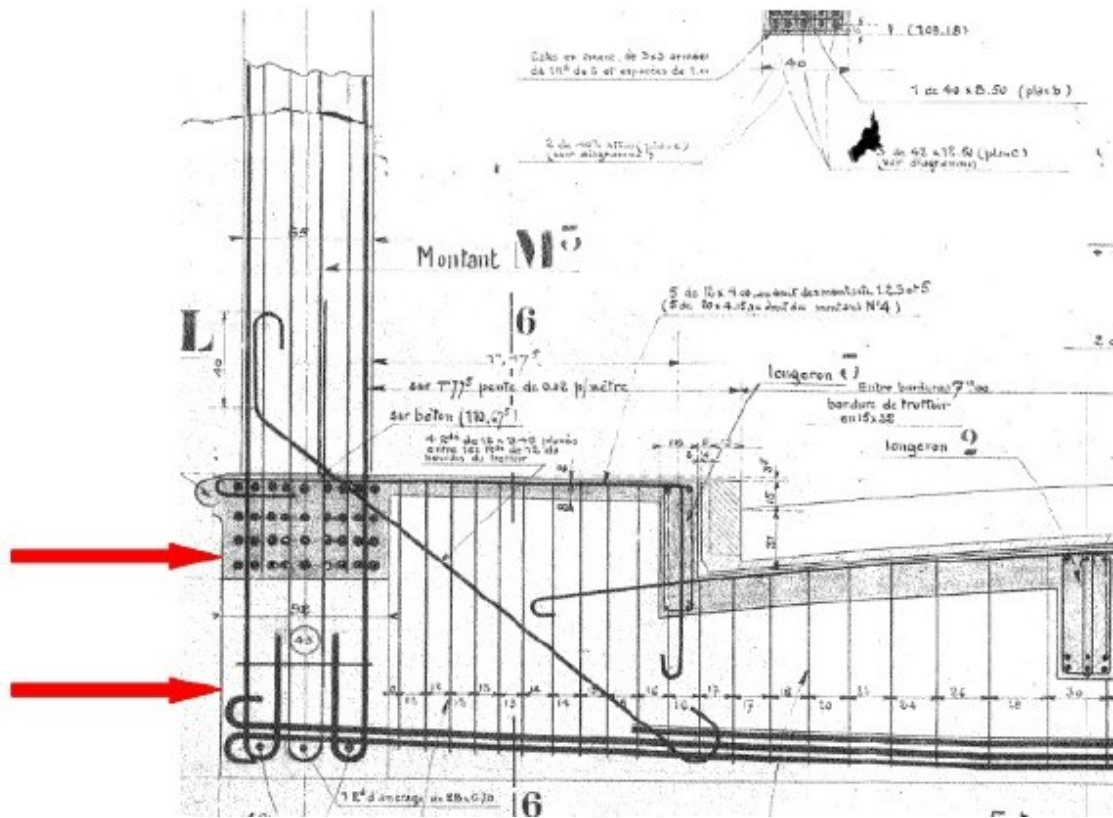


Schéma 10: Principe d'implantation des prélèvements pour chlorures dans les tirants en partie courante de l'ouvrage au droit d'une entretoise courante

Investigation		Quantité Extrados	Quantité Intrados
Détermination de la teneur en chlorures libres et totaux	Prélèvement de poudre de béton	15 Arc = 3 Suspentes = 12	22 Parties courantes = 4 Abouts = 14 Bossages = 4
	Analyses en laboratoire	90	132
Mesures de profondeur de carbonatation	Carottage 50 mm de diamètre min et 100 mm de longueur	8 Pièces massives = 4 Pièces frêles = 4	8 Entretoises = 3 Longerons = 3 Hourdis = 2
	Analyses en laboratoire	18 toutes carottes, y compris carottes pour essais de compression	18 toutes carottes, y compris carottes pour essais de compression
Mesures d'enrobage		125 m ²	320 m ²
Fenêtres		15	25
Mesures de diamètre résiduel		8	15
Mesures de potentiel d'électrode et résistivité du béton		35 m ²	85 m ²
Détermination de la résistance en compression simple sur carotte	Carottage diamètre entre 75 et 100 mm et 200 mm de longueur	10	10
	Essais en laboratoire	10	10
Mesure de densité		10 sur carotte pour essais de compression	10 sur carotte pour essais de compression
Vérification de la présence d'armatures dans les bossages		/	Sur 2 bossages
Fiabilisation des plans de l'ouvrage		125 m ² sur toutes zones concernées par les mesures d'enrobage	320 m ² sur toutes zones concernées par les mesures d'enrobage

