RENOVATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION DU PONT DE TANCARVILLE



Maître d'Ouvrage

CCIT Seine Estuaire

181 quai Frissard
BP 1410
76067 Le Havre cedex

Maître d'Œuvre

setec tpi

Immeuble Central Seine
42/52, quai de la Râpée
CS 71230
75583 Paris cedex 12
Tél : 01.82.51. 67.88
Télécopie : 01.82.51.53.87
E-mail : tpi@setec.fr

DCE - CCTP

Livret n°1
Clauses communes

	Projet :				Référence :		Indices :	
	Société :	Affaire :	Emet. :	Type :	Phase :	Numéro :	Dif. :	Rev. :
	003	55381	S	CCT	ACT	0001	G	0

Dif.	Rev.	Date	Auteur	Vérificateur	Approbateur	Modification
A	0	30/04/2025	T. JULIEN	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Première diffusion
B	0	30/06/2025	T. JULIEN	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Mise à jour – Intégration butées provisoires, acoustique et alimentation électrique et des remarques du contrôle externe
C	0	25/07/2025	T. JULIEN	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Mise à jour Intégration revêtement de trottoir et meulage des arêtes
D	0	11/09/2025	C. BIMIER	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Ajout des déplacements verticaux du tablier
E	0	22/12/2025	T. JULIEN	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Ajout de la garantie couleur, suppression de la PSE2, intégration remarques CARSAT (modifications apportées en rouge)
F	0	09/04/2026	T. JULIEN	S. EZRAN	T. DE FOLLEVILLE	Correction du chapitre 2.2.1 avec suppression de la PSE2
G	0	15/04/2026	S. EZRAN	T. JULIEN	T. DE FOLLEVILLE	Correction du chapitre 2.2.1 avec référence à l'arrêté du 08/04/2013 pour le bâchage

SOMMAIRE

1. DISPOSITIONS GENERALES 7
1.1 OBJET DU MARCHE 7
1.2 DONNEES GENERALES 8
1.2.1 Description de l'ouvrage 8
1.2.2 Diagnostic métallurgique 12
1.2.3 Historique des campagnes de peinture & Toxicité 13
1.2.4 Classe de corrosivité 14
1.2.5 Durabilité des systèmes de protection 14
1.2.6 Garantie 14
1.3 CONTRAINTES LIEES AU SITE 14
1.4 DOMANIALITE 14
1.5 TOPOGRAPHIE 14
1.6 METEOROLOGIE 15
1.7 HYDRAULIQUE 16
1.8 GEOTECHNIQUE 16
1.9 ENVIRONNEMENT 16
1.10 MONUMENT HISTORIQUE 16
1.11 EXPLOITATION DES VOIES PORTEES & FRANCHIES 16
1.11.1 Voies portées 16
1.11.2 Voies franchies 17
1.11.3 Fleuve franchi 17
1.12 EQUIPEMENTS 18
1.13 LIMITATION DES IMPACTS 19

1.13.1 Impacts visuels 19
1.13.2 Impacts sonores 19
1.13.3 Report de charges sur le tablier 20
1.13.4 Démarche RSE 24
1.14 APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER 29
1.15 RESEAUX CONCESSIONNAIRES 29
1.16 CHANTIERS CONCOMITANTS 29
1.17 SDIS 29
2. DESCRIPTION DES TRAVAUX 29
2.1 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX 29
2.2 LIMITES DE PRESTATIONS 30
2.2.1 Travaux compris dans l'entreprise 30
2.2.2 Permanence & gardiennage 33
2.3 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES 33
2.3.1 PSE n°1 – Couleur de la peinture 33
3. ORGANISATION & PREPARATION DES TRAVAUX 33
3.1 STIPULATIONS PRELIMINAIRES 33
3.2 REUNIONS DE CHANTIER 34
3.3 CONDITION DU CONTROLE D'EXECUTION 34
3.3.1 Organisation du contrôle 34
3.3.2 Plan Assurance qualité - PAQ 35
3.4 DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE 45
3.4.1 Dispositions générales 45
3.4.2 Liste minimale des documents à fournir 46
3.4.3 Délai de remise des principaux documents 47

3.4.4 Installations de chantier 49
3.4.5 Programme & calendrier d'exécution 50
3.4.6 Journal de chantier & Rapport d'activité 50
3.5 DOCUMENTS D'EXECUTION DES TRAVAUX 51
3.5.1 Général 51
3.5.2 Moyens d'accès, Echafaudages, Passerelles & Confinements 51
3.5.3 Décapage & protection anticorrosion des ouvrages 52
3.5.4 Travaux de charpente métallique 52
3.6 ETUDES D'EXECUTION 52
3.6.1 Généralités 52
3.6.2 Chargé des études d'exécution 52
3.6.3 Programme des études d'exécution 53
3.6.4 Diffusion des documents d'exécution 53
3.6.5 Assurance de la qualité des études d'exécution 53
3.6.6 Répartition des études d'exécution 54
3.6.7 Condition d'établissement des études d'exécution 54
3.6.8 Sous-traitance 55
3.6.9 Etude de l'impact carbone 55
3.7 ETUDE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU CHANTIER 55
3.7.1 Normes et règlementations applicables 55
3.7.2 Description du besoin 55
3.7.3 Prescriptions techniques 56
3.7.4 Prestations à réaliser 58
3.8 DOSSIER DE RECOLEMENT 58
3.9 DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE - DIUO 59
4. EXECUTION DES TRAVAUX 59

4.1 TRAVAUX PREPARATOIRES 59
4.1.1 Base vie 60
4.1.2 Zones de stockage 60
4.1.3 Clôtures 61
4.1.4 Référence géométrique 61
4.1.5 Atelier météorologique 61
4.1.6 Avoisinants 61
4.2 GESTION DE LA CIRCULATION 61
4.3 TRAVAUX EN POSTE & DE NUIT 62
4.4 ASTREINTE TELEPHONIQUE 62
4.5 REGLEMENT DU PEAGE 62
4.6 HYGIENE & SECURITE 63
4.7 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE 63
4.8 GESTION DES DECHETS 63
4.9 REMISE EN ETAT DES LIEUX & NETTOYAGE FINAL 64
4.10 TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 65
4.10.1 Généralités 65
4.10.2 Dématérialisation du Plan de Retrait 66
4.10.3 Gestion des accès en zone 66
4.10.4 Moyens à utiliser 67
4.10.5 Protection des intervenants 69
4.10.6 Production d'Eau Chaude Sanitaire (E.C.S.) 69
4.10.7 Traitement et analyses des effluents 69
4.10.8 Production et distribution d'air comprimé respirable 69
4.10.9 Métrologie 70
4.10.10 Affichage réglementaire 70

4.10.11 Protection de l'environnement 71

4.11 TRAVAUX DE DEPLOMBAGE 71

4.11.1 Gestion des matériaux recouvert de peinture au plomb 71

5. ANNEXE : FICHE TOP-TP DE LA CARSAT 71

1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1 OBJET DU MARCHE

L'objet du marché de travaux est la rénovation de la protection anticorrosion du tablier du Pont de Tancarville.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP dans la suite du document) décrit les travaux.

Les travaux prévoient :

- Le nettoyage et le décapage des peintures existantes contenant du plomb et de l'amiante sur l'ensemble du tablier, des passerelles, des garde-corps et du bas de la suspension pour une surface estimée à 112 000 m²,
- La mise en œuvre d'un nouveau complexe anticorrosion sur les mêmes zones,
- L'ensemble des travaux connexes nécessaires au décapage et à la remise en peinture, notamment les moyens d'accès aux zones à traiter,
- L'ensemble des protections des opérateurs et de l'environnement du chantier nécessaires au décapage et à la remise en peinture,
- La gestion de la circulation sous chantier pendant l'ensemble des travaux précités (mise en œuvre de la signalisation de chantier et des dispositifs de protection des zones de chantier vis-à-vis des circulations routières).

Le CCTP du présent marché est scindé en 4 livrets distincts (livrets n°1, 2, 3 et 4) :

- Le présent livret n°1 définit les prescriptions générales communes,
- Le livret n°2 est spécifique à la peinture anticorrosion.
- Le livret n°3 est spécifique aux travaux de charpente et aux moyens d'accès,
- Le livret n°4 est spécifique aux butées provisoires au vent.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les livrets spécifiques sont toutefois susceptibles de comporter des informations communes ou pouvant entraîner des sujétions dans l'exécution des travaux autres que ceux visés dans ce livret.

Le présent livret 1 du CCTP développe les clauses communes à tous les travaux, mais ne développe pas nécessairement avec précision le contenu de chacun des points techniques qu'il aborde. Ce contenu pouvant être très spécifique, il est alors détaillé dans le livret correspondant du CCTP.

En cas de contradiction entre les spécifications du livret 1 et le livret spécifique du CCTP, notamment en matière de contraintes imposées aux travaux, les spécifications du présent livret priment et sont réputées prises en compte dans les prix du marché.

Le Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) fait partie également des contraintes imposées dans le cadre du marché de travaux.

L'ensemble des opérations devra être réalisé dans le respect des règles de l'art et en adéquation avec les fascicules travaux concernés (CCAG, fascicules du CCTG…) et les normes en vigueur.

1.2 DONNEES GENERALES

1.2.1 Description de l'ouvrage

1.2.1.1. Caractéristiques générales

Le pont suspendu de Tancarville présente une longueur de 960 m (hors massifs d'ancrage) répartie en 608 m de travée centrale et 176 m pour chacune des travées de rive.

Les deux pylônes en béton armé ont une hauteur de 125 m environ. Ils sont encastrés en pied.

En rive droite, les chambres d'ancrage ont été directement réalisées dans la falaise calcaire. En rive gauche, une boîte creuse en béton armé joue le rôle de culée et de massif d'ancrage pour le pont principal et de culée pour le viaduc d'accès type VIPP.

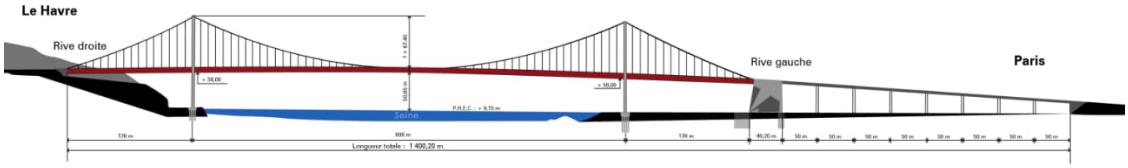


Figure 1 - Ouvrages de Tancarville - Coupe longitudinale schématique

Le tablier est continu avec un point fixe au niveau de la culée en rive gauche et avec un joint de dilatation en rive droite.

Le tracé de l'ouvrage est rectiligne en plan.

Le tracé de l'ouvrage en élévation est composé de 3 arcs de cercle.

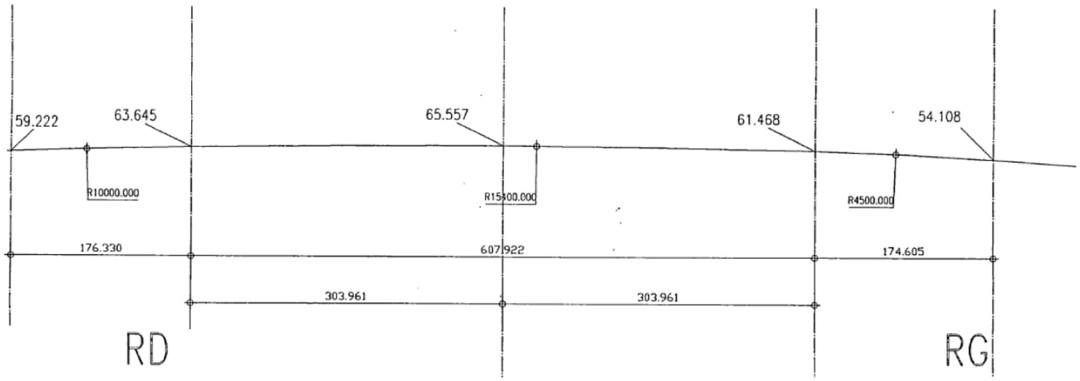


Figure 2 - Elévation du profil de l'ouvrage

La largeur totale du tablier, hors-tout, est de 16,60 m. Il porte :

- 2 x 2 voies sans séparateur central soit une chaussée de 12,50 m,
- 2 trottoirs de 1,375 m, de part et d'autre de la chaussée.

La chaussée présente un profil transversal en toit.

La structure du tablier est constituée de deux poutres latérales triangulées type Warren de 6 m de hauteur et distantes d'environ 16 m d'axe à axe. Elles sont reliées dans leur partie supérieure par la dalle de chaussée de type Robinson (tôle acier de 10 mm + dalle en béton armé de 9,5 cm), avec des pièces de pont à âme pleine, de 1,6 m de hauteur, réparties tous les 10 m environ et portant 7 longerons

support de chaussée. En partie inférieure, les deux poutres sont reliées par un contreventement en treillis de type croix de Saint-André.

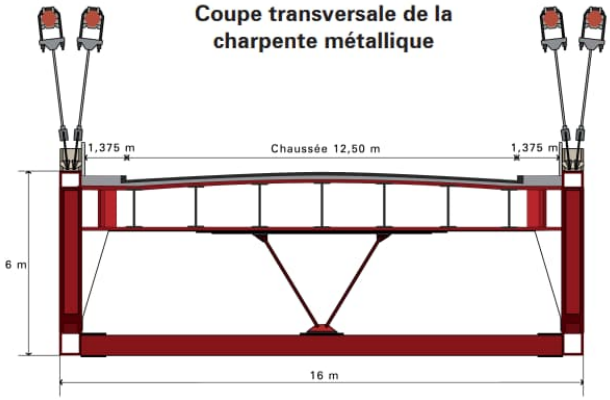


Figure 3 - Coupe transversale courante schématique

1.2.1.2. Description des parties à traiter

Les zones à traiter en anticorrosion se limitent au tablier dans son ensemble, aux garde-corps de l'ouvrage et au bas de suspentes.

1.2.1.2.1. Tablier

1.2.1.2.1.1 Section courante

Le tablier est composé de deux poutres latérales de type Warren, dites poutres de rigidité.

Les poutres sont elles-mêmes composées de :

- Membrures inférieures et supérieures en caisson ouvert sur la face inférieure,
- Diagonales en double C reliés par des plaques,
- Montants verticaux en I.

Les différents éléments des poutres sont reliés entre eux avec les goussets plaqués.

Transversalement, les poutres sont reliées par :

- Des croix de Saint-André en fibre inférieure. Ces croix sont elles-mêmes composées de doubles C reliés par des plaques et les 4 bras des croix sont joints par des goussets plaqués. Ces goussets sont soutenus par 2 diagonales dans le plan des pièces de pont,
- Des pièces de pont en I de hauteur variable supportées sur les montants des poutres treillis renforcés par des jarrets.

La chaussée est supportée par une dalle Robinson composée d'une tôle et d'une dalle en béton armé. Cette dalle est supportée par les pièces de pont et 7 longerons de hauteur variable.

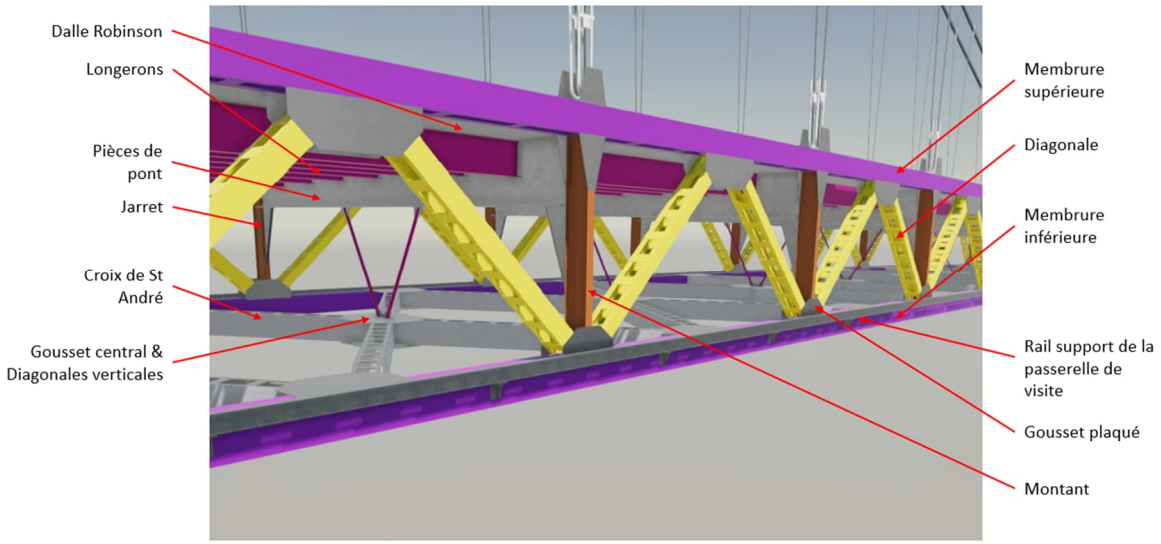


Figure 4 - Repérage des éléments constitutifs du tablier

1.2.1.2.1.2 Section du pile

Les entretoises sur piles sont composées de 2 diagonales permettant de ramener les efforts horizontaux vers la butée centrale au vent et de deux bielles verticales permettant de transférer les efforts verticaux sur la pile.

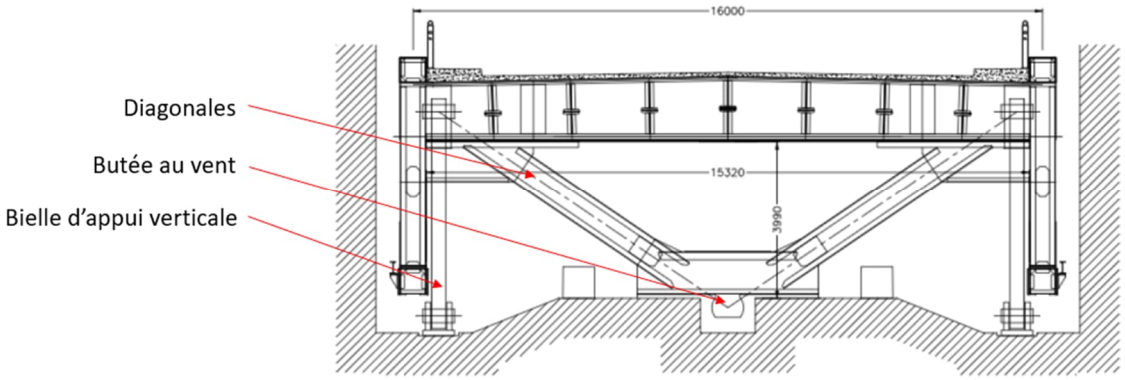


Figure 5 - Entretoise sur pile

1.2.1.2.2. Section sur culée

Les entretoises sur culée sont composées d'un caisson en acier et accessible par des trous d'homme circulaires.

Au niveau de la culée rive droite, il y a une butée au vent en partie centrale.

Au niveau de la culée rive gauche, il y a une butée au vent centrale et deux ancrages longitudinaux du tablier.

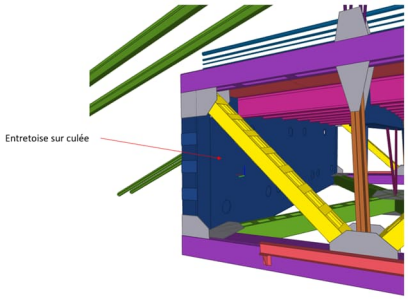


Figure 6 - Repérage de l'entretoise sur culée



Figure 7 – Butée transversale en rive droite



Figure 8 – Ancrage longitudinal en rive gauche

1.2.1.2.3. Suspentes

La suspension a été remplacée en 1997 et est maintenant composée de 2 x 2 câbles porteurs.

Le tablier est suspendu via des suspentes également espacées de 10,6 m environ, au droit des montants des treillis des poutres de rigidité.

Les nappes des câbles de suspension étant doublées, les suspentes le sont aussi et placées transversalement en zone courante et longitudinalement au centre de la travée principale.

Les suspentes sont attachées aux câbles par des étriers et des colliers.

En partie inférieure, les suspentes sont fixées au tablier avec des étriers, des pièces d'enroulement permettant des déviations angulaires selon 2 plans.

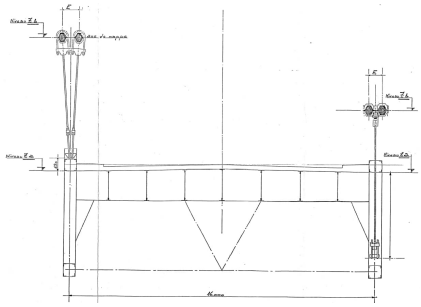


Figure 9 - Coupe type sur la suspension - En zone courante à fauche, à mi travée à droite

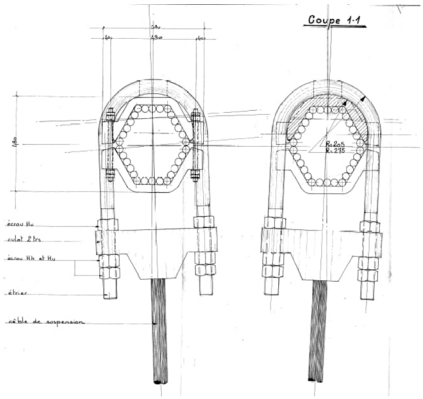


Figure 10 - Attache des suspentes en partie haute

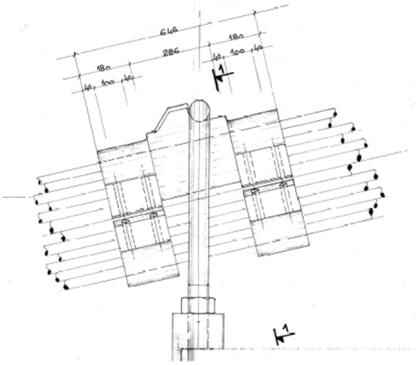


Figure 11 - Attache des suspentes en partie haute

1.2.1.2.4. Garde-corps

Les garde-corps métalliques sont positionnés sur le trottoir accolé à la membrure supérieure des poutres treillis.

Ils sont composés de montants régulièrement espacés en I, de 4 lisses horizontales entretoisées et d'une main courante en tubes creux circulaires.

Leur hauteur est d'environ 1,20 m.



Figure 12 - Vue des garde-corps



Figure 13 - Construction des garde-corps

1.2.1.2.5. Passerelles de visite

L'ouvrage comporte 3 passerelles de visite métalliques (1 par travée). D'une largeur de 21,2 m par 5 m, la structure porteuse est composée de poutres treillis et d'un platelage raidi.

Les passerelles sont suspendues à des rails (IAP 300) positionnés sur les côtés extérieurs des 2 membrures inférieures des poutres de rigidité du tablier. Elles sont mobiles.

La structure a été recalculée en 2015.

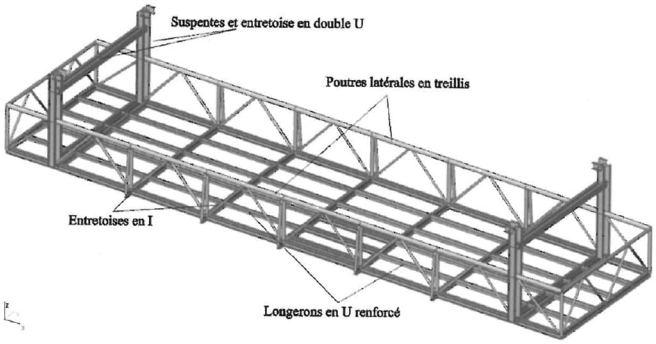


Figure 14 - Vue isométrique d'une passerelle de visite

1.2.1.2.6. Eléments non-compris dans les travaux

Les éléments suivants ne sont pas à traiter en peinture :

- Les tuyauteries et réseaux circulant entre les poutres, dans le tablier y compris les systèmes de fixation,
- Les parties des suspentes au-dessus des culots (hormis la continué du nouveau système de peinture avec l'existant sur la suspente).

1.2.2 Diagnostic métallurgique

Selon les différentes notes, les aciers du tablier sont les suivants :

- Pour la suspension :

  Les câbles porteurs sont composés de 2 nappes. Chaque nappe est constituée de 2 x 90 câbles. Chaque câble est composé de 37 fils.

  - Diamètre des fils : 5.54 mm (hors galvanisation),

- Section d'un câble : 892 mm² (hors galvanisation),
- Masse linéique d'un câble : 7.54 kg/ml (y compris galvanisation),
- La contrainte à rupture des câbles de suspension est f_{GUTS} = 1 660 MPa,
- Section d'une nappe : S = 2 x 90 x 892 = 160 560 mm²,
- Module d'élasticité de calcul : E = 170 000 MPa,
- Masse volumique : ρ = 7.54 kg/ml / 892 mm² = 8.453 t/m^3.

- Pour les suspentes :

  Chaque suspente est constituée de deux câbles identiques. Les caractéristiques d'un câble sont les suivantes :

  - Section d'un câble : 2 133 mm²,
  - Masse linéique d'un câble : 18 kg/ml,
  - Section d'une suspente : S = 2 x 2 133 = 4 266 mm²,
  - Module d'élasticité de calcul : E = 155 000 MPa,
  - Masse volumique : ρ = 18 kg/ml / 2 133 mm² = 8.439 t/m^3,
  - La contrainte à rupture des suspentes est f_{GUTS} = 1 660 MPa.

- Pour le tablier :

  Les éléments métalliques des poutres de rigidité sont en acier A 42, sauf la membrure inférieure qui est en acier A 55. Les éléments métalliques des poutres de rigidité ont les caractéristiques suivantes :

  - Module d'élasticité de calcul : E = 210 000 MPa,
  - Masse volumique : ρ = 7.850 t/m^3.

- Pour les fixations inférieures des suspentes :

  Selon les plans, les pièces d'enroulement sont en acier moulé G20Mn6N et les plots de centrage et les étriers en acier S355J0.

- Pour les passerelles de visite :

  - L'acier est de l'acier Thomas équivalent à un S235 actuel. Le rail est un IAP 300 en A42 équivalent à un acier S235.

1.2.3 Historique des campagnes de peinture & Toxicité

Les données disponibles pour les systèmes de peinture mis en œuvre sont :

Campagnes de peinture	Documents associés
1970	1970 – DGD
1985	1985 - CCTP PONT DE TANCARVILLE 1985 - RESTAURATION PEINTURE TABLIER PONT DE TANCARVILLE
1992	1995 - DEVIS PONT DE TANCARVILLE
Toutes campagnes	CCTP CCITSE-2023-PAN-04 Phase offres Annexe 04 - CCP Etude SIXENSE IPRS

Un historique des revêtements est réalisé dans le diagnostic de 2018, le système de peinture d'origine des parties vues n'a été décapé que partiellement durant toutes les précédentes rénovations (retrait de la finition en 1985 ou décapage des zones corrodées en 1970, 1985, 1992 et 2006).

On retiendra que l'ouvrage n'a vraisemblablement jamais été entièrement décapé. Seules les zones corrodées ont été mises à nu et remises en peinture. Ailleurs, la protection existante a été recouverte avec éventuellement un avivage de la couche de finition.

Si un doute subsiste sur la présence de plomb dans la campagne de 1992, la présence de minium de plomb est certaine jusqu'à la campagne de 1985. Le plomb est toujours présent dans les zones qui n'ont pas été décapées.

La présence de plomb et d'amiante est confirmé dans les diagnostics effectués. On considère donc la présence de plomb et d'amiante dans toutes les parties à traiter de l'ouvrage.

1.2.4 Classe de corrosivité

Situé dans l'estuaire de la Seine, à proximité du port du Havre et de ses nombreuses voies de dessertes, l'ouvrage est soumis à **une classe de corrosivité C5.**

Pour répondre à ce programme en maintenance et selon l'évolution des qualifications des systèmes de peinture, un système C5 au sens de la norme ISO 12944-5 est mis en œuvre.

1.2.5 Durabilité des systèmes de protection

La durabilité requise est la **Très Haute Durabilité** au sens de la norme NF EN 12944-1 pour toutes les zones traitées.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'il faut veiller à la qualification des systèmes au regard de la Très Haute Durabilité et à leur homologation qui est une obligation.

1.2.6 Garantie

Les garanties demandées pour les peintures sont conformes au fascicule 56 pour un ouvrage de première catégorie.

La garantie sur l'anticorrosion est de **7 ans au cliché d'enrouillement Ri1 selon la norme NF EN ISO 4628-3.**

La garantie sur l'aspect est de **5 ans** (**cloquage 3 (S3)** selon norme NF EN ISO 4628-2 ; **craquelage 3 (S3)** selon norme NF EN ISO 4628-4 et **écaillage 3 (S3)** selon la norme NF EN ISO 4628-5).

La garantie sur la couleur est de **3 ans** pour les trois couleurs certifiées ACQPA ou équivalent.

1.3 CONTRAINTES LIEES AU SITE

1.4 DOMANIALITE

Les ouvrages à repeindre font partie du domaine concédé à la CCI Seine Estuaire.

L'ouvrage est situé entre les départements de la Seine-Maritime (76) sur la commune de Tancarville en rive droite (côté le Havre) et de l'Eure (27) sur la commune de Marais-Vernier en rive gauche (côté Paris).

1.5 TOPOGRAPHIE

Les niveaux théoriques de l'ouvrage ont été mis à jour lors du remplacement de la suspension.

On retiendra un niveau supérieur des pylônes (point d'épure des câbles) à 136,352 m CMH en rive droite et 134,200 m CMH en rive gauche.

En 1997, le tablier a un profil parabolique défini par sa cote Za. Cette cote varie de 59,497 m CMH au droit de la suspente 85 (en rive droite) à 65,287 m CMH au centre de l'ouvrage, puis à 54,724 m CMH au droit de la suspente - 85 (en rive gauche).

La référence est en CMH (Côte Marine du Havre).

Cette géométrie théorique est obtenue pour une température ambiante de 10°C et lors du changement de la suspension en 1997.

Le relevé topographique, nécessaire pour les études et les travaux du présent marché, est à réaliser par l'Entreprise.

1.6 METEOROLOGIE

L'ouvrage concerné par l'étude est situé à la frontière entre les départements de la Seine Maritime et de l'Eure, à proximité de l'Estuaire de la Seine, un espace naturellement très exposé aux intempéries. A proximité des côtes de la Manche, le climat est océanique, les jours de brouillard ou de vent forts y sont nombreux.

En conséquence, les périodes d'exploitation du chantier et le planning doivent tenir compte de la possibilité ou non de travailler selon les conditions climatiques, les horaires et les métiers. Les seuils pris en compte pour définir les intempéries sont définis dans le CCAP.

La société COWI a été interrogée sur la récurrence des vents supérieurs à 50 et 70 km/h en moyenne et en pointe et a fourni un rapport présentant les vitesses de vent maximales mesurées sur les différents ouvrages et sur différentes périodes afin d'estimer les variations journalières et annuelles des vitesses de vent. L'échantillon exploitable ne contient toutefois que 4 années de données. Les données sont données ci-dessous à titre indicatif.

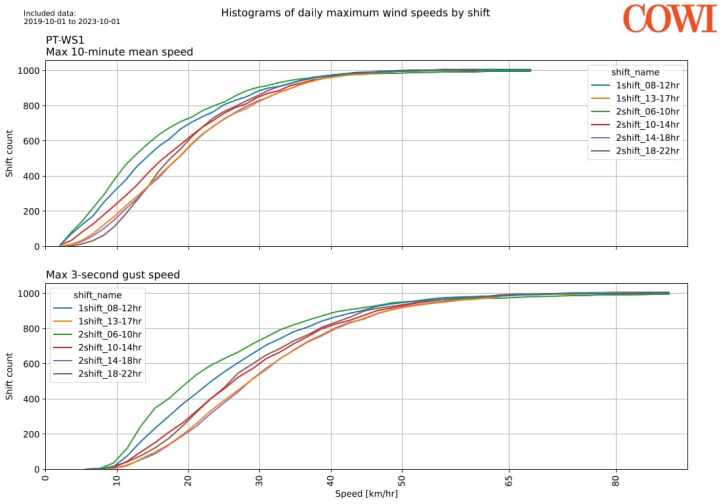


Figure 15 - Relevé de vent – COWI

En moyenne glissante, les seuils de vent suivants sont constatés :

- 240 jours ouvrés par an, le vent n'excède pas 40 km/h en moyenne glissante sur 10 min,
- 255 jours ouvrés par an, le vent n'excède pas 60 km/h en moyenne glissante sur 10 min.

L'étude des rafales de vent est quant à elle associée à des vitesses sur 3 secondes en moyenne glissante. Elle aboutit aux conclusions suivantes :

- 230 jours ouvrés par an, le vent n'excède pas 50 km/h en rafale,
- 255 jours ouvrés par an, le vent n'excède pas 80 km/h en rafale.

1.7 HYDRAULIQUE

Le niveau des eaux au niveau du Pont de Tancarville est soumis aux marées avec :

- Un niveau de Pleine Mer de +8.50 m CMH – Coefficient 115,
- Un niveau de Basse Mer de +1.67 m CMH – Coefficient 115.

L'Entreprise est avertie des forts courants dans la zone et doit prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour assurer la stabilité de ses navires, barges ou tout autre engin flottant.

1.8 GEOTECHNIQUE

L'accès se fera directement depuis l'ouvrage (ou depuis le sol au Nord).

Si des données géotechniques s'avèrent nécessaires pour mettre en place les installations de chantier du présent marché, elles doivent être réalisées par l'Entreprise. Il n'y a pas de données disponibles dans le marché.

1.9 ENVIRONNEMENT

Une partie de l'ouvrage est située dans 4 zones règlementées notamment en rive gauche :

- Natura 2000,
- ZNIEFF 1,
- ZNIEFF 2,
- Site RAMSAR (Zone Humide d'Importance Internationale).

En sus, l'ouvrage est situé dans :

- Un Parc Naturel Régional,
- Une zone « Directive Oiseaux »,
- Une ZNIEFF marines type II,
- Une zone « Mesures Compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité ».

1.10 MONUMENT HISTORIQUE

L'ouvrage est à proximité d'une zone inscrite.

1.11 EXPLOITATION DES VOIES PORTEES & FRANCHIES

1.11.1 Voies portées

Les travaux sont réalisés de manière à permettre le maintien de l'exploitation de le route nationale RN182 sur l'ouvrage.

Il est noté ce qui suit :

- L'utilisation des deux voies lentes et des deux trottoirs pour les besoins du chantier sera possible ; une largeur de voirie de 7,00 m est à maintenir
- Des interruptions de trafic très ponctuelles et de nuit seront possibles pour un grutage ou une livraison très exceptionnelle.

Le tablier complet du Pont de Tancarville ne doit pas être rendu à la circulation l'été, l'hiver, lors des week-ends prolongés ou pour les jours hors chantier. Des jours hors chantier sont déclarés tous les ans

par la note du Ministère de la Transition Ecologique. Les travaux ne doivent pas être engagés sur le tablier pendant ces jours hors chantier. En revanche, le chantier engagé et à l'abri du balisage ne doit pas être replié.

1.11.2 Voies franchies

En rive droite, le Pont de Tancarville franchit 2 voies :

- Une voie d'accès au centre d'exploitation de la CCI (prolongement de la rue du Nais),
- La route départementale D982 au pied du pylône.

En rive gauche, l'ouvrage franchit divers terrains et chemins qui doivent reste accessibles pendant toute la durée des travaux.

Ces voies doivent rester en exploitation pendant toute la durée des travaux.

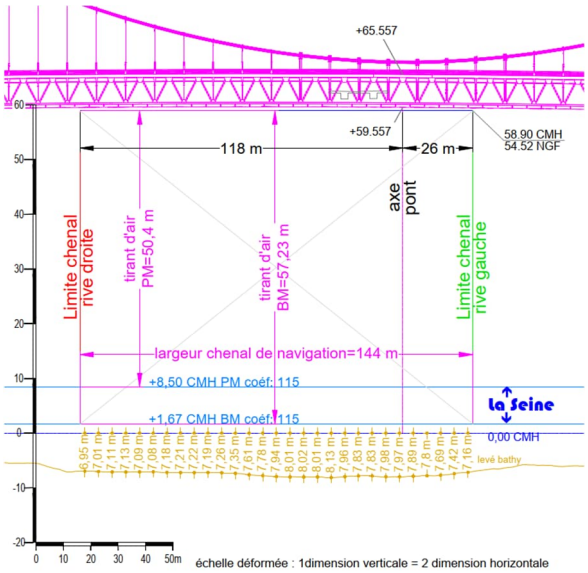
1.11.3 Fleuve franchi

Le Pont de Tancarville franchit la Seine. La bathymétrie mesurée en 2021-2022 est jointe en pièce annexe au DCE.