7.4. Spécifications techniques des missions

Prélèvements de poudres de béton

Les prélèvements de poudres de béton pour la détermination de la teneur en chlorures libres par rapport au dosage du ciment seront réalisés conformément à la fiche B2-3 du cahier interactif de l'UGE/CEREMA.

Deux types de prélèvements de poudre sont demandés selon les zones investiguées.

Pour l'extrados les prélèvements seront réalisées par tranche de 15 mm :

- 0-15 mm
- 15-30 mm
- 30-45 mm
- 45-60 mm
- 60-75 mm
- 75-90 mm

Pour l'intrados les prélèvements seront réalisées par tranche de 20 mm :

- 0-20 mm
- 20-40 mm
- 40-60 mm

- 60-80 mm
- 80-100 mm
- 100-120 mm

Les prélèvements seront réalisés sur les carottes ou in situ, au droit de zone de prélèvement ou de percement. Les prélèvements seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation fibré et à retrait compensé. Chacun des prélèvements sera réalisé sur les zones et profondeurs indiquées précédemment.

Détermination de la teneur en ions chlorures libres et totaux

L'extraction et le dosage des chlorures libres (extraits à l'eau) et totaux dans un béton durci seront réalisés selon le mode opératoire recommandé par GranDuBé, Grandeurs associées à la durabilité des bétons, sous la direction de G. Arliguié et H. Hornain, AFGC, Presses de l'ENPC, 2007

Pour chaque prélèvements les analyses se dérouleront en 2 phases :

- Analyse des 4 premières tranches de prélèvement
- Analyse des 2 tranches restantes si la dernière tranche analysée présente une teneur en ions chlorures > 0,4 % de la masse de ciment.

Carottages

Les carottages seront réalisés conformément à la fiche [A1-1 Carottage de béton] du cahier interactif UGE/Cerema .

2 types de carottes sont prévues :

- Carottage de 50mm de diamètre (min) et 100 mm de longueur pour la mesure de carbonatation,
- Carottage de 75 à 100 mm de diamètre et 200 mm de longueur la mesure de la résistance en compression.

Les échantillons seront extraits de façon à respecter les exigences de la norme NF EN 12504-1 pour les essais à la compression.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que les échantillons devront permettre la réalisation de tous les essais demandés, et donc qu'il doit veiller à extraire suffisamment de matériau. La réalisation de prélèvement complémentaire pourra donc s'avérer nécessaire dans le cas d'essais multiples, ou dans le cas de la présence d'armature rendant l'échantillon impropre à l'essai de compression.

Préalablement à la réalisation des carottages, l'entreprise devra réaliser systématiquement une détection d'armatures afin de ne pas sectionner d'armatures existantes. Un enregistrement de ce dernier devra être fourni dans le dossier de synthèse des investigations.

Les prélèvements seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation fibré et à retrait compensé. Les carottages seront réalisés selon les zones indiquées précédemment.

Mesure de la profondeur de carbonatation

Tous les prélèvements réalisés par carottage seront soumis à un test de carbonatation accélérée selon la norme NF EN 14630 de Février 2007.

Les mesures de profondeur de carbonatation seront réalisées conformément à la fiche [B2-2 Mesure de la profondeur de carbonatation] du cahier interactif UGE/CEREMA.

Ils seront réalisés sur les carottes prélevées mais seront également être réalisés in situ, au droit des zones de réalisation des fenêtres.

Mesure de la profondeur d'enrobage des armatures au moyen d'un radar de structure ou équivalent

Les mesures d'enrobage des armatures seront réalisées conformément aux fiches B2-1 et C1-1 du cahier interactif UGE/CEREMA.

Ces cartographies devront permettre d'avoir un aperçu du ferrailage en place et de déterminer le diamètre des aciers. Les mesures seront réalisées à l'aide d'un détecteur d'armature (pachomètre ou autre) permettant une détection sur au moins 10 cm de profondeur

Un sondage sera réalisé par zone d'investigation pour confirmer la profondeur de l'enrobage. Ils seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation conforme aux prescriptions précisées au §7.5 du présent cahier des charges.

Ouverture/fermeture de fenêtre

L'ouverture et la fermeture des fenêtres sera réalisé conformément à la fiche [A1-9 Ouverture/fermeture d'une fenêtre dans le béton] du cahier interactif UGE/CEREMA.

Les fenêtres seront ouvertes au droit d'armatures non apparentes.

L'objectif de ces fenêtres est de :

- étalonner des contrôles non destructifs,
- mesurer l'enrobage,
- mesurer le diamètre des armatures (ou diamètre résiduel si armatures corrodées),
- mesurer la carbonatation in-situ (chaque fenêtre fera l'objet d'une mesure),
- décrire l'état visuel des armatures et du béton,

Les mesures devront être repérées par rapport aux plans de ferrailage pour comparaison.

Les fenêtres seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation fibré et à retrait compensé.

Mesure de diamètre résiduel

Ces mesures seront réalisées au droit d'armatures apparentes corrodées. Le béton sera piqué autour de l'armature afin de la dégager. Les armatures seront ensuite brossées afin d'éliminer toute trace de corrosion et le diamètre résiduel sera mesuré.

Les mesures devront être repérées par rapport aux plans de ferrailage pour comparaison.

Les zones de mesures seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation fibré et à retrait compensé. Les zones ébarbées doivent avoir des formes franches afin d'assurer une bonne tenue de la réparation.

Mesure du potentiel de corrosion

Les mesures et les exploitations des résultats seront réalisées conformément aux recommandations publiées par l'ASTM et le RILEM, et à la fiche [B2-4 Mesure du Potentiel d'électrode] du cahier interactif UGE/CEREMA.

Les valeurs relevées seront représentées sur une carte de chaque zone étudiée. Le rendu sera fourni sous forme de cartographie avec une échelle de valeur associée à un code couleur.

Les trous de forage du béton permettant de se raccorder au ferrailage passif investigué seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation conforme aux prescriptions précisées au §7.5 du présent cahier des charges

Mesure de la résistivité

Les mesures et les exploitations des résultats seront réalisées conformément aux recommandations publiées le RILEM, et à la fiche [B2-6 Mesure de la résistivité du béton pour estimer le risque de corrosion] du cahier interactif UGE/CEREMA.

Les valeurs relevées seront représentées sur une carte de chaque zone étudiée. Le rendu sera fourni sous forme de cartographie avec une échelle de valeur associée à un code couleur.

Les trous de forage du béton permettant de se raccorder au ferrailage passif investigué seront rebouchés à l'aide d'un mortier de réparation conforme aux prescriptions précisées au §7.5 du présent cahier des charges.

Mesure de densité

Les mesures de masse volumique apparente seront réalisées sur les carottes destinées au essais de résistance à la compression. Les mesures seront réalisées selon la méthode AFPC-AFREM.

Détermination de la résistance en compression simple

Les mesures de la résistance en compression simple seront réalisées sur les carottes de diamètre de 75 à 100 mm.

Les essais en compression simple seront réalisés selon la norme NF EN 12504-1.

Vérification de la présence d'armatures dans les bossages

Selon le dossier d'ouvrage, les bossages réalisés en 1946 sont constitués d'un empilage de dalles de béton préfabriqué ». Ces bossages semblent actuellement en bon état, toutefois, le titulaire vérifiera la présence d'armature dans les bossages. La méthode est laissée à l'initiative du candidat et sera soumise à validation par le maître d'œuvre.

Dans le cas où des armatures seraient détectées, des prélèvements de poudres de béton seront réalisés sur 2 bossages (2 prélèvements par bassage), pour détermination de la teneur en ions chlorures libres et totaux. Les prélèvements et la détermination de la teneur en chlorure seront effectués sur le mode opératoire décrit ci-avant.