Le gestionnaire de la navigation sur la Seine est HAROPA.

Un gabarit fluvial est présent sous l'ouvrage et est positionné sur une largeur d'environ 145 m. La cote supérieure est de 58.9 CMH.

Le gabarit n'est pas axé sur l'ouvrage : il est décalé au nord de l'ouvrage.



L'Entreprise est tenue de respecter les contraintes d'HAROPA notamment :

- Une signalisation lumineuse sur les plateformes de travail est à mettre en place,
- La communication au moins 48h à l'avance des opérations de montage, déplacement, levage au-dessus du gabarit, associée à la fourniture des points GPS des ateliers est à prévoir,
- Les ateliers de travaux ne peuvent pas dépasser de plus de 3.25 m sous le tablier,
- En toute période des travaux, une passe navigable de 60 m doit être conservée,
- Les grutages/levages depuis la Seine doivent être effectués hors du chenal de navigation.

L'Entreprise doit prévoir des réunions de coordination avec HAROPA pendant la période de préparation et pendant l'exécution des travaux.

Les réunions en période de préparation doivent permettre à l'Entreprise d'exposer ses méthodologies de travaux notamment en ce qui concerne la mise en place des moyens d'accès, leur déplacement et leur repliement.

L'Entreprise doit rester en contact avec HAROPA pendant l'ensemble de l'exécution des travaux. Les délais de préavis sont rappelés ci-dessous :

- Avertir HAROPA des opérations de grutage/levage depuis ou au-dessus de la Seine avec un préavis de 2 semaines afin d'adapter la circulation des navires le cas échéant.
- Avertir HAROPA avec un préavis de 48h de tout déplacement des plateformes de travail au-dessus de la Seine. A chaque phase du chantier, l'Entreprise doit communiquer les positions GPS des ateliers à HAROPA (point GPS au 4 coins de l'atelier).

HAROPA pourra adapter ses délais de préavis au cours de la période de préparation ou pendant le chantier.

L'ensemble des structures sous le tablier (moyens d'accès notamment) doivent respecter la réglementation en vigueur et notamment le Règlement Particulier de Police HAROPA de 2015 en vigueur et l'article 4.02 concernant la signalisation des obstacles et chantiers de travaux dont les principaux éléments sont rappelés ci-après :

« Les épaves, chantiers de travaux et de sauvetage nécessitant de la part des navires et bateaux des précautions spéciales qui seront prescrites dans chaque cas par le Directeur du Port, doivent être signalés, soit sur place dans le cas des épaves, soit à une distance convenable à l'amont et à l'aval dans tout autre cas par une signalisation portée sur des flotteurs ou fixée à la rive. La mise en place de cette signalisation est subordonnée à l'autorisation du Directeur du Port.

Cette signalisation doit être à une hauteur de trois mètres au moins au-dessus de l'eau et constituée :

- *de jour : par un pavillon,*
- *de nuit : par deux feux superposés, visibles à une distance de deux kilomètres.*

Pavillons et feux sont rouges pour les obstacles et chantiers situés au voisinage de la rive droite, et verts pour les obstacles et chantiers situés au voisinage de la rive gauche. »

Tous les outils doivent être attachés par des dragonnes en superposition avec la passe navigable (voir PGC).

1.12 EQUIPEMENTS

Le Pont de Tancarville est équipé de nombreux dispositifs notamment :

- Sur le tablier :
  - Des garde-corps en zone courante et un reste du câble porteur d'origine à mi-travée sur une dizaine de mètres,
  - Des lampadaires espacés d'environ 42 m. A noter que les lampadaires passent entre les 2 nappes de suspension au milieu de la grande travée,
  - Des systèmes d'accès aux câbles,
  - Des remontées aux colonnes sèches,
  - Des dispositifs d'accès aux passerelles de maintenance,
  - De la signalisation et des stations météo,
  - Un ensemble de réseaux dans les trottoirs.
- Dans et sous le tablier :
  - Des passerelles de visite,
  - Les amortisseurs dynamiques accordés (ADA),

- Des réseaux/conduites (colonnes sèches, adduction d'eau potable et assainissement),

La liste précédente n'est ni exhaustive ni limitative.

L'Entreprise a à sa charge le démontage, le stockage soigné et le remontage de l'ensemble des éléments nécessaire à la réalisation complète de ses travaux. Pour les éléments qui sont laissés en place, l'Entreprise a à sa charge leur protection.

Les éléments suivants doivent être conservés en fonctionnement pendant l'ensemble de la durée des travaux et devront être protégés :

- L'ensemble des réseaux dans le tablier (y compris leurs supports),
- L'ensemble des réseaux dans les trottoirs,
- L'ensemble des réseaux de manière générale,
- Les amortisseurs dynamiques accordés (ADA).

Les éléments suivants doivent être conservés en place pendant l'ensemble de la durée des travaux et devront être protégés :

- L'ensemble échelles et accès aux câbles,
- Les remontées de colonnes sèches sur le tablier,
- ….

Les appareils de monitoring (capteur, station météo…) sont déposés et reposés par le CCI Seine Estuaire.

Les passerelles mobiles sont déposées, traitées et remontées.

1.13 LIMITATION DES IMPACTS

1.13.1 Impacts visuels

Il n'y a pas de prescriptions particulières à respecter en phase travaux.

1.13.2 Impacts sonores

L'Entreprise doit respecter les exigences de la réglementation relative au bruit de voisinage (Code de la Santé Publique, art. R1336-6 et -7). L'entreprise devra notamment mettre en œuvre les dispositions suivantes :

- **Moto-compresseurs ou autres outils générant un bruit supérieur à 80 dB(A) :**

Chaque élément doit être installé sous abri acoustique isolé, de type structure métallique recouverte de bâches acoustiques (de type Protecta Screen ou équivalent avec un affaiblissement ≥ 25 dB(A)).

Les moto-compresseurs sont installés côté amont, sur ou sous le tablier.

- **Poste de décapage :**

Le ou les postes de décapage doivent être entourés d'une bâche acoustique haute performance d'atténuation ≥ 38 dB(A) (de type "Riga Acousteam" ou équivalent).

Cette bâche doit être :

- Positionnée si possible verticalement et au plus près de la source (≤ 2 m),
- Dotée de rabats latéraux de 2 m sur chaque côté,
- Si possible, fermée sur les 6 faces pour un gain global de l'ordre de 30 dB(A).

D'une manière générale :

- La mise en place de bâche acoustique est faite autour des ateliers de travaux et des matériels bruyants,
- Les travaux bruyants sont interdits entre 22h00 et 7h00,
- L'entreprise propose un planning détaillé d'exposition sonore, à valider par la CCI Seine Estuaire avant travaux,
- Les extracteurs d'air avec un fonctionnement continu doivent être positionnés, dans la mesure du possible, le plus loin des habitations. Les flux d'airs doivent être dirigés vers l'approche des zones sensibles. Au besoin, des dispositifs réduisant les nuisances sonores devront être mis en place.
- Les groupes électrogènes doivent être positionnés de manière à ne pas déranger les riverains. L'utilisation de groupes électrogènes 24h/24 est proscrite, sauf accord préalable et écrit de la CCI Seine Estuaire. Ils devront être protégés par des dispositifs anti-bruit (barrière anti-bruit, caisson insonorisé…).
- En règle générale, les équipements doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

1.13.3 Report de charges sur le tablier

1.13.3.1. Importance de la maitrise des charges verticales

Au cours de la période de travaux, l'ouvrage restera sous exploitation partielle, puisque 2 voies devront être ouvertes à la circulation routière. La réserve apportée par la fermeture de 2 des 4 voies permet donc la réalisation des travaux de remise en peinture, sans pour autant laisser toute latitude dans le choix des moyens d'accès.

1.13.3.2. Importance de la maitrise de la prise au vent supplémentaire

En outre, le tablier de l'ouvrage est, en tant que structure suspendue, relativement fin, souple et très sensible aux effets du vent.

En service, la forme de ses poutres de rigidité en treillis présentant une prise au vent limitée lui permet d'endurer les efforts de vent propre au site sans risque pour la structure.

En travaux, des plateformes bâchées doivent être mises en place pour assurer la sécurité des intervenants tout en garantissant l'étanchéité parfaite des zones de travail. Du fait de la mise en place de ces éléments indispensables dans le cadre du projet de remise en peinture, la prise au vent du tablier de l'ouvrage est fortement accrue.

La stabilité de l'ouvrage et notamment de ses butées au vent est toutefois incompatible avec des efforts de vent trop importants et l'augmentation de la prise au vent dans le cadre du projet de remise en peinture doit donc être limité. En ce sens, des limitations concernant la géométrie des plateformes, leur nombre en simultané sur l'ouvrage ainsi que leur espacement doivent être mises en place.

1.13.3.3. Géométrie & Souplesse de l'ouvrage

Le Pont de Tancarville est un ouvrage souple.

L'Entreprise devra prendre en compte pendant sa conception des moyens d'accès la déformabilité de l'ouvrage sous les charges.

En outre, l'Entreprise devra maitriser la répartition des charges sur les différents appuis de sa structure.

Enfin, la géométrie de l'ouvrage devra être intégrée dans la conception des moyens de déplacement des moyens d'accès.

1.13.3.4. Liste des dispositions permises par la résistance locale et la stabilité d'ensemble de l'ouvrage

En raison des éléments cités dans les paragraphes précédents et afin de garantir la conformité des charges exercées avec la résistance des différents éléments de la structure de l'ouvrage, la ou les solutions d'accès proposées dans le cadre du projet doivent respecter les critères listés ci-après.

NOTA : Dans cette liste, la longueur de 10,67 m mentionnée correspond à l'entraxe des suspentes dans la direction longitudinale, à savoir celle de l'axe du tablier.

1.13.3.4.1. Dimensions des plateformes

Les dimensions des plateformes bâchées sont bornées comme suit :

- Dimension maximale des plateformes dans la direction longitudinale à l'ouvrage : 2 x 10,67 m + débords nécessaires au recouvrement du système de peinture,
- Dimension maximale des plateformes dans la direction transversale à l'ouvrage : 22,00 m,
- Hauteur maximale courante des plateformes de remise en peinture : 12,00 m hors-tout avec possibilité d'excéder légèrement cette hauteur ponctuellement, notamment pour la mise en place des accès pour le personnel, les matériaux et le matériel à la sous-face depuis le tablier.

NOTA : Toute modification de la longueur des plateformes doit être accompagnée d'une justification du tablier et de ses appuis, sur la base d'un modèle. Les justifications sont à mener vis-à-vis des charges verticales et horizontales.

1.13.3.4.2. Espacement entre plateformes

L'espacement entre les plateformes est limité comme suit :

- Sur la travée principale, la distance minimale à respecter entre l'extrémité d'une plateforme bâchée hermétiquement et le début de la plateforme suivante est de 12 x 10,67 m, et ce au cours des phases d'exploitation des plateformes comme des phases de mise en place ou de déplacement,
- Sur les travées de rive, cette distance est également de 12 x 10,67 m.

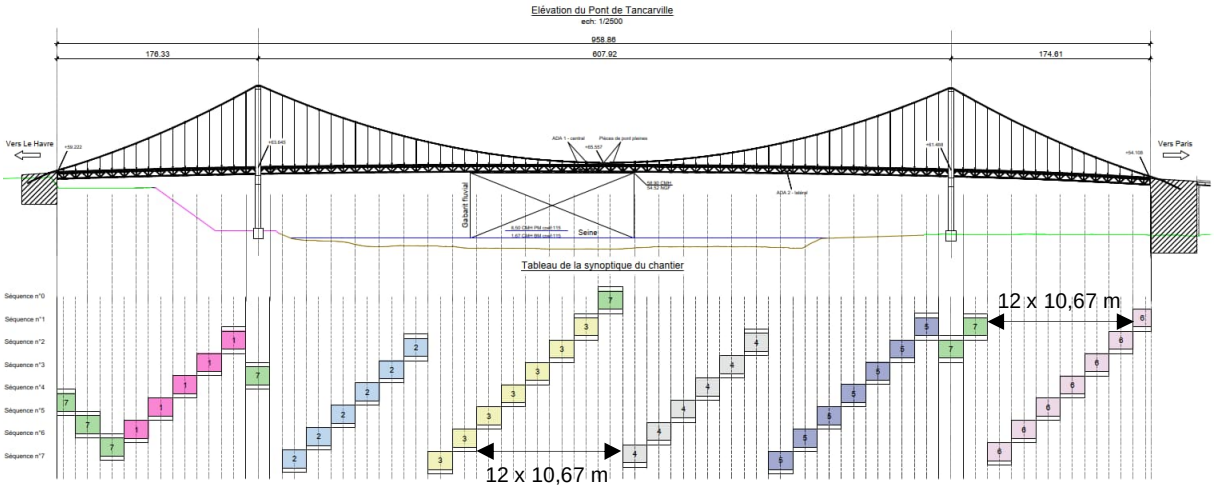


Figure 16 - Coupe longitudinale sur l'ouvrage présentant les distances minimales entre plateformes

NOTA : Toute modification de la longueur des plateformes doit être accompagnée d'une justification du tablier et de ses appuis, sur la base d'un modèle. Les justifications sont à mener vis-à-vis des charges verticales et horizontales.

1.13.3.4.3. Charges admissibles sur les plateformes

Les charges sur les plateformes seront limitées comme suit :

- Charge quasi-permanente maximale sur un tronçon de 10,67 m de plateforme : **g + g' = 55 t**
- Charges d'exploitation maximale sur un tronçon de 10,67 m de plateforme : **q = 60 t**
- Espacement des appuis de la plateforme sur le l'ouvrage : trame de 2,50 m de côté maximum dans les deux directions horizontales,
- Balisage des zones de chantier : SMV légères (SMV massives en béton interdites sur le tablier),
- Charge complémentaire maximale sur le tablier à une distance inférieure à 10,67 m d'un côté ou de l'autre d'une plateforme (hors charge de la plateforme et SMV) : **q' = 30 t**

D'une manière générale, les charges complémentaires sur l'ouvrage devront être limitées au maximum. Les stockages de matériaux sur l'ouvrage devront se limiter au strict minimum pour une journée de travaux.

1.13.3.4.4. Zones d'appui possible compte tenu de la structure de l'ouvrage

D'une manière générale, les plateformes ne devront s'appuyer ni verticalement ni horizontalement sur le tablier dans toutes les zones où une solution alternative est possible.

Notamment, les zones à proximité de la culée Rive Droite sur environ 70 m et de part et d'autre de chaque pylône sur 10,67 m ne devront pas s'appuyer sur le tablier au risque de sur-solliciter l'ouvrage.

Pour ces zones, des appuis verticaux et / ou horizontaux sur les pylônes, les culées et le sol sont autorisés moyennant leur justification.

La portion de tablier de 10,67 m située à la mi-travée peut être traitée au moyen d'une structure en appui sur le tablier, mais en présence d'un nombre réduit de plateformes sur le reste du tablier, par exemple au début ou à l'issue de la période de travaux lorsque les autres plateformes seront absentes de la travée centrale.

L'effet du vent sur cette portion de tablier située au centre de l'ouvrage est la plus sensible et est particulièrement critique pour la résistance de l'ouvrage.

Le schéma ci-après récapitule ces dispositions :

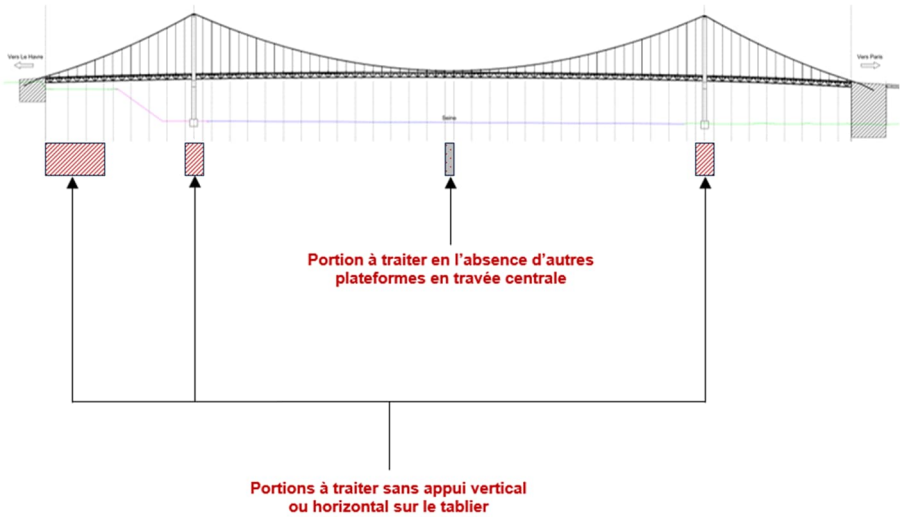


Figure 17 - Coupe longitudinale sur l'ouvrage présentant les zones à traiter spécifiquement

En coupe transversale, des appuis verticaux sont possibles dans une section courante du tablier sur :

- Les membrures supérieures et inférieures de poutres de rigidité,
- La partie inférieure des longerons hors-zones ouvertes au trafic routier,
- La chaussée au droit d'un longeron hors-zones ouvertes au trafic routier,
- Les croix de St André du contreventement inférieur (max. 4,5 t / appui, 2 appuis sur ½ branche)

En complément, des appuis sont possibles dans une section courante du rail en l'absence de toute charge d'exploitation sur la plateforme (q = 0).

Dans une section courante du tablier, des butées horizontales sur le tablier sont possibles sur :

- Les faces des membrures supérieures et inférieures des poutres de rigidité,
- Le rail de la passerelle de maintenance en l'absence de toute charge d'exploitation (q = 0).