Fiabilisation des plans de l'ouvrage

Les cartographies obtenues lors des mesures de la profondeur d'enrobage des armatures doivent permettre d'avoir un aperçu du ferrailage en place et de déterminer le diamètre des aciers. Ces éléments combinés avec les autres données (fenêtres et autres contrôles non destructifs) seront comparés aux plans de ferrailage de l'ouvrage existant. Les différences seront repérées et répertoriées.

Les mesures d'enrobages sont effectuées sur les armatures les plus proches du parement, qui n'ont pas forcément un rôle structurel majeur. Des investigations spécifiques sont donc à prévoir pour vérifier, par échantillonnage, le ferrailage structurel de l'ouvrage.

Les dimensions géométriques des différents éléments de l'ouvrage seront également vérifiés vis à vis des plans existants. Les différences seront également repérées et répertoriées.

Ces vérifications seront réalisées sur un échantillonnage proposé par le titulaire et soumis à validation du maître d'œuvre. Tous les éléments de l'ouvrage devront être vérifiés :

- Arcs y compris montant entre les membrures, butons etc.
- Suspente
- Tirant
- Entretoise
- Longerons
- Hourdis

7.5. Fermeture des carottages, ouvertures et trous de forage

L'ensemble des ouvertures de type trou de forage, percement, fenêtre et carottage devront être refermées.

Prescriptions sur les matériaux de réparation :

De façon générale :

- Toute ouverture dans la structure sera obligatoirement reprise au moyen d'un mortier conforme à la norme NF EN 1504-3 et titulaire de la marque NF-produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de la réparation (liste de produits de réparation selon le référentiel NF030). Ce mortier sera de type prêt à l'emploi, fibré, sans retrait ou à retrait compensé. Il respectera les prescriptions d'épaisseur pour plusieurs passes éventuelles. Le mortier proposé aura une durée pratique d'utilisation (DPU) adaptée aux travaux à effectuer. Il sera de classe R4.
- Le délai de temps de prise indiqué sur la fiche technique du produit (FTP) devra être obligatoirement respecté. Il devra être pris en compte et intégré dans le phasage des travaux.
- Préalablement à l'intervention, les produits de réparation seront proposés pour agrément au Pôle OA de la DIRCE.

8. ACCÈS

L'accès au-dessus de l'ouvrage pourra se faire depuis la RN77. Les voies de la RN77 sont accessibles en véhicule.

L'intrados de l'ouvrage est accessible depuis les emprises SNCF (accès possible depuis la RN77 par une entrée de service à environ 100 m au nord de l'ouvrage).

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des démarches liées aux demandes d'interventions auprès des exploitants : DIRCE, SNCF, etc.

Les dates de réalisation des prestations seront déterminées en collaboration avec les différents exploitants concernés (DIR-CE, SNCF, etc.) et seront soumises à validation par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Toute intervention en dehors des dates prévues est strictement interdite.

Le titulaire ne pourra se présenter pour réaliser ses prestations sans l'autorisation expresse des exploitants concernés, du Moe et du Moa.

Les délais de prévenance mentionnés à l'article 6.3 ci-avant sont à respecter avant intervention, et le titulaire devra participer à une réunion préalable de cadrage. Lors de la première visite, le titulaire sera obligatoirement accompagné par un représentant de la DIR-CE et de la SNCF.

Si le titulaire devait ne pas pouvoir réaliser ses prestations du fait du non-respect des clauses ci-dessus, il ne pourra en aucun cas être donné lieu à indemnisation.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des moyens d'accès nécessaires à la bonne réalisation des prestations sur l'extrados de l'ouvrage.

9. ENVIRONNEMENT

Le chantier est susceptible de générer des impacts vis-à-vis du milieu naturel. Des mesures devront être prises pour limiter les risques de pollution accidentelle liée notamment aux produits mis en œuvre, aux installations de chantier, aux engins de chantier et aux travaux :

- les eaux issues des carottages seront récupérées, traitées et évacuées ;
- il est interdit de rejeter tout produit ou résidu de démolition dans l'environnement ;
- toute accumulation de déchets est interdite. Les déchets doivent être évacués et mis en décharge ;
- aucun rejet (liquide ou solide) dans le milieu naturel ne sera toléré.

10. DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DE L'ENTREPRISE

Dans le cadre de cette consultation, la DIR CE met à disposition les documents suivants :

- Annexe 1 : IDP 2023 (CEREMA et SNCF)
- Annexe 2 : Dossier d'ouvrage
- Annexe 3 : DT et récépissés des DT

Le cahier interactif UGE/CEREMA est téléchargeable à l'adresse suivante :

<https://cahier-interactif-auscultation-ouvrages-art.univ-gustave-eiffel.fr/menu-haut/telechargement-du-cahier>

En complément, les documents ci-dessous pourront être transmis au titulaire à sa demande :

- IDP 2017 (CEREMA et SNCF)
- IDP 2011 (SOCOTEC et SNCF)
- IDP 2005 (SNCF)

11. PÉRIODE DE PRÉPARATION

L'ensemble du matériel et des matériaux employés devront être soumis au VISA du MOE

Lors de la période de préparation des investigations, le titulaire soumet à l'approbation du Maître d'œuvre tous les documents relatifs à l'exécution de la mission :

- Les documents requis pour travaux à proximité de réseaux : DICT,
- L'organigramme nominatif de la mission avec qualification et références des responsables : la note d'organisation générale est définitivement mise au point,
- Le planning d'intervention du Titulaire,
- Les procédures de réalisation et de contrôle pour chaque type de reconnaissances,
- Les moyens matériels affectés à la mission (fiches techniques des matériels, quantités mobilisées et mobilisables),
- Les documents liés aux propositions matériaux.

12. DOCUMENTS À TRANSMETTRE PAR L'ENTREPRISE

À l'issue des investigations et après réalisation et dépouillement des essais de laboratoire, le titulaire devra fournir un rapport de synthèse des investigations qui devra comporter les éléments suivants :

- l'identification et la description sommaire de l'ouvrage,
- les conditions d'investigation,
- le rappel des principes et méthodes d'investigation,
- le plan d'implantation des investigations comprenant :
 - la localisation exacte des zones de mesure et prélèvement,
 - l'identification des échantillons,
 - la description des des zones d'implantation ainsi que leur environnement ;
 - l'implantation précise de tous les prélèvements et investigations réalisés ainsi que les dimensions et surfaces pour les investigations rémunérées au m².
- un reportage photographique (pour chaque zone concernée les investigations, il sera réalisé a minima 1 photo avant intervention, 1 photo en cours d'investigation et 1 photo après remise en état de la zone concernée le cas échéant),
- la description des investigations réalisées avec photo de la zone sur un plan, la description de l'état de la zone concernée (dégradé, sain, coulures, éclats, etc.) et du béton de la carotte,
- les résultats des investigations in situ
 - enrobages des armatures passives,
 - mesures de potentiel d'électrode,
 - mesures de résistivité du béton,
 - ouvertures/fermetures de fenêtres,
 - mesures de diamètre résiduel
- Les résultats des essais en laboratoire
 - détermination de la teneur en chlorures libres et totaux ;
 - détermination profondeur de carbonatation ;
 - mesure de densité du béton,
 - essais de résistance en compression.
- La cartographie du ferrailage et sa comparaison avec les plans de ferrailage existants,
- l'interprétation de l'ensemble des investigations réalisées et des résultats obtenus,
- une préconisation de travaux (entretien courant, entretien spécialisé, travaux de réparation) à réaliser,

Le dossier de présentation des résultats sera fourni sous format informatique : pdf et dwg.

D) NOTIFICATION DU MARCHÉ AU TITULAIRE

La notification du marché consiste en la remise d'une copie du marché au titulaire, l'original étant conservé par le RPA. Cette remise est opérée avec accusé de réception via la plate-forme des achats de l'État.

E) SIGNATURES

A le	Accepte a le
Le candidat	Le représentant du pouvoir adjudicateur