Le schéma ci-après récapitule ces dispositions :

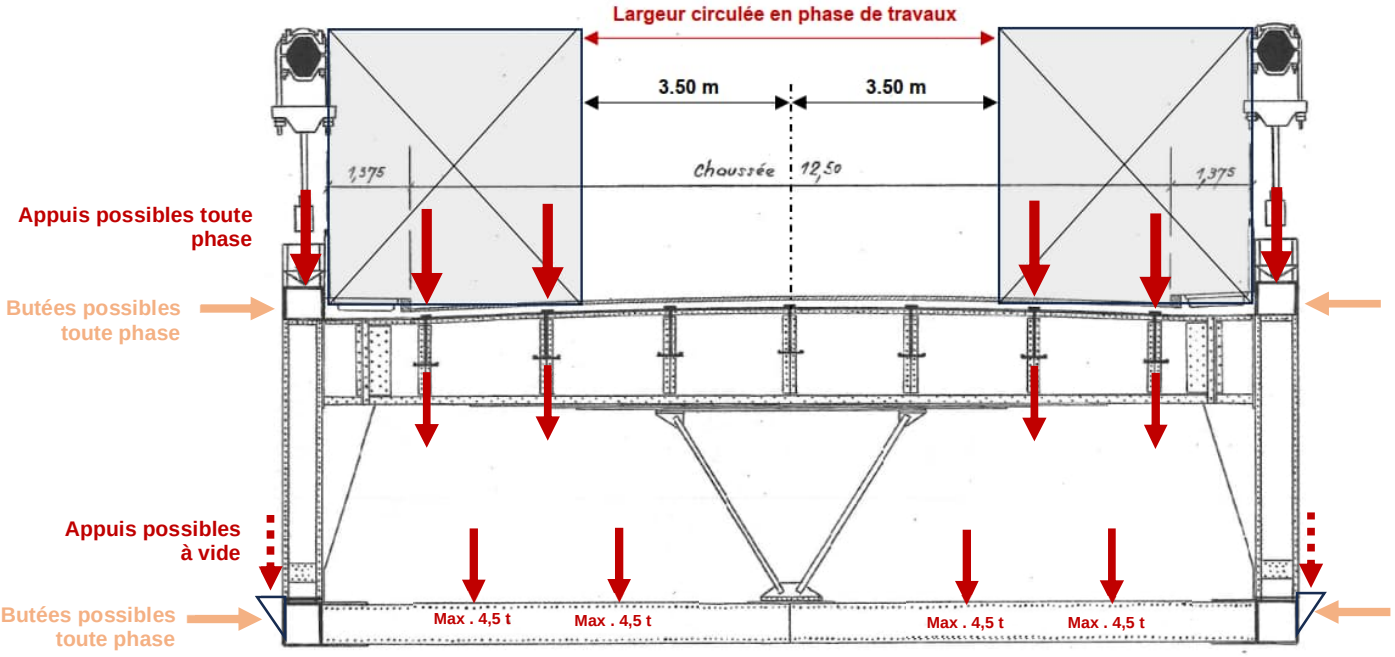


Figure 18 - Coupe transversale présentant les zones d'appui permises sur le tablier en partie courante

1.13.3.4.5. Déplacements du tablier

Le point fixe longitudinal du tablier se trouve au niveau de la culée rive gauche. Les déplacements maximaux sont de l'ordre de :

- Culée rive droite : +/- 0,36 m,
- Pylône Rive droite : +/- 0,30 m,
- Pylône Rive gauche : +/- 0,07 m,

Sous l'effet des charges de température et de trafic sur 2 voies cumulées aux charges estimées pour la remise en peinture, le déplacement vertical est de l'ordre de +0,45 / -2,90 m en travée centrale et + 0,50 / -0,35 m en travée de rive.

Sous l'effet du vent avec la prise au vent estimée de l'ouvrage, le déplacement transversal maximal est de l'ordre de +/- 1,20 m en travée centrale et +/- 0,10 m en travée de rive.

1.13.4 Démarche RSE

La matrice des nuisances sur l'environnement du chantier et des mesures ERCS (Evitement, Réduction, Compensation, Suivi) est la suivante :

Pression	Incidence potentielle	Compartiment concerné	Niveau d'incidence brute potentielle	Mesures d'ERCS proposées
Bases-vie	Orniérages	Opérateurs	Moyen	R : Couche de forme adaptée à la circulation de chantier et drainage S : Réparation dès l'apparition d'ornières
	Pollution accidentelle	Environnement	Fort	R : Peintures et solvants dans des containers fermés R : Identification des zones déchets dangereux R : Etanchéité et couverture des zones déchets dangereux R : Fermeture des sacs col de cygne R : Evacuation régulière des déchets S : Suivi des bordereaux de déchets
	Bruit **(pour la base vie nord et le pylône Nord)**	Riverains / CCI	Fort	R : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI R : Utiliser un matériel isolé pour les compresseurs et grenailleuses/sableuses (*) R : Mettre en place des bâches acoustiques au niveau des plateformes de travail en activité sur la travée Nord R : Mettre en place des abris avec les bâches acoustiques autour des matériels bruyants R : Mettre en place des bâches acoustiques sur la terrasse en pied du phare R : Placer le gros matériel bruyant à l'aval sous et sur l'ouvrage et orienter le matériel pour que le bruit ne soit pas émis en direction du riverain S : Faire un suivi régulier des mesures au début des travaux, puis pendant les travaux (mesures tous les deux mois) C : Indemniser financièrement les riverains (*) La présence d'isolant lourd type ouate + bois au niveau des parois des plateformes de décapage n'est pas compatible avec la limitation de poids.
Balisage	Bouchons / Ralentissements	Usagers / CCI	Fort	R : Mise en place de balisage validé par la CCI R : Homme trafic pour gérer l'insertion du flux chantier dans la circulation R : Regroupement des points d'évacuation des opérateurs R : Livraisons et grutages de nuit R : Balisage de nuit S : Vérification journalière du balisage
	Accidents	Usagers / CCI / Opérateurs	Fort	R : Mise en place du balisage sur la totalité du pont R : Fermeture de toutes les installations par des couvertures (bâches ou bungalows)
	Chocs sur installations provisoires	Opérateurs	Fort	R : Mise en place de SMV capables de reprendre des chocs R : Recul des installations par rapport aux SMV selon leur déport
Montage/Démontage des échafaudages	**Bruit**	Riverains / CCI	Moyen	C : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI
	Vue sur travaux en cours	Riverain (phare) / Usagers	Faible	C : Communiquer au préalable avec les riverains R : Pare-vue à ailettes sur les SMV dans les zones sensibles
	Chute d'objet	Circulation routière sur l'ouvrage / Circulation routière sous l'ouvrage / Voie navigable	Fort	R : Attache des outils par des anti-chutes R : Mise en place de filets à proximité de la source

Pression	Incidence potentielle	Compartiment concerné	Niveau d'incidence brute potentielle	Mesures d'ERCS proposées
				R : Rappel de sécurité pour nouveaux arrivants, puis hebdos
	Occupation temporaire de la chaussée circulée	Usagers / Secours	Fort	E : Pas d'utilisation de grues en dehors des livraisons R : Plans de méthodes avec phasage et cotes R : Livraisons différées de nuit S : Suivi du stock pour alimenter le chantier
Montage/Démontage des passerelles	**Bruit**	Riverains / CCI	Faible	C : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI
	Vue sur travaux en cours	Riverain (phare) / Usagers	Faible	C : Communiquer au préalable avec les riverains R : Pare-vue à ailettes sur les SMV dans les zones sensibles
	Chute d'objet	Circulation routière sur l'ouvrage / Circulation routière sous l'ouvrage / Voie navigable	Fort	R : Attache des outils par des anti-chutes R : Mise en place de filets à proximité de la source R : Rappel de sécurité pour nouveaux arrivants, puis hebdos
	Occupation temporaire de la chaussée circulée	Usagers / Secours	Fort	R : Limitation de survol pour les grues R : Plans de méthodes avec phasage et cotes R : Livraisons différées de nuit S : Suivi du stock pour alimenter le chantier
Mise en place du matériel sur le tablier	**Bruit**	Riverains / CCI	Faible	C : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI
	Vue sur travaux en cours	Riverain (phare) / Usagers	Fort	C : Communiquer au préalable avec les riverains R : Pare-vue à ailettes sur les SMV dans les zones sensibles
	Chute d'objet	Circulation routière sur l'ouvrage	Fort	R : Attache des outils par des anti-chutes R : Grutages de nuit R : Rappel de sécurité pour nouveaux arrivants, puis hebdos
	Occupation temporaire de la chaussée	Usagers / Secours	Fort	R : Limitation de survol pour les grues R : Plans de PIC avec cotes et phase de mise en place R : Livraisons différées de nuit S : Suivi du stock pour alimenter le chantier
Décapage	**Bruit**	Riverains / CCI / Usagers	Fort	E : Utiliser du matériel alimenté à l'électricité au lieu d'un groupe électrogène (réduit le bruit du matériel de décapage et évite le bruit du groupe) R : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI R : Utiliser un matériel isolé pour les compresseurs et grenailleuses/sableuses (*) R : Mettre en place des bâches acoustiques au niveau des plateformes de travail en activité sur la travée Nord R : Mettre en place des abris avec les bâches acoustiques autour des matériels bruyants R : Mettre en place des bâches acoustiques sur la terrasse en pied du phare R : Placer le gros matériel bruyant à l'aval sous et sur l'ouvrage et orienter le matériel pour que le bruit ne soit pas émis en direction du riverain

Pression	Incidence potentielle	Compartiment concerné	Niveau d'incidence brute potentielle	Mesures d'ERCS proposées
				R : Décaler les compresseurs sur le tablier pour éloigner cette source du riverain S : Faire un suivi régulier des mesures au début des travaux, puis pendant les travaux (mesures tous les deux mois) C : Indemniser financièrement les riverains (*) La présence d'isolant lourd type ouate + bois au niveau des parois des plateformes de décapage n'est pas compatible avec la limitation de poids.
	Pollution accidentelle	Environnement	Fort	R : Mettre des protections en dur sur les parois au droit de la lance R : Inspection journalière du confinement par la passerelle extérieure R : Bâche camion extérieure sur glissières R : Recherche des fuites lors des test fumées R : Renouvellement des scotchs d'étanchéité en cas d'allongement du cycle R : Plancher plein en bas avec système d'assainissement R : Aspiration en continu pour la grenaille et récupération en fin de journée pour le sable et la grenaille R : Batardeau et/ou bouchon au niveau de la grille d'assainissement
Remise en peinture	**Bruit**	Riverains / CCI / Usagers	Faible	E : Utiliser du matériel alimenté à l'électricité au lieu d'un groupe électrogène (réduit le bruit du matériel de décapage et évite le bruit du groupe) R : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI R : Mettre de l'isolant au niveau de la centrale d'air (*) R : Mettre en place des panneaux acoustiques en clôture le long de la voie d'accès à la CCI R : Mettre en place des panneaux acoustiques sur la terrasse en pied du phare R : Placer le gros matériel bruyant à l'aval sous et sur l'ouvrage R : Décaler les compresseurs sur le tablier pour éloigner cette source du riverain R : Batardeau et/ou bouchon au niveau de la grille d'assainissement S : Faire un suivi régulier des mesures au début des travaux, puis pendant les travaux (mesures tous les deux mois) C : Indemniser financièrement les riverains (*) La présence d'isolant lourd type ouate + bois au niveau des parois des plateformes de travail n'est pas compatible avec la limitation de poids.
	Chute d'objet	Circulation routière sur l'ouvrage / Circulation routière sous l'ouvrage / Voie navigable	Fort	R : Attache des outils par des anti-chutes R : Rappel de sécurité pour nouveaux arrivants, puis hebdos
	Pollution accidentelle	Environnement	Faible	R : inspection journalière du confinement par la passerelle extérieure R : Bâche camion extérieure sur glissières R : Recherche des fuites lors des test fumées R : Renouvellement des scotchs d'étanchéité en cas d'allongement du cycle R : Plancher plein en bas avec système d'assainissement

Pression	Incidence potentielle	Compartiment concerné	Niveau d'incidence brute potentielle	Mesures d'ERCS proposées
				R : Limitation des substances CMR dans les nouvelles peintures R : Batardeau et/ou bouchon au niveau de la grille d'assainissement
Déplacement des passerelles	**Bruit**	Riverains / CCI	Faible	R : Communiquer au préalable avec les riverains et les patrouilleurs de la CCI R : Mettre en place des panneaux acoustiques en clôture le long de la voie d'accès à la CCI S : Faire un suivi régulier des mesures au début des travaux, puis pendant les travaux (mesures tous les deux mois)
	Vue sur travaux en cours	Riverain (phare) / Usagers	Faible	C : Communiquer au préalable avec les riverains R : Pare-vue à ailettes sur les SMV dans les zones sensibles
	Chute d'objet	Circulation routière sur l'ouvrage / Circulation routière sous l'ouvrage / Voie navigable	Fort	R : Attache des outils par des anti-chutes R : Rappel de sécurité pour nouveaux arrivants, puis hebdos
	Occupation la chaussée	Usagers / Secours	Fort	R : Procédure de déplacement avec schémas cotés S : Suivi du stock pour alimenter le chantier
	Pénétration dans le gabarit fluvial	Voie navigable	Fort	E : respect d'un chenal toute hauteur dans la passe navigable R : déclaration préalable de la mise en place de la passerelle dans le gabarit fluvial auprès d'Haropa R : mise en place de la signalisation lumineuse sur la passerelle S : suivi des déplacements des ateliers sur un plan où figure la passe navigable
	Coupure ou non accessibilité aux réseaux	Secours (SDIS) / Concessionnaire / CCI	Fort	R : Etude amont de l'interface entre la structure, le confinement et le réseau R : Information préalable du SDIS en phase étude et à la notification R : Information préalable des concessionnaires R : Protection des réseaux pour les travaux. R : Introduction d'un chemin jusqu'aux colonnes sèches pour les secours.

1.14 APPROVISIONNEMENT DU CHANTIER

Les installations de chantier du Pont de Tancarville sont implantées près du centre technique du concessionnaire sous la travée de rive Nord et sous le VIPP à plusieurs km du chantier par la route pour cette dernière zone.

Des installations secondaires peuvent être implantées sur l'ouvrage, près des chantiers dans la largeur de la voie lente et des trottoirs. Ces installations secondaires doivent néanmoins se limiter au strict nécessaire (sas, stockage tampon journalier, roulottes base-vie pour les pauses en journée, sanitaires), avec les règles de charges limites définies plus haut.

Les approvisionnements en matériels et produits peuvent s'effectuer depuis la chaussée.

Les passages au péage sont payants : l'entreprise doit s'acquitter de l'ensemble des passages à la barrière de péage RG. Le groupement a à sa charge le balisage et la gestion de la circulation en coordination avec la CCI Seine Estuaire.

D'une manière générale, la circulation ne doit jamais être interrompue. Des exceptions pourront être accordées pour des phases particulières du chantier (levage/grutage par exemple). Les demandes exceptionnelles doivent être anticipée avec un délai suffisant indiqué au CCAP.

1.15 RESEAUX CONCESSIONNAIRES

Des réseaux concessionnaires se trouvent certainement dans les ouvrages (notamment dans le tablier et dans les trottoirs) ou au droit des zones d'installations de chantier.

Les DICT sont à réaliser au début de la phase chantier, en référence à la DT.

Aucun réseau ne doit être interrompu pendant l'ensemble du chantier.

1.16 CHANTIERS CONCOMITANTS

Outre l'entretien courant et des inspections, les seuls travaux prévus à ce stade sont ceux de la rénovation ou de remplacement de la protection anticorrosion des câbles de suspension du Pont de Tancarville.

1.17 SDIS

Les colonnes sèches insérées dans un confinement peuvent être laissées en place, à condition que les colonnes adjacentes soient accessibles pour le SDIS.

Une réunion de présentation est organisée pendant la période de préparation pour leur soumettre le phasage, le planning et les moyens d'accès.

Le SDIS organisera des exercices d'intervention dans les confinements et sur la chaussée pendant le chantier.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

Le présent marché de travaux concernant les travaux de rénovation de la peinture anticorrosion du tablier du pont de Tancarville.

Les travaux comprennent :

- Le décapage complet de la structure du tablier et la nouvelle protection anticorrosion,
- Le décapage complet des garde-corps et la nouvelle protection anticorrosion,
- Le décapage complet des pièces de fixation des suspentes basses jusqu'au culot de la suspente inclus et la nouvelle protection anticorrosion,
- Pour toutes les zones, le meulage éventuel des arêtes vives et la réalisation d'un masticage des entrefers,
- La mise en place de butées au vent provisoires,
- Les éventuels travaux de réparation de charpente métallique comme le remplacement de rivets par exemple.

L'ensemble des moyens d'accès, plateformes de travail et ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des travaux est compris dans le marché.

L'ensemble des travaux est réalisé en présence de plomb et d'amiante dans les revêtements existants.

Les travaux doivent être réalisés dans un délai restreint ce qui nécessite de mettre en place plusieurs zones de travaux en simultané et de travailler en horaires étendus. Les plateformes de travail doivent être réparties sur l'ensemble de la longueur de l'ouvrage pour garantir la stabilité du pont, comme indiqué plus haut.

La structure même de l'ouvrage impose des travaux dans des zones exiguës comme l'intérieur des caissons qui forment les entretoises sur culées et les sections reconstituées qui forment les diagonales, montants et membrures des treillis verticaux et horizontaux.

Pour réaliser les travaux, la mise en place de structures provisoires (moyens d'accès, plateformes…) spécifiquement conçues est essentiel. Le déplacement peut se faire via les rails existants et supportant aujourd'hui les passerelles d'entretien.

2.2 LIMITES DE PRESTATIONS

2.2.1 Travaux compris dans l'entreprise

Sont compris dans l'entreprise :

- **Travaux généraux :**
  - La coordination interne et externe du chantier et sa planification générale,
  - L'établissement et le suivi du calendrier d'exécution des études et des travaux,
  - La mise en place d'un plan d'assurance qualité général de niveau 3, et de plans d'assurance qualité particuliers propres à chaque spécialité,
  - La mise en place d'un plan d'assurance environnement,
  - La réalisation d'une étude ACV du chantier,
  - Les installations de chantier propres à l'entreprise telles que bureaux, ateliers, containers, y compris clôtures, signalisation, alimentation électrique propre, raccordement aux réseaux,
  - Les installations de chantier propres à l'élimination de l'amiante et du plomb telles que containers, sas personnel et sas déchets, sas de décontamination (pour le personnel, y compris pour le MOE, le MOA, le CSPS, les contrôles extérieurs et pour les déchets), extraction d'air, confinement dynamique et statique des zones de travail y compris circulations propres et sales jusqu'aux sas de décontamination, alimentation électrique propre, bacs de décantation,

- Les groupes électrogènes mis en place par l'Entreprise. Les consommations sont à la charge de l'Entreprise. Un ou des groupes électrogènes permettant d'assurer le secours sont à prévoir,
- L'ensemble des démarches réglementaires à faire pour l'alimentation par groupes électrogènes et des demandes complémentaires des organismes institutionnels. L'entreprise a à sa charge de demander les dérogations nécessaires pour un tel dispositif (Articles R.4533-6 et R.4533-7 du code IT),
- L'ensemble de la métrologie (amiante, plomb),
- La gestion des déchets (amiante, plomb) y compris les éléments de décapage.
- Le contrôle et le suivi de la météo avec une lecture directe, système d'alarme visuel et sonore sur site et hors site en cas de dépassement des seuils convenus, un enregistrement complet disponible à tout moment pour l'ensemble des intervenants y compris MOA, MOE, CSPS.
- La fourniture et la mise en œuvre de toutes les protections individuelles ou collectives lors des travaux en hauteur et en condition plomb/amiante,
- La mise à la terre provisoire des installations, y compris celle des ouvrages provisoires,
- Le balisage et l'éclairage des voies routières ainsi que la gestion de la circulation sur l'ouvrage pendant l'ensemble du chantier,
- La réalisation de tous les essais et contrôles demandés au CCTG et au CCTP,
- La dépose, la nomenclature, le stockage et la repose ou la protection des équipements connexes en interaction avec les zones de travaux,
- La dépose, la nomenclature, le stockage et la repose des candélabres sur l'ouvrage,
- La protection des réseaux, ADA, accès aux câbles et sur les câbles de suspension, joints de chaussée, suspentes au-dessus du garde-corps, béton des appuis dans l'emprise des travaux et aux abords pendant l'ensemble de la durée chantier,
- La protection des chaussées et des trottoirs dans l'emprise des travaux et aux abords pendant l'ensemble de la durée chantier,
- La libération et la restitution des emprises utilisées pour les installations de chantier et pour les échafaudages et installations provisoires,
- Le nettoyage général du chantier.

- **Etudes d'exécution :**
  - Les études d'exécution des ouvrages qui comprendront notamment :
    - Les notes de calcul et les plans justifiant des échafaudages, des structures provisoires et moyens d'accès, y compris stabilité locale des éléments et prise en compte des nœuds et vérification des contraintes au sol et sur l'ouvrage,
    - La justification des charges apportées sur l'ouvrage pendant les différentes phases de travaux et la comparaison avec les charges admissibles,
    - Les justifications des appuis des échafaudages de pied par un bureau d'études de sols,
    - La justification locale des appuis des échafaudages et des charpentes sur les pylônes et culées,
    - Les notes de calculs et plans d'exécution des butées provisoires sur pylône et culée en rive gauche,
  - Le contrôle externe des études de l'ensemble des structures provisoires et moyens d'accès quel qu'ils soient et des installations provisoires pour la justification, la mise en œuvre, et la rédaction du manuel d'instructions et d'entretien pendant le chantier,

- La fourniture du dossier de récolement des ouvrages,
- La fourniture des notices d'entretien constitutives du DIUO des ouvrages,
- ~~o~~ L'étude de la mise en place par l'Entreprise de l'alimentation en énergie par des lignes électriques.

- **Moyens d'accès & plateforme provisoires :**
  - La mise en œuvre de toutes les protections collectives et individuelles en milieu plomb et amiante nécessaires pour la réalisation des accès,
  - La fourniture, la mise en œuvre, les réglages, les déplacements et le repliement après chantier de tous les échafaudages, structures provisoires, moyens d'accès et confinements,
  - Le contrôle externe de la mise en œuvre des installations provisoires,
  - Le chargé des ouvrages provisoires (COP),
  - La réception des ouvrages provisoires réalisée par un organisme indépendant, quelle que soit la nature de la structure,
  - La réception des organes de déplacement par un organisme indépendant,
  - La fourniture et la mise en œuvre des enceintes extérieures pour les travaux, réalisées en bâches acoustiques montées sur rails,
  - La mise en œuvre de planchers étanches et la récupération des eaux,
- **Décapage & Peinture :**
  - La mise en œuvre de toutes les protections collectives et individuelles en milieu plomb et amiante nécessaires pour la réalisation des accès,
  - Le nettoyage des charpentes avant et après décapage,
  - Le décapage des charpentes,
  - Le nettoyage complet des zones de travail lors du décapage et à la fin du décapage,
  - La décontamination des charpentes et des zones de travail, y compris mise en décharge des équipements de travail et du film plastique de protection pollué,
  - L'étanchéité des couvertures, façades et du plancher provisoire (linoleum et thermoplastique) des zones confinées lors des opérations de décapage et de mise en peinture, par bâchage conforme à l'arrêté du 08 avril 2013 et à l'analyse de risques de l'Entreprise,
  - Le confinement et la mise en dépression statique et dynamique des zones contaminées y compris la mise en place d'un monitoring,
  - La fourniture, la mise en œuvre, la récupération, le tri et le stockage provisoire des produits nécessaires au décapage et issus du décapage, y compris la mise en décharge classée,
  - Le contrôle des taux de contamination au plomb et à l'amiante, pour les opérateurs, les installations et les charpentes avant déplacement,
  - La réalisation du meulage des arêtes vives si nécessaire,
  - La réalisation du masticage des entrefers,
  - La démolition partielle de l'asphalte des trottoirs le long de la poutre de rive et des garde-corps sur une largeur de 20 cm,
  - La réalisation du décapage, des reprises de peinture, d'un joint à l'interface entre la poutre ou les garde-corps et le trottoir en asphalte,

- La mise en œuvre de l'asphalte entre le joint et l'asphalte conservé en assurant l'étanchéité entre les deux revêtements,
- La réalisation d'un recouvrement de la peinture existante avec le nouveau système au niveau des culots des suspentes,
- La fourniture et la mise en œuvre des protections anticorrosion sur les charpentes existantes, y compris sous les appuis des plateformes d'accès et les retouches après démontage des échafaudages et charpentes provisoires.

- **Travaux annexes :**
  - Le démontage, le traitement peinture en atelier, le stockage et le remontage des passerelles existantes, avant la mise en place de toutes les plateformes et échafaudages nécessaires au décapage,
  - Les travaux de réparation de charpente sur le tablier et sur les passerelles,
  - La mise en place de butées au vent complémentaires sur le pylône en rive gauche et la culée en rive gauche y compris l'ensemble des études, le contrôle externe et les moyens d'accès et de manutention spécifiques.

2.2.2 Permanence & gardiennage

L'importance du site nécessite que l'Entreprise clôture à sa charge de façon rigide les installations de chantier et les emprises utilisées et en assure le contrôle d'accès en permanence. Les évacuations seront munies de serrures antipaniques.

L'entreprise est responsable de la surveillance de ses installations de chantier et de l'accès aux zones de travaux.

L'entreprise doit aussi assurer le balisage des installations sur les voies circulées et l'isolement du chantier vis-à-vis de la circulation.

L'ensemble des zones amiante/plomb doivent disposer d'un système de fermeture à code et être maintenues fermées.

2.3 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

La présent marché prévoit une Prestation Supplémentaire Eventuelle (dites PSE dans la suite).

2.3.1 PSE n°1 – Couleur de la peinture

La première PSE, définie dans le livret n°2, traite de la couleur de la peinture du tablier.

Dans la solution de base, le tablier à une teinte unique. La PSE a pour objectif d'ajouter une prestation permettant de conserver les couleurs d'origine du tablier.

3. ORGANISATION & PREPARATION DES TRAVAUX

3.1 STIPULATIONS PRELIMINAIRES

L'Entreprise doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent CCTP.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements de l'ouvrage, en phase de travaux comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties de justifications correspondantes, telles que notices, mémoires, rapports d'organismes de certification ou de laboratoires agréés, procès-verbaux d'essais, etc.

Tous les documents remis par l'Entreprise à la Maîtrise d'œuvre doivent être rédigés en français et muni d'un cartouche et numéroté par un système permettant le bon suivi des versions.

3.2 REUNIONS DE CHANTIER

Une réunion hebdomadaire, au minimum, a lieu entre l'Entreprise et le maître d'œuvre ou leurs représentants autorisés à une date convenue entre les différents intervenants.

La veille de chaque réunion, l'Entreprise doit fournir au Maître d'Œuvre un rapport donnant :

- L'état d'avancement des différents ouvrages comparé au programme d'ensemble et au programme mensuel,
- Le planning à 3 semaines réajusté,
- La synthèse hebdomadaire des essais et contrôles effectués,
- Le journal de chantier de la semaine écoulée.

Les points suivants pourront être abordés :

- La coordination des travaux,
- Les points particuliers (circulation, difficultés, rapport avec les tiers, etc.…),
- L'application et le suivi de la démarche qualité,
- L'application du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Toutes les décisions prises au cours de cette réunion font l'objet d'un compte-rendu rédigé par le Maître d'Œuvre ou son représentant autorisé.

3.3 CONDITION DU CONTROLE D'EXECUTION

3.3.1 Organisation du contrôle

Le contrôle d'exécution comprend :

- Le **contrôle intérieur** à l'Entreprise, à la charge et aux frais de ce dernier, comprenant le contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite de chantier et le contrôle externe à la chaîne de production placé sous la responsabilité d'un Responsable Assurance Qualité (CQ) ; les modalités de fonctionnement de ces deux niveaux de contrôle sont à définir dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) à établir par l'Entreprise et à soumettre au visa du Maître d'Œuvre.
- Un **contrôle extérieur** à l'Entreprise exercé par le Maître d'Œuvre ou un organisme indépendant, aux frais du Maître d'Ouvrage. Dans certains cas, stipulés dans le marché de l'Entreprise, des essais peuvent être demandés par le Maître d'Œuvre dans le cadre du contrôle extérieur.

Les prescriptions des fascicules 65 et 66 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) sont étendues à tous les travaux du présent marché.

La CARSAT et l'Inspection du Travail (Seine Maritime et Eure) exercent par ailleurs des contrôles dans leurs domaines d'actions.

3.3.1.1. Mission contrôle externe

La mission de contrôle externe fait partie intégrante du contrôle intérieur.

Le contrôle externe à la chaîne de production comprendra notamment :

- Le contrôle du fonctionnement du contrôle interne et la vérification de la mise en application des procédures définissant ce contrôle,
- Le contrôle topographique des échafaudages et moyens d'accès en cours de travaux (implantation et évolution dans le temps),
- Le contrôle des études des échafaudages et moyens d'accès,
- Le contrôle de stabilité des échafaudages et moyens d'accès en cours de travaux,
- Le contrôle de la préparation de surface et de l'application des protections anticorrosion,
- Le contrôle des appareils de montage/levage de toutes natures,
- Le contrôle périodique des échafaudages et leur réception par zone,
- Le contrôle du confinement des zones à traiter (pression, chauffage, hygrométrie, étanchéité),
- Le contrôle de la pollution dans et hors confinement, y compris sur les opérateurs,
- Le contrôle du bruit qui ne devra pas excéder 80 dB(A) au niveau des bases vie, du tablier et des habitations autour des zones de travaux et des bases-vies. Ceci concerne la rive gauche.

La liste n'est pas exhaustive ni limitative.

3.3.1.2. Mission du contrôle extérieur

Les dispositions du contrôle extérieur seront précisées par le Maître d'œuvre. Ces contrôles, par sondages, portent notamment lors des travaux de protection anticorrosion :

- Sur l'approvisionnement des matériaux (peintures, mastic…),
- Sur la réalisation de la préparation de surface,
- Sur la réalisation de la protection anticorrosion,
- Sur la réalisation des travaux de charpente,
- Sur la topographie.

D'autres contrôles extérieurs pourront être mis en œuvre si nécessaire. Ils pourront porter :

- Sur les ouvrages et matériels provisoires,
- Sur le niveau de pollution des surfaces et des opérateurs.

Ces listes ne sont pas exhaustives ni limitatives.

A ces contrôles extérieurs pris en charge par la CCI, s'ajoutent les contrôles particuliers suivants pris en charge par l'entreprise :

- Le contrôle de conformité des installations mobiles (passerelle de maintenance et plateformes de travail), par un organisme extérieur,
- Le contrôle de conformité des installations provisoires (échafaudages et charpentes métalliques selon le même schéma que les contrôles réglementaires des échafaudages).

3.3.2 Plan Assurance qualité - PAQ

3.3.2.1. Rappels

Pour mémoire, le contrôle intérieur de l'entreprise est à la charge et aux frais de l'Entreprise. Il comprend :

- Le contrôle interne intégré à la conduite de chantier,

- Le contrôle externe placé sous la responsabilité d'un Charge de la Qualité (CQ).

Les modalités de fonctionnement de ces deux niveaux de contrôle sont à définir dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi par l'Entreprise et soumis à la validation du Maître d'Œuvre.

Dans le cas d'un mauvais fonctionnement du contrôle intérieur, après mise en demeure transmise par le Maître d'Œuvre, les contrôles incriminés pourront être confiés à un organisme de contrôle indépendant de l'Entreprise, aux frais de celui-ci, sans que ce dernier puisse de ce fait élever une quelconque réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier, consécutifs à cette sujétion.

3.3.2.2. Composition générale

Le Plan Qualité est constitué :

- Du document d'organisation générale du chantier,
- Des procédures d'exécution propres à chaque spécialité,
- Du programme de contrôle propre à chaque spécialité,
- Des cadres des documents de suivi d'exécution.

Il est conforme :

- A l'article 4.2.1 du fascicule 66 du CCTG pour les parties métalliques,
- Aux articles 1.6, 3.1 (cas des processus de type industriel) et/ou 3.2 du fascicule 56 (cas des processus de type génie civil) pour la protection anticorrosion des parties métalliques.

Par homogénéité avec les dispositions de l'article 4.2.2 du fascicule 65 du CCTG, les documents de suivi d'exécution ne sont pas soumis au visa. Seul le cadre de ces documents fait partie du Plan Qualité et est soumis au visa du Maître d'Œuvre, en même temps que les documents préalables à l'exécution.

Toutes les fiches de suivi d'exécution seront regroupées dans un dossier de suivi d'exécution qui figurera dans le DOE (faisant quant à lui l'objet d'un visa du Maitre d'œuvre).

3.3.2.3. Consistance

Le PAQ présente les dispositions de moyens et d'organisation proposées par l'Entreprise pour atteindre la qualité requise.

Le PAQ sera établi selon le plan suivant :

3.3.2.3.1. Engagement de l'Entreprise

Le PAQ doit comprendre un engagement de l'Entreprise à mettre en place tous les moyens nécessaires pour atteindre les objectifs nécessaires, et pour s'assurer de la bonne mise en œuvre du plan d'assurance qualité. L'engagement doit être également être pris sur le déploiement du plan d'assurance qualité à tous les niveaux y compris chez les sous-traitants.

3.3.2.3.2. Situation et consistance des travaux

Le PAQ décrit de manière succincte le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux ainsi que les principaux intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Entreprise(s) Titulaire(s), mandataire, fournisseurs et sous-traitants.

3.3.2.3.3. Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches

Le PAQ définit :

- L'organigramme de chantier. Les références et qualités des personnels d'encadrement, l'affectation des tâches pour les différents intervenants (entreprises signataires du marché, entreprises sous-traitantes, fournisseurs, bureaux d'études et de contrôle), la définition des

missions principales et responsabilités de chaque poste clé, les moyens humains (effectif prévisionnel pour les entreprises signataires et sous- traitants), les moyens matériels,

- L'organisation générale du chantier : renseignements généraux et administratifs, schéma des installations (localisation des baraquements, aires de stockage et de fabrication, laboratoire(s), poste(s) d'enrobage et centrales), les cadences, l'organisation des transports (plans, distances parcourues), le nombre d'ateliers, les moyens de communication interne (encadrement), les modalités de relevés des conditions climatiques, les points sensibles de l'exécution.

3.3.2.3.4. Choix des matériaux et fournitures

Le PAQ indique le choix des constituants qui seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Le PAQ précise également les lieux de provenances des constituants et ceux éventuellement mis à disposition par le Maître d'Œuvre.

3.3.2.3.5. Maîtrise des fournisseurs et sous-traitants

Le PAQ de l'Entreprise doit notamment préciser :

- Les choix, l'agrément, les modalités de coordination, de suivi et de contrôle des fournisseurs et sous-traitants,
- Les modalités de traitement des interfaces entre sous-traitants et entre mandataire et sous-traitants,
- Les modalités éventuelles d'évaluation des sous-traitants en cours d'opération pouvant prendre la forme d'audits réalisés par l'Entreprise.

3.3.2.3.6. Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions du paragraphe dédié.

3.3.2.3.7. Gestion des interfaces

Le PAQ doit préciser les méthodes de gestion des interfaces concernant :

- Les interfaces relatives à la coordination entre les différentes parties (Maître d'ouvrage, Maitre d'œuvre, Entreprise titulaire et ses sous-traitants),
- Les interfaces liées à la coordination entre entreprises ou ateliers différents, mais recouvrant les mêmes domaines techniques,
- Les interfaces relatives à la coordination entre entreprises et (ou) ateliers recouvrant des domaines techniques différents.

3.3.2.3.8. Gestion des études d'exécution et des méthodes

Pour ce qui concerne les études d'exécution, elles seront décrites dans un volet du PAQ comprenant : les objectifs en matière d'études, la planification des études, le circuit de visa, le passage des documents en Bon Pour Exécution (BPE), le contrôle interne et externe, la traçabilité de ce contrôle, le rôle du Coordinateur des Etudes et des Travaux (CET), la coordination par l'Entreprise et la planification des audits des bureaux d'études externes.

Il précise également les conditions d'authentification des documents et dessins visés par le Maître d'Œuvre pour exécution, afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées sur le chantier.

3.3.2.3.9. Organisation des contrôles

Le PAQ doit clairement définir les missions principales des contrôles interne et externe conformément au paragraphe du présent CCTP.

3.3.2.3.10. Gestion des non-conformités et mise en place des actions correctives

L'Entreprise doit exposer ses différentes procédures concernant :

- La détection des non-conformités,
- Les principes de traitement des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la solution corrective, circuit de transmission, validation, classement).

3.3.2.3.11. Documents de suivi

Seront annexés au PAQ, les modèles de fiches appelées à être utilisées comme support de suivi du PAQ :

- Fiches journalières de contrôle interne et externe intégrant les points critiques et points d'arrêt,
- Fiche d'adaptation,
- Fiche de demande d'agrément,
- Fiche de non-conformité.

Dans ce chapitre, le PAQ doit préciser les procédures de gestion des documents de suivi retenus pour ce chantier, qu'il s'agisse de documents émis par l'Entreprise, provenant du Maître d'Œuvre ou tenus à disposition.

Pour chaque document, doivent être précisés :

- Le contenu, la forme et la finalité de chaque document type,
- Les modalités d'établissement, d'émission, de diffusion après validation par la personne désignée,
- Les délais et les circuits de transmission,
- Pour les documents concernés, les modalités de visa par le Maître d'Œuvre,
- Les conditions d'exploitation, de classement, d'actualisation éventuelle, puis d'archivage des documents.

Les fiches de procédure mentionnent le type de contrôle prévu (interne, externe) avec les résultats à obtenir et seront complétées par le Maître d'Œuvre pour le contrôle extérieur.

3.3.2.3.12. Modalités d'évaluation

L'Entreprise devra préciser les modalités d'évaluation, tant auprès de ses compagnons (audit de l'application du PAQ Entreprise) qu'auprès de ses sous-traitants et fournisseurs, mais également auprès du Maître d'Œuvre.

Cette évaluation pourra se concrétiser sous forme de rapports périodiques, élaborés à partir d'outils tels que :

- Le planning de remise des PAQ,
- Les listes de remise des documents avec leur état de visa, pour les comparer aux listes prévisionnelles,
- Une liste des matériaux, produits et procédures à présenter à l'agrément du Maître d'Œuvre,
- L'application et la justification du plan de contrôle,
- Les récapitulatifs et l'analyse des essais réalisés,
- Le tableau récapitulatif des non-conformités avec leur état de traitement,
- Un archivage des documents de suivi.

3.3.2.4. Points d'arrêt & points critiques

Il convient de recenser, avant d'entreprendre une activité, la liste des points de contrôle. Le plan de contrôle reprendra alors la liste des points de contrôle associés à la réalisation de la ou des activités.

Le plan de contrôle est présenté aux personnes en charge du contrôle interne, du contrôle externe et du contrôle extérieur. Ensemble, ces entités décident de la nature des contrôles les concernant : points critique (PC) ou point d'arrêt (PA).

Point critique :

Point de l'exécution défini dans un document approprié au-delà duquel une activité ne doit pas se poursuivre sans l'intervention sur site des contrôles interne et externe de l'Entreprise, qui matérialisent leur accord sur un document de suivi d'exécution. Le MOE doit être informé de l'organisation du point critique pour qu'il puisse, s'il le juge utile, être présent.

Point d'arrêt :

Point défini dans un document approprié au-delà duquel une activité ne doit pas se poursuivre sans matérialisation de l'accord du Maître d'Œuvre sur un document de suivi d'exécution ; ce document est visé au préalable par le contrôle externe, attestant de son contrôle sur le site, avant présentation au Maître d'Œuvre. L'intervention du Maître d'Œuvre ne se substitue pas au contrôle interne et au contrôle externe de l'Entreprise.

L'Entreprise garde une trace de chaque opération de contrôle effectuée.

Les dates prévisionnelles des points critiques ou d'arrêt d'exécution récapitulés ci-après, sauf proposition particulière de l'Entreprise acceptée par le Maître d'Œuvre, sont annoncées en réunion de chantier. Le délai de préavis sont ensuite confirmés et réputés être de 3 jours travaillés (72 h) après la remise de la demande au contrôle extérieur. Les points d'arrêt sont levés systématiquement par le Maître d'œuvre, et les points critiques peuvent être transformés en points d'arrêt à sa demande.

La liste suivante n'est pas exhaustive, elle pourra être complétée au cas par cas durant la période de préparation. A titre indicatif, les éléments suivants peuvent être avancés (le nombre de jours correspond au nombre de jours travaillés, hors samedis, dimanches et jours fériés).

La liste des points d'arrêt minimum est donnée ci-dessous.

3.3.2.4.1. Points d'arrêts généraux

Les points d'arrêts sont proposés par l'entreprise. La liste minimale par type de travaux est donnée ci-après :

Travaux	Points d'arrêt
Phase préparatoire	• Acceptation du Plan Qualité général • Acceptation des Plans Qualité particuliers • Acceptation du Plan Environnemental
Etudes d'exécution et des méthodes	• Acceptation du CET • Validation du planning des études d'exécution et des méthodes • Validation des plans des réparations • Validation des procédures

Travaux	Points d'arrêt
Installations de chantier	• Validation du projet des installations de chantier et des autorisations foncières/arrêtés de voiries • Validation du projet de circulation routière et de la signalisation
Remise en état du site	• Validation de la remise en état en fin de travaux
Signalisation fluviale	• Acceptation du projet de signalisation fluviale • Validation du projet de signalisation
Fin des travaux	• Constat contradictoire des zones traitées avant enlèvement des dispositifs d'accès.

3.3.2.4.2. Points d'arrêt concernant les moyens d'accès et les ouvrages provisoires

Travaux	Points d'arrêt
Ouvrages provisoires	• Acceptation du COP • Validation des études des ouvrages provisoires • Validation des procédures de montage, exploitation, ripage et démontage après validation par le COP • Validation par le COP des opérations de montage • Autorisation de mise en charge de l'ouvrage provisoire • Validation par le COP des opérations de déplacements

Travaux	Points d'arrêt
Confinements	• Acceptation des procédures plomb et amiante par le CSPS, et les organismes de prévention, • Acceptation de la procédure de gestion des déchets • Acceptation de la procédure de contrôles visuels externes réglementaires avant retrait des dispositifs de protection et des contrôles en eux-mêmes • Avis sur le contrôle interne • Production du bilan aéraulique et des tests fumées par l'Entreprise et validation par le CSPS et les organismes de prévention, • Contrôle de l'ensemble de la méthodologie conformément à la réglementation pollution plomb et amiante en vigueur et son application, • Acceptation de la procédure en situation accidentelle, hors vent, • Acceptation de la procédure d'ouverture des confinements en cas de vent important.

3.3.2.4.3. Points d'arrêt concernant la peinture anticorrosion

Travaux	Points d'arrêt
Travaux de peinture anticorrosion	• Agréments des matériaux, • Acceptation des procédures de mise en œuvre, • Acceptation des surfaces après décapage (atelier et site), • Acceptation des surfaces après masticage, • Acceptation des surfaces après primarisation (atelier et site), • Acceptation des surfaces après intermédiaire, • Acceptation des surfaces après finition (atelier et site), • Acceptation des surfaces après reprises.
Trottoirs	• Agréments des matériaux, • Acceptation des procédures de mise en œuvre, • Repérage des surfaces de béton à réparer, • Acceptation des surfaces de béton avant mise en œuvre de l'asphalte.

3.3.2.4.4. Points d'arrêt concernant les travaux de charpente (hors moyens d'accès)

Travaux	Points d'arrêt
Travaux de charpente	• Agréments des matériaux, • Relevé contradictoire des travaux à réaliser, • Acceptation des procédures de mise en œuvre, • QMOS, DMOS, Qualification des soudeurs (pour les passerelles), • Joints soudés de classe 1 (pour les passerelles) • Acceptation du montage des passerelles, • Validation par le COP de la pose des passerelles • PV de réception du fonctionnement des passerelles (électrique et électromécanique)

La liste des points critiques, assortie des délais de préavis du Maître d'Œuvre, est présentée par l'Entreprise dans le PAQ.

Les demandes de levée des points d'arrêt doivent être formalisées par écrit et accompagnées de toutes les pièces justificatives nécessaires (notamment toutes les fiches de contrôle interne et externe). Elles doivent respecter un délai de prévenance de 72 heures minimum.

3.3.2.5. Traitement des non conformités

Les éventuelles non-conformités découvertes au cours de la réalisation des travaux ou à l'occasion des points d'arrêt doivent avoir été traitées et les résultats des réparations effectuées devront être consignés par écrit.

L'instruction d'une non-conformité, en fonction de sa gravité, consiste en l'établissement de procédures de réparation, qui doivent être établies par le CQ, ou au moins contrôlées et approuvées par lui, avant soumission à l'accord du Maître d'Œuvre. Si l'Entreprise propose d'accepter l'ouvrage « en l'état » en dérogation au contrat, l'approbation de la MOA est nécessaire après avis du MOE.

En fonction de l'importance des non-conformités, l'Entreprise doit proposer à l'accord du Maître d'Œuvre un classement de celles-ci à partir des 4 niveaux de non-conformité définis dans le guide du SETRA pour la mise en œuvre des Plans de Management de la Qualité.

L'instruction d'une non-conformité peut amener à la recherche des actions correctives, ou à modifier les procédures, pour en éviter le renouvellement.

L'Entreprise du marché qui doit détecter et résoudre toutes les non-conformités, y compris celles de ses cotraitants, sous-traitants ou fournisseurs, précisera dans son PAQ les conditions de traitement des non-conformités constatées.

La gestion des non-conformités nécessite d'être documentée. Le support en est une fiche de non-conformité (FNC) pour laquelle les spécifications suivantes sont à respecter.

Le contrôle qualité de l'Entreprise ouvre la FNC sur laquelle le chantier doit proposer les actions curatives et correctives adaptées aux défauts constatés.

La FNC est alors transmise au Maître d'œuvre pour approbation et transmise au service qualité de l'Entreprise pour suivi jusqu'à la fermeture.

Si l'Entreprise propose d'accepter l'ouvrage « en l'état », en dérogation au contrat, l'approbation du Maître d'Ouvrage est nécessaire après visa du Maître d'œuvre.

Le Maître d'Ouvrage doit également recevoir toutes les non-conformités relatives à des déviations par rapport aux prescriptions du contrat.

Les représentants du Maître d'œuvre et/ou du Maître d'Ouvrage ayant relevé une non-conformité sont habilités à demander l'ouverture d'une FNC par l'Entreprise. Pour cela, une Fiche de Défaut est établie et transmise à l'Entreprise. Dans ce cas, cela doit être mentionné sur la FNC.

Chacun doit veiller à maintenir le temps de circulation de la fiche dans des délais aussi courts que possible. Le système d'approbation des réparations et leur réalisation doit être aussi rapide et efficace que possible surtout lorsque les défauts doivent être réparés durant le cycle normal de production.

Dans ce but, les règles suivantes sont appliquées :

- A la suite de la détection d'une non-conformité, l'Entreprise a 3 jours ouvrés pour ouvrir une FNC et la transmettre au Maître d'œuvre en indiquant les mesures conservatoires,
- Sous 5 jours calendaires, l'Entreprise transmet la FNC avec l'ensemble des actions correctives pour résoudre la non-conformité et curatives pour que la non-conformité ne réapparaisse pas,
- Sous 1530 jours calendaires, l'Entreprise doit solder la FNC, une mesure d'exception peut être accordée par le Maître d'œuvre si les actions à mettre en œuvre le nécessitent. D'une manière générale, une FNC doit être soldée avant le repli du moyen d'accès associés. Dans le cas inverse, l'Entreprise peut être tenue de remettre un place un moyen d'accès à ses frais afin de solder la FNC et d'effectuer les contrôles nécessaires.

Le PAQ précise en outre :

- Le responsable et l'autorité en matière de non-conformité,
- Les moyens de contrôle et d'essais en cas de remise en conformité,
- Les modes de marquage et de stockage des produits non conformes mis en œuvre aux fins d'essais.

Les fiches de non-conformité récapitulent au moins :

- Les caractéristiques et l'origine de la non-conformité,
- La position du défaut repéré sur l'ouvrage,
- Les mesures correctrices adoptées et les résultats des essais de contrôle,
- L'avis du maître d'œuvre,
- Les résultats de la remise en conformité,
- Les visas du contrôle intérieur et extérieur,
- La date de levée du point d'arrêt de l'action correctrice en cas de non-conformité majeure,
- La date de levée de la non-conformité.

Un état des fiches de non-conformité est transmis au Maître d'Œuvre à chaque réunion de chantier.

Si aucune action ne permet la remise en conformité du lot détecté non conforme, il y aura réfection complète du lot, y compris démolition et évacuation des matériaux déclarés non-conformes. Toutes ces opérations seront réalisées aux frais de l'Entreprise, sans suspension de délai.

3.3.2.6. Chargé des ouvrages provisoires - Contenu du plan qualité

Conformément à l'article 5.1.3 du Fascicule 65 du CCTG, l'Entreprise soumet à l'acceptation du Maître d'Œuvre la désignation d'un "Chargé des Ouvrages Provisoires" (appelé COP).

Le COP s'assure que les réponses apportées à l'évaluation des risques relatifs aux ouvrages provisoires sont pertinentes par leur maîtrise. Le COP doit notamment assurer la coordination entre les différents intervenants : bureau d'études, équipe chantier, bureau de contrôle etc… Les missions du COP consistent notamment à :

- Vérifier que l'étude des ouvrages provisoires repose sur des données correctes et comporte toutes les précisions nécessaires à l'exécution,
- Vérifier l'interprétation des études fournies et que l'exécution des ouvrages est conforme aux études réalisées (dessins, calculs, charges prises en compte dans les calculs, programme de mise en œuvre, consignes diverses…).

Le COP ne remplace pas le contrôle externe des études et de l'exécution. Il ne remplace pas non plus l'organisation de la réception, par un organisme indépendant des plateformes et de leurs roulements.

3.3.2.7. Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituants et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes :

- Au moment de l'offre :
  - L'Entreprise joint un projet de SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité) comprenant la partie organisation générale et les principales procédures d'exécution et de suivi. La qualité de ce SOPAQ est un des critères de jugement des offres,
- Avant la signature du marché :
  - Mise au point du SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan Assurance Qualité),
- Pendant la période de préparation des travaux :
  - Mise au point du document d'organisation générale du PAQ,
  - Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux,
  - Etablissement de la liste définitive des points d'arrêts,
- Au cours des travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :
  - Etablissement des autres procédures d'exécution,
  - Présentation des sous-traitants et des fournisseurs non éventuellement désignés lors de la période de préparation des travaux,
  - Préparation des documents de suivi d'exécution,
  - Complément sur les épreuves de convenance,
  - Le PAQ peut se décliner sous forme d'un PAQ général décrivant le fonctionnement général de l'entreprise et de PAQ particuliers propres à chaque spécialité.
- Pendant l'exécution :
  - Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi,
- A l'achèvement des travaux :
  - Regroupement et remise au Maître d'Œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du CCAG).

Les travaux ne peuvent en aucun cas se dérouler en l'absence du visa de la Maîtrise d'œuvre sur le PAQ.

3.3.2.8. Dossier qualité dans le DOE

L'Entreprise remet au plus tard à la réception des travaux, un dossier de synthèse du PAQ comprenant :

- Pour chaque PAQ particulier ou procédure d'exécution, l'ensemble des fiches du contrôle interne et externe concerné ainsi que les rapports d'exécution, apportant la présomption de conformité,
- L'ensemble des avis du Maître d'Œuvre concernant les fiches de contrôle interne et externe ainsi que les rapports du contrôle extérieur qui auront été communiqués à l'Entreprise.

Les éléments de synthèse fournis par l'Entreprise seront joints au dossier d'ouvrage.

3.3.2.9. Organisation des contrôles de la Maîtrisd'Œuvre

Le Maître d'Œuvre vise les documents d'exécution soumis par l'Entreprise par ensembles complets et cohérents accompagnés des fiches de validation du contrôle externe.

Le Maître d'Œuvre, avisé de tous les points critiques, peut intervenir à sa guise sur n'importe lequel de ceux-ci.

Le Maître d'Œuvre lève tous les points d'arrêt de la phase travaux et essais prévus au CCTP, en relation avec le contrôle externe de l'Entreprise, sur présentation par ce dernier de la fiche de contrôle signée par le contrôle externe.

Le traitement des non-conformités peut conduire à ajouter des points critiques et/ou des points d'arrêt.

En relation avec le contrôle externe et/ou le Chargé Qualité de l'Entreprise, le Maître d'Œuvre peut à tout moment :

- Avoir accès à tous les enregistrements permettant de juger de la qualité des ouvrages,
- Assister à tous les tests, contrôles et essais,
- Faire procéder à des essais et contrôles en sus de ceux définis au CCTP.

3.4 DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE

3.4.1 Dispositions générales

3.4.1.1. Généralités

Le marché et ses annexes donnent une liste non exhaustive des documents à fournir par l'Entreprise soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution.

L'ensemble des documents à fournir par l'Entreprise est soumis au visa du Maître d'Œuvre, excepté :

- Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé (soumis au contrôle du CSPS, à l'avis de la Carsat et de l'inspection du travail et diffusés au Maître d'œuvre pour information),
- Les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 2ème catégorie,
- Les documents de suivi du contrôle intérieur dont seul le cadre est soumis à son acceptation.

Les programmes particuliers et autres documents nécessaires (qualifications, contrôles des ouvrages provisoires) à certaines phases de travaux peuvent être intégrés dans le cadre du PAQ soit dans les procédures, soit dans les documents de suivi.

Le PAQ précisera ces documents dont un double sera remis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'exécution pour faciliter le contrôle extérieur.

En ce qui concerne les documents à remettre après exécution, le dossier de l'ensemble des travaux sera formé selon les indications de l'article 4.2 du fascicule 65.

Il est rappelé que l'absence de remise de ces documents entraînera l'application des pénalités prévues par le marché et ce sans préavis.

3.4.1.2. Délais

Il est rappelé que le visa du Maître d'œuvre sur les documents d'exécution constitue un point d'arrêt. L'Entreprise doit donc tenir compte des délais d'approbation et de mise au point des documents d'études dans son planning d'exécution.

Le délai pour le visa est de 15 jours calendaire à réception du format papier avec bordereau, dans le cas d'un premier envoi et de 7 jours dans le cas d'un retour. Les documents relatifs aux ouvrages provisoires sont transmis au Maître d'œuvre après la validation par le contrôle externe.

3.4.2 Liste minimale des documents à fournir

L'ensemble des documents à fournir par l'Entreprise, est regroupé sous les rubriques suivantes :

3.4.2.1. Pendant la période de préparation de travaux

- Le constat d'huissier sur l'état de l'ouvrage et des avoisinants,
- Le programme d'exécution des travaux,
- Le programme d'exécution des études,
- Le Plan d'Assurance Qualité général et les Plans d'Assurance Qualité particuliers (PAQ),
- Les documents d'étude relatifs aux ouvrages provisoires et aux butées,
- Les résultats des essais de convenance (nettoyage, décapage, masticage et peinture),
- Les documents relatifs à la gestion du plomb et de l'amiante,
- Les documents relatifs à l'agrément des principaux matériaux (peinture notamment),
- Le document relatif à la réalisation de travaux de peinture (procédures de décapage et de remise de peinture notamment),
- Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé (PPSPS),
- Le schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED),
- Le plan d'assurance de la protection de l'environnement (PAPE),
- La note sur la gestion du bruit,
- Les documents de suivi de contrôle intérieur,
- L'agrément des systèmes de peinture, y compris l'homologation de l'OHGPI.

3.4.2.2. Avant les travaux

- Les études d'exécution, y compris plans et notes de calculs,
- Les autres procédures d'exécution notamment les modes opératoires et plans de retrait amiante et plomb,
- Pour les ouvrages provisoires de 1ère catégorie et matériels spéciaux, les documents constituant le projet et ceux attestant le contrôle intérieur et du contrôle par un organisme habilité du projet et de la réalisation,
- Pour les ouvrages provisoires de 2nd catégorie, les hypothèses de base de leur dimensionnement et un schéma de principe ainsi que les documents de suivi attestant le contrôle interne.

3.4.2.3. Pendant les travaux

- Les journaux de chantier,
- Les rapports d'activité,
- Le dossier travaux par zone incluant le repérage des travaux faits, les dossiers qualités complétés avec les contrôles,
- Les fiches défauts contre signées, les fiches de non-conformités avec les levées associées le cas échéant.
- La liste est non exhaustive et sera stabilisée pendant la période de préparation avec l'ensemble des acteurs du projet.

3.4.2.4. A la fin des travaux

- Le dossier de récolement des travaux réalisés,
- Le dossier qualité,
- Le dossier de maintenance et de surveillance de l'ouvrage,
- Le journal de chantier.

3.4.3 Délai de remise des principaux documents

Liste non exhaustive des documents à fournir par l'Entreprise :

Opération	Délais en jours calendaires
Liste des documents d'exécution	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
Calendrier prévisionnel des travaux	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché Mise à jour chaque mois ou sur demande du MOE dans un délai de 5 jours ouvrés.
PAQ général	0,5 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
PAQ particuliers y compris Plan d'Inspection Qualité et cadre des documents de suivi	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
PPSPS	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
PAPE et SOSED	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
Note sur la gestion du bruit	2 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché

Opération	Délais en jours calendaires
PAQ études d'exécution (y compris contrôles externes des études d'exécution)	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
PPSPS	1 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
Projet d'installations de chantier, du balisage et des circulations de chantier	2 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
DESC	2 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
Etudes d'exécution des ouvrages définitifs	3 mois suivant la notification du démarrage du délai d'exécution du marché
Projet des ouvrages provisoires & les études d'exécution associées	2 mois suivant la notification du marché pour les plans généraux et les notes de calculs de la stabilité générale 4 mois après la notification pour les plans de détails et les notes de calculs 5 mois après la notification du marché pour la description de l'ensemble du matériel de mise en place et déplacement 6 mois après la notification pour l'ensemble des procédures associées aux moyens d'accès (mise en place, déplacement, utilisation, confinement…)
Programme d'exécution, Procédures d'exécution & Agréments des matériaux	3 mois avant démarrage de tâche sauf pour ce qui concerne : - le décapage, la protection qui devront être fournis dans les 3 mois suivant la notification du marché - Les modes opératoires et le plan de de retrait amiante qui doivent être fournis dans les 3 mois suivant la notification du marché Les procédures en situation accidentelle et d'ouverture des confinements en cas de vent important doivent être fournis dans les 3 mois suivant la notification du marché.
Dossier de récolement conforme à l'exécution	1 mois après les OPR
Rectification des documents suivant une note d'observations	7 jours suivant réception de la note d'observation

Opération	Délais en jours calendaires
Résultats des essais de convenance	7 jours suivant la réalisation des épreuves de convenance
Résultats des mesures libératoires hors déplacement des ateliers	12h après les prélèvements
Résultats des mesures libératoires pour déplacement des ateliers	12h après les prélèvements
Réception des ouvrages provisoires après montage ou déplacement	2 jours après vérification par le COP
Résultats du contrôle intérieur (contrôles internes et externes)	7 jours suivant la réalisation des contrôles
Journaux de chantier	Chaque lundi pour la semaine précédente
Dossier travaux par zone comprenant l'ensemble du dossier qualité	15 jours après la fin des travaux sur la zone
Contrôles internes avant démarrage des travaux dans les zones	24h après réalisation et avant le démarrage des équipements
Ensemble des mesures de prélèvement réalisé en zone et hors zone (y compris sur porteur)	72h après les prélèvements
Réceptions internes pour chaque zone à fournir avant la réalisation des contrôles visuels extérieurs	24 h après la réception interne

3.4.4 Installations de chantier

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'Entreprise tiendra compte des éléments cités au CCAP et dans le PGCSPS, ainsi que des indications du présent CCTP.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché.

Ce document indiquera en particulier, pour l'installation principale, l'installation secondaire et les installations foraines :

- Les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, ateliers, magasins et aires de stockage,
- Les dispositions et emplacements pour le stationnement des véhicules,
- Les installations de lavage,
- Le tracé des réseaux éventuels passant dans l'emprise des installations de chantier,
- L'approvisionnement, la manutention et le stockage des matériaux,
- L'alimentation en matières consommables (eau, électricité, etc…),
- Les circulations sur le chantier,

- Les conditions de circulation sur les voies laissées libres au trafic routier pendant toute la construction des ouvrages et notamment les restrictions de circulation jugées nécessaires par l'Entreprise pendant certaines phases des travaux,
- L'installation et l'aménagement des cantonnements,
- L'aménagement des pistes de chantier provisoires,
- La signalisation temporaire des accès de chantier.

Le document indiquera précisément l'implantation des sas, des sanitaires, des douches, le réfectoire, les points de défense contre les incendies (extincteurs) et les points de ralliement.

Ces prescriptions concernent l'installation primaire en rive Gauche, l'installation secondaire en rive Droite, les installations foraines sur le tablier et dans les zones d'assemblage ou de stockage des plateformes.

L'Entreprise devra également fournir au Maître d'Œuvre une copie des engagements pris avec le ou les propriétaires et exploitants des terrains concernés si nécessaire.

3.4.5 Programme & calendrier d'exécution

Pour l'établissement du calendrier d'exécution des travaux et pour l'organisation du chantier, l'Entreprise tiendra compte des indications du présent CCTP et du CCAP.

L'Entreprise doit tenir compte des délais d'obtention des autorisations aux services concernés (Haropa notamment).

Le calendrier d'exécution des travaux sera présenté de telle sorte qu'apparaissent les tâches critiques et leur enchaînement.

Le planning mis au point pendant la période de préparation sera notifié et deviendra le planning contractuel. Les plannings suivants pourront être notifiés à l'Entreprise.

3.4.6 Journal de chantier & Rapport d'activité

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par l'Entreprise et visé par le Maître d'œuvre.

A ce journal sera annexé, chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entreprise sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel sur le chantier, la durée et la cause des arrêts de chantier, les travaux effectués chaque jour et les contrôles effectués internes, externes et extérieurs.
- Les incidents ou événements de chantiers susceptibles d'entraîner une conséquence quelconque sur les travaux ou sur l'ouvrage terminé.
- L'ensemble des éléments concernant les zones confinées (résultat d'analyses, empoussièrement, nombre d'opérateurs, durée des vacations…),
- L'ensemble des éléments de météo à l'occurrence de 2 fois par jour minimum (AM et PM) et avant démarrage des postes (vitesse du vent, température, hydrométrie…)

Chaque mois, l'Entreprise remettre un rapport consolidant les journaux de chantier et faisant la synthèse de l'activité du mois passé, des difficultés rencontrés, des contrôles effectués. Le rapport comportera aussi un reportage photographique journalier hors zone et en zone confinée.

Le reportage photographique sera aussi remis sous forme d'un dossier numérique retraçant l'évolution du chantier dans toutes ses phases techniques et ceci par élément d'ouvrage.

Le rapport d'activité aura une présentation claire, avec des légendes pour chaque élément graphique. Le rapport sera commenté suffisamment pour permettre sa compréhension.

3.5 DOCUMENTS D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les programmes des travaux précisent, pour chaque partie d'ouvrage, les phases d'exécution avec les moyens utilisés et les consignes à respecter.

Il s'agit d'une limite minimale des documents attendus, elle n'est ni exhaustive ni limitative.

L'Entreprise fournira notamment au Maître d'Œuvre les documents suivants :

3.5.1 Général

- PAQ général et PAQ propre à chaque spécialité,
- PPE (plan de protection de l'environnement et gestion des déchets),
- Bases des études d'exécution,
- Programme des études d'exécution,
- Plans et notes de calculs d'exécution des ouvrages provisoires et des butées,
- Fiches d'agrément des produits incorporés à l'ouvrage,
- Programme d'exécution des travaux,
- Projet des installations de chantier,
- Programme de commande des outillages spécifiques et des fournitures,
- Programme de mobilisation de la main d'œuvre,
- Dossier de visite et d'entretien,
- Dossier d'ouvrage,
- Dossiers sous exploitation,
- Méthodologie d'intervention dans le respect de l'exploitation,
- Procédure de démontage/stockage/remontage des équipements,
- Procédure de protection des réseaux et équipements en place,
- Modes opératoires et plan de retrait amiante (PRA).

3.5.2 Moyens d'accès, Echafaudages, Passerelles & Confinements

- Projet des ouvrages provisoires, y compris les notes de calculs, de descente de charge sur l'ouvrage et les plans,
- Procédure de mise en œuvre,
- Procédure de contrôle et de test,
- Procédure de déplacement le cas échéant,
- Procédure de démontage,
- Phasage des travaux, dans le respect de l'exploitation,
- Procédure de mise en place, contrôle et retrait des confinements,
- Procédure de mise en sécurité de l'ouvrage en cas de vent fort,
- Procédure de démontage, remontage des passerelles et d'essai des passerelles de l'ouvrage.

3.5.3 Décapage & protection anticorrosion des ouvrages

- Programme et procédure de décapage des structures en place,
- Programme et procédure de décapage des structures sur les structures démontées (ie en usine),
- Programmes d'exécution et procédure de la protection anticorrosion y compris le masticage des entrefers,
- Programme et procédure de reprise du joint le long de la rive du tablier et de mise en œuvre de l'asphalte,
- Phasage des travaux, y compris travaux de charpente métallique, dans le respect de l'exploitation.

3.5.4 Travaux de charpente métallique

- Programme des travaux de charpente métallique,
- Procédure de mise en œuvre.

3.6 ETUDES D'EXECUTION

3.6.1 Généralités

Les dispositions relatives aux études d'exécution concernent notamment les hypothèses de calcul et de vérification des structures provisoires (échafaudages, clôtures, écrans, etc…), des structures existantes et de leurs appuis sur les ouvrages existants et au sol. La technicité et la complexité des ouvrages exigent un bureau d'étude qualifié exécutant la totalité des calculs généraux de ses ouvrages et des détails (effets locaux sur les ouvrages provisoires et sur le tablier). Un bureau d'études de sols devra dimensionner les fondations des échafaudages. L'Entreprise pourra utiliser les données existantes du BRGM ou réaliser des reconnaissances complémentaires qu'il juge nécessaires.

Il est rappelé que l'Entreprise doit fournir :

- Un PAQ études d'exécution, qui peut être intégré au PAQ général,
- Un programme des études d'exécution avec la liste prévisionnelle des documents et le calendrier correspondant,
- Les bases des études d'exécution.

Les notes de calculs électroniques devront obligatoirement présenter des sorties graphiques (courbes enveloppes des sollicitations et des contraintes sous les actions simples et combinées, diagrammes des déformations...). En outre, elles devront être interprétées manuellement par le responsable des études d'exécution et bien faire apparaître les hypothèses et les données.

Les notes de calculs des échafaudages devront présenter un modèle complet, avec les hypothèses sur les caractéristiques mécaniques des structures, les matériaux, de charges appliquées, les sollicitations, les vérifications des structures et les descentes de charges.

Pour toutes les structures, l'Entrepreneur doit fournir des notes de descentes de charges et sollicitations (horizontales et verticales) qui permettent de justifier du non-dépassement des capacités du Pont de Tancarville. Cette note est associée à un planning / phasage que l'Entrepreneur s'engage à respecter.

3.6.2 Chargé des études d'exécution

Pour chaque tranche de lot, l'Entreprise mandataire proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, un ingénieur chargé de la coordination des études d'exécution nécessaires à ses travaux. Il aura

notamment pour tâche d'assurer le bon fonctionnement du PAQ des études d'exécution. Le chargé des études d'exécution aura la responsabilité directe de l'élaboration et la mise à jour du programme des études d'exécution définies ci-dessous.

Il aura à sa charge la coordination de l'ensemble des intervenants dans la production des études des méthodes, des ouvrages provisoires et des études d'exécution. Pour la présentation du programme des études d'exécution, le chargé des études d'exécution sera l'unique interlocuteur du Maître d'Œuvre.

Tous les plans qui seront déclarés bons pour visa par le Maître d'Œuvre, devront être signés par le chargé des études d'exécution avant apposition des visas par le Maître d'Œuvre.

Toutes les modifications apportées aux documents devront être identifiées lors des montées d'indices.

3.6.3 Programme des études d'exécution

Les dispositions du fascicule 65 - article 30 sont complétées par ce qui suit.

L'Entreprise fournira un calendrier prévisionnel de remise des documents sous la forme d'un diagramme à barres faisant ressortir les chemins critiques et les marges et tenant compte de la succession des tâches :

- Les études d'exécution,
- Les contrôles de l'Entreprise,
- Les contrôles du Maître d'Œuvre,
- La préparation des travaux,
- L'exécution des travaux.

3.6.4 Diffusion des documents d'exécution

La diffusion des documents d'exécution est celle définie au CCAP et ses annexes. Les dispositions particulières du PAQ sont applicables aux documents de suivi.

3.6.5 Assurance de la qualité des études d'exécution

Le PAQ précise les dispositions à prendre pour assurer l'assurance de la qualité des études d'exécution dans le respect des prescriptions suivantes :

3.6.5.1. Mise au point du marché

L'Entreprise fournit les compléments au cadre du PAQ études, le nom du bureau d'études, les nom et qualités du responsable des études (coordination et contrôle interne), les noms et qualités des ingénieurs affectés aux tâches d'études, la liste prévisionnelle des documents et le calendrier de production correspondant.

3.6.5.2. Début de la période de préparation des travaux (réunion(s) de coordination)

L'Entreprise fournit la procédure des études et le modèle de document de suivi.

La procédure fait apparaître entre autres :

- Les différents chargés d'études (noms, coordonnées...)
- La liste des documents et le calendrier correspondant corrigés,
- Les conditions de diffusion et de contrôle des documents (délais de visa, points critiques, points d'arrêt...),
- Les bases du calcul (hypothèses, logiciels...).

Le modèle de document de suivi doit préciser sur quoi porte le contrôle intérieur, les références des visas du Maître d'œuvre et les remarques sur les conditions de leur prise en compte (la non prise en compte doit être justifiée).

3.6.5.3. Fin de la période de préparation des travaux

La totalité des études d'exécution de vérification, de dimensionnement des structures provisoires et de vérification des structures existantes doit être terminée. En cas de modifications du calendrier d'exécution, de l'ordre ou du phasage des travaux acceptés par le Maître d'œuvre, les notes de calculs seront mises à jour en tant que de besoin.

3.6.6 Répartition des études d'exécution

Les études d'exécution comprennent notamment :

- Plans d'installation de chantier,
- Note d'hypothèses des structures provisoires et équipements nécessaires à la réalisation des travaux,
- Méthodes et calculs des structures provisoires et équipements nécessaires au chantier, y compris justifications des descentes de charges et de leur adéquation avec les charges admissibles pour l'ouvrage, y compris pour les phases provisoires de montage,
- Calcul local des structures provisoires et équipements nécessaires à la réalisation des travaux dans les zones d'adaptation géométrique,
- Plan d'implantation et plans des structures provisoires et équipements à la réalisation des travaux.

3.6.7 Condition d'établissement des études d'exécution

La consistance des études d'exécution est définie ci-après. Elle est scindée en quatre phases :

3.6.7.1. Organisation des études

- PAQ études,
- Liste des documents d'études,
- Calendrier prévisionnel de remise des documents,
- Plans de phasage des travaux,
- Accès de chantier,
- Aires de chantier.

3.6.7.2. Echafaudages, passerelle et confinements

- Cinématique de réalisation de l'échafaudage,
- Récapitulation des descentes de charges,
- Justification des appuis,
- Justification des échafaudages, avec les confinements,
- Plan des échafaudages, avec les confinements,
- Vérification de la passerelle, avec les confinements,
- Plan de la passerelle, avec les confinements.

3.6.8 *Sous-traitance*

L'Entreprise précisera ceux des documents dont l'établissement est confié à un bureau d'études sous-traitant. Dans ce cas, il imposera à ce dernier toutes les obligations le concernant résultant du Marché. Il est rappelé que les stipulations du marché doivent être portées à la connaissance du sous-traitant avant la signature de son contrat.

L'Entreprise reste cependant, à l'égard du Maître de l'Ouvrage, le seul responsable du respect effectif de ces obligations.

3.6.9 *Etude de l'impact carbone*

Une étude de l'impact carbone sera réalisée et renseignera les émissions de CO2 de chacun des postes suivants (en précisant le sous-détail pour chacun des postes) :

- Les consommations énergétiques sur site, hors carburant,
- Les consommations de carburant (engins de chantier et véhicules des équipes, groupes électrogènes),
- L'utilisation des matériaux, sur la base notamment des BPU et du DQE,
- Le fret entrant et sortant ; acheminement des matériaux et évacuation des déchets (tonnes de matériaux/déchets x distance parcourue),
- Le volume des déchets,
- Les autres postes pertinents.

Les émissions de GES seront directement calculées sur la base de ces quantités et en utilisant les facteurs Carbone de l'ADEME et du CEREMA.

3.7 ETUDE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU CHANTIER

La présente étude concerne la mise en œuvre de postes HT provisoires pour les besoins du chantier.

3.7.1 *Normes et règlementations applicables*

- Application de la norme NF C 13-100 pour la conception et la réalisation des installations en haute tension (HTA).
- Respect de la norme NF C 15-100 pour l'ensemble des installations basse tension (BT).
- Conformité à la spécification UTE C 18-510 concernant les opérations sur les ouvrages et installations électriques, notamment en matière d'habilitation du personnel intervenant.
- Mise en œuvre des dispositions du Code du travail relatives à la prévention des risques d'origine électrique (articles R. 4544-1 et suivants).
- Intégration des prescriptions techniques spécifiques de l'exploitant du réseau public de distribution (ENEDIS) dans le cadre du raccordement provisoires des installations.

3.7.2 *Description du besoin*

Ces prescriptions définissent les exigences techniques et organisationnelles pour la fourniture, l'installation et la mise en service de postes HT/BT provisoires destinés à alimenter en électricité le chantier de mise en peinture du pont de Tancarville.

En effet, les travaux de peinture du pont de Tancarville requièrent la mise en place d'une alimentation électrique destinée à couvrir les besoins des bases vie ainsi que des équipements nécessaires au chantier.

Dans une démarche environnementale et afin de limiter les nuisances sonores liées au chantier, la CCISE souhaite interdire l'utilisation de groupes électrogènes.

La mise en place de deux points d'alimentation HT non redondés est prévue : un au Nord et un second au Sud.

L'ensemble de l'alimentation électrique du chantier sera repris sur ces postes à savoir :

- Les bases vies principales et secondaires,
- Les ateliers de lavage,
- Les ateliers de ventilation, air comprimé, aspirations d'abrasifs, filtration, …
- Les ateliers de mise en peinture, décapage,
- L'éclairage,
- La climatisation
- Les équipements de nettoyage,
- Les ascenseurs,
- Tout autre besoin nécessaire à la réalisation du chantier dans les conditions prévues au marché.

Les emplacements retenus devront être accessibles aux engins de livraisons et devront être accessibles depuis la voie publique conformément aux prescriptions d'Enedis.

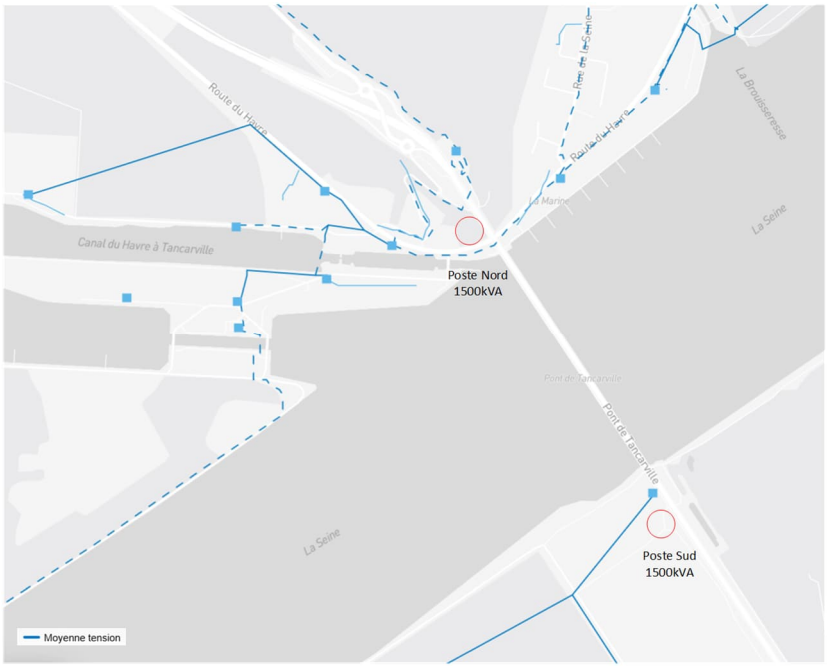


Figure 19 : Emplacements des postes provisoires

3.7.3 Prescriptions techniques

L'Entreprise a en charge la réalisation d'un bilan de puissance des installations.

Le bilan de puissance établi dans le cadre du DCE prévoit l'implantation de deux points de livraison distincts, chacun dimensionné pour une puissance de 1 500 kVA (branchement provisoire de type C2). Ce dimensionnement initial sera précisé et ajusté par le titulaire lors des études d'exécution, en fonction des méthodologies de travaux retenues et des besoins réels identifiés pour l'alimentation du chantier.

Chaque poste HTA sera de type préfabriqué monobloc et comportera :

- Le tableau HTA 20kV selon le raccordement proposé par Enedis,
- L'emplacement du châssis de comptage. Le compteur sera fourni par Enedis,
- Le transformateur HTA/BT,
- Le tableau BT 400/230V,
- Le circuit de terre intérieur,
- L'éclairage intérieur,
- Des prises de courants,
- Les équipements de sécurité : affichages intérieur et extérieur, éclairage de sécurité, accessoires de sécurité réglementaires, signalisation fluviale,
- Un système de ventilation conforme au dégagement de chaleur du poste,
- Un système de verrouillage du poste permettant de garantir les accès aux personnes habilitées et à Enedis.

Les postes seront raccordés au réseau HT en antenne (simple dérivation) ou en coupure d'artère selon les prescriptions d'Enedis.

Côté Nord

Côté Nord du pont est implantée la base vie dite secondaire. Le poste provisoire sera installé sur l'emprise de stationnement identifié sur les plans de la base vie. Le titulaire retiendra l'emplacement le plus approprié lors de ses études d'exécution.

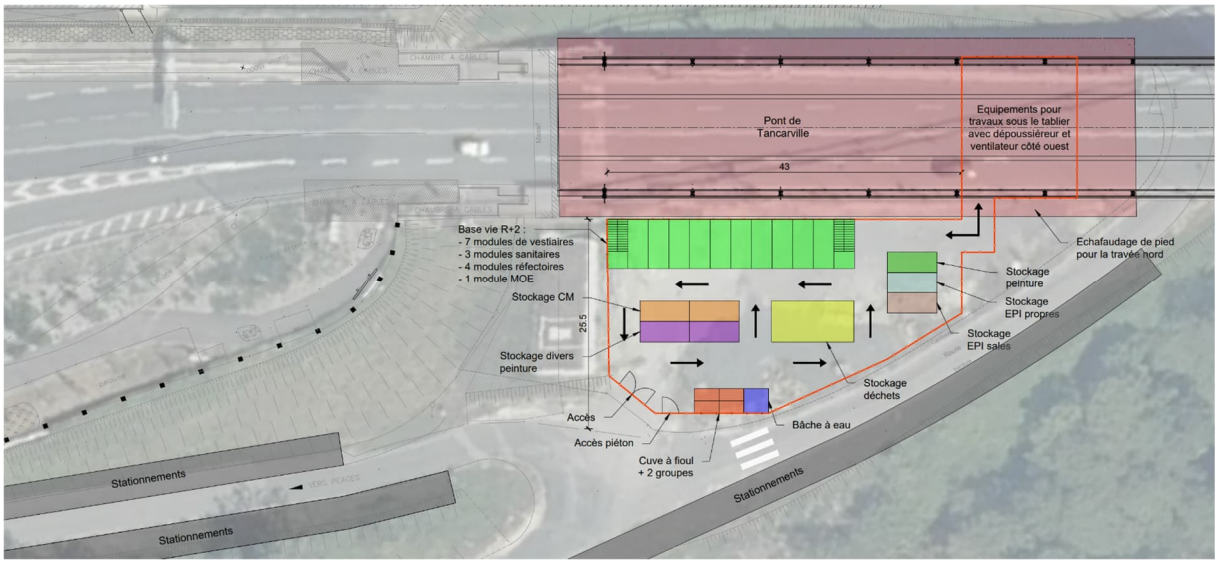


Figure 20 – Implantation au droit de la base vie secondaire

Côté Sud

Côté Sud du pont est implantée la base vie dite principale. Le poste provisoire sera installé, de la même manière sur l'emprise de stationnement identifié sur les plans de la base vie. Le titulaire retiendra l'emplacement le plus approprié lors de ses études d'exécution.

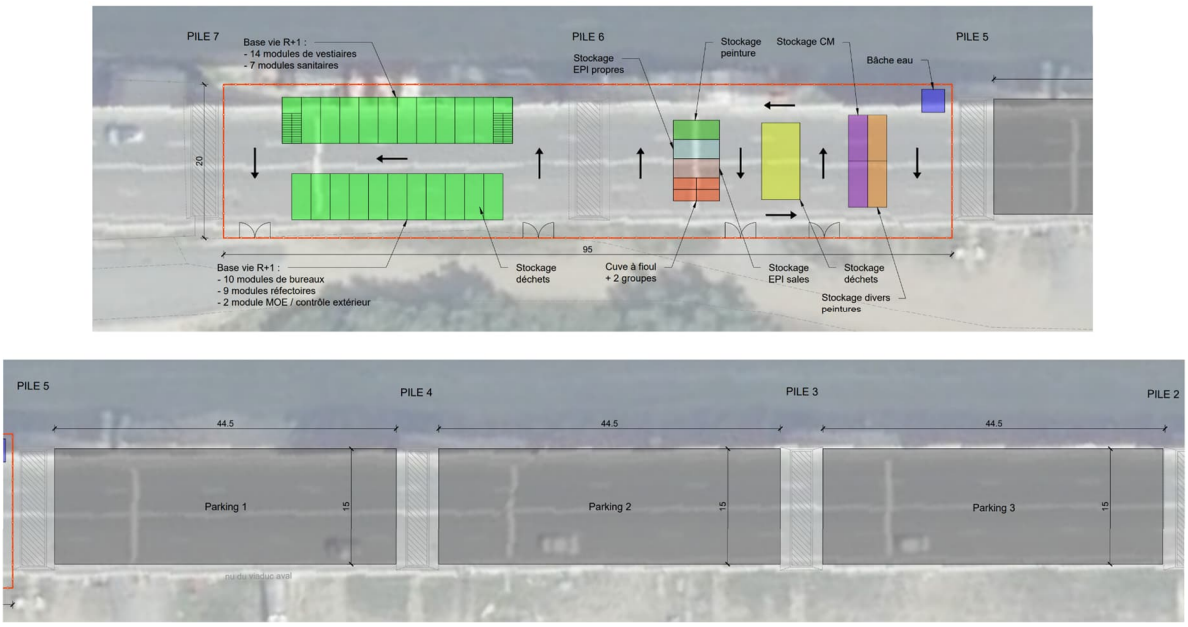


Figure 21 – Implantation au droit de la base vie principale et des parkings

3.7.4 Prestations à réaliser

L'Entreprise a en charge les prestations liées aux études du raccordement et de l'installation des postes HTA provisoires détaillées ci-dessous :

Demandes de raccordements HTA auprès d'Enedis : Le titulaire doit constituer et déposer l'ensemble des dossiers administratifs et techniques requis par Enedis pour obtenir l'autorisation de raccordement des postes provisoires au réseau HTA. Cela inclut la fourniture des plans d'implantation, des schémas électriques et des caractéristiques techniques des équipements. Dans les plans d'implantation, il faut joindre :

- un plan de situation (échelle 1/25000ème ou 1/10000ème, recommandée) avec l'identification des limites de la parcelle concernée,
- un plan de masse de l'opération (échelle 1/200ème ou 1/500ème) avec l'emplacement du poste de livraison (le raccordement de référence correspond à un emplacement en limite de propriété).

La mission comprend le suivi des échanges avec Enedis jusqu'à l'obtention de l'accord de raccordement.

Le bilan de puissance des deux postes est soumis au visa du Maitre d'œuvre.

3.8 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entreprise remettra, dans les conditions prévues par le CCTP et le CCAP, les dessins et notes de calculs conformes à l'exécution de l'ensemble des travaux. Les dessins et notes de calcul et, d'une façon générale, tous les documents énumérés ci -avant constituent le dossier de récolement.

Ce dossier sera conforme aux prescriptions des articles III.14 du fascicule 66 et 36 du fascicule 65 ainsi qu'aux dispositions de l'ITSEOA (révision de 2010 publiée en 2011).

Ce dossier sera complété par :

- Le plan d'assurance qualité, comprenant notamment les fiches de contrôle, les résultats d'essais, les procès-verbaux des contrôles externes, le traitement des non-conformités...
- Les résultats des contrôles effectués sur l'ouvrage fini,

- Le rapport d'analyse de la pollution,
- Un dossier de visite et d'entretien décrit au chapitre suivant.

Les zones avec des dispositions constructives particulières ou des difficultés d'accès font l'objet d'une cartographie jointe au DOE.

3.9 DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE - DIUO

Quinze jours après la réception des travaux et en complément aux exigences du CCAG et du CCTG, l'Entreprise devra constituer un plan de maintenance qui sera intégré dans le dossier de récolement, puis dans le dossier de gestion de l'ouvrage rédigé par le CSPS.

Ce plan regroupera tous les documents relatant le chantier de remise en peinture du pont (dont notamment tous ceux qui figurent sur la liste de l'article ci-avant, tous les résultats des essais, contrôles, tous les comptes rendus d'incidents...), ainsi que les constatations utiles en vue de la réception, puis de la gestion de l'ouvrage en service.

Ces notices explicitent :

- Les noms et adresses des fabricants, des fournisseurs et des éventuels sous-traitants chargés de la mise en œuvre,
- Le détail des principes de sécurité à mettre en œuvre,
- La fréquence des interventions,
- La définition des paramètres à prendre en compte ou des informations à saisir pour déclencher les interventions concernées,
- Les moyens à mettre en œuvre,
- Les éventuelles incompatibilités entre certaines interventions et les conditions climatiques (vent, pluie) ou l'exploitation.

4. EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

Le chantier est situé sur et sous le tablier du Pont de Tancarville. Le manque d'espace sur l'ouvrage et à proximité immédiate, ainsi que le maintien de l'exploitation conduisent à répartir les installations sur plusieurs zones :

- Zone nécessaire à la base vie : la base vie est hébergée sur deux zones.
  - Une première zone sous le viaduc d'accès. La surface au sol exploitable est de l'ordre de 18 000 m². La stabilisation du terrain est à la charge de l'Entreprise.
  - Une seconde zone sous la travée, zone à proximité du centre technique de la CCI rue du Nais. La surface au sol exploitable est de l'ordre de 2 000 m².
- Zones chantier : elles se situent sur le tablier et sont évolutives selon la ou les zones traitées :
  - Les voies lentes et les trottoirs seront coupés à la circulation pour que l'Entreprise puisse y installer ces installations secondaires et ces moyens d'accès.

    La largeur laissée libre est d'environ 4 m par côté.

    Des sanitaires et un caisson doivent au minimum être systématiquement prévus.

Les installations de décapage sont implantées à proximité des zones traitées, dans les espaces réservés.

La zone chantier principale doit permettre d'accueillir :

- Les bungalows de chantier,
- Des zones de stockage.

La zone chantier et la zone nécessaire à la base vie (côté sud) devra être partagée avec le marché de masticage des câbles de suspension.

L'eau et l'électricité sont disponibles dans cette zone. Les consommations sont à la charge de l'Entreprise.

4.1.1 Base vie

La base vie nécessaire au bon déroulement du chantier doit comprendre à minima les éléments suivants :

- Des bungalows de chantier incluant des blocs sanitaires,
- Un parking incluant une zone d'attente pour les livraisons,
- Une ou des zones de stockage tampon,
- Un accès aux réseaux d'eau et d'électricité ou à défaut des groupes électrogènes en nombre suffisant.

Quelle que soit l'implantation retenue pour les bases vie principales, les zones de livraison et de stockage tampon ne peuvent être situées qu'à distance de certains chantiers. Il convient d'en tenir compte pour assurer un approvisionnement suffisant des équipes sur les différents sites.

En plus des installations et de ses propres bureaux, l'Entreprise doit mettre à disposition :

- 1 bungalow avec bloc sanitaires pour le MOE, le contrôle extérieur et l'OPC,
- 5 bureaux pour le MOE, le contrôle extérieur et l'OPC. Chaque bureau sera équipé chacun d'un bureau, d'une desserte, de deux chaises, de deux armoires, d'une connexion internet haut débit,
- 1 salle de réunion.

Les installations du MOE, du contrôle extérieur et de l'OPC sont rassemblées sur la même base vie sur les bureaux de l'Entreprise.

La base vie est raccordée aux eaux potables et usées et alimentée en électricité. Les raccordements, les consommations, l'entretien sont à la charge de l'Entreprise. Les bureaux doivent disposer de moyens de télécommunication (téléphone, internet).

Compte tenu des dimensions du chantier, il est nécessaire de prévoir des bases vie réduites au droit des zones de travaux, avec des vestiaires sales. Des sas sont installés au niveau des zones de décapage fermées avec l'ensemble des dispositions nécessaire pour les travaux en conditions plomb et amiante.

4.1.2 Zones de stockage

Les zones envisagées pour le stockage des matériaux sont situées sur les zones d'installations de chantier.

L'Entreprise doit prévoir des containers fermés pour ses fournitures, en particulier pour la peinture (containers spéciaux pour conservation de la peinture à prévoir).

Des zones spécifiques sont prévues pour les déchets plombés et amiantés.

Les stockages sur le tablier doivent être limités au strict minimum.

Ces aires sont inaccessibles au public.

4.1.3 *Clôtures*

Les chantiers sont clôturés ou clos. Les clôtures sont constituées de poteaux de 3 mètres de hauteur placés tous les deux mètres.

Lorsque le chantier est au contact avec la circulation, il y a une protection de type SMV en pied est qui mise en place. Des amortisseurs de chocs sont mis en place à l'about de chaque barrière/glissière. Un éclairage de signalisation du chantier sera mis en place.

Au droit des travaux, une rehausse grillagée et équipée de filets micro-maille est mise en place au-dessus des SMV. Une zone de protection sans circulation piétonne de 60cm (SMV lourde) à 130cm (SMV légère) est mise en place sur le tablier le long des SMV, selon la fiche d'agrément de la SMV.

Un balisage est à mettre en place au sol au droit des zones surplombées par les travaux.

4.1.4 *Référence géométrique*

Deux référentiels géométriques existent au niveau de l'ouvrage :

- Le référentiel « ouvrage » en NGF 1969,
- Le référentiel en Cote Maritime du Havre (dite « CMH »).

Le référentiel « CMH » se situant -4.378 m par rapport au zéro NGF 1969.

Tous les plans émis par l'Entreprise doivent préciser le repère utilisé.

D'une manière générale, on retient le référentiel « CMH ».

4.1.5 *Atelier météorologique*

Le chantier est équipé d'un thermomètre hygromètre et d'un anémomètre enregistreur fonctionnant en permanence pour chaque ouvrage. La localisation est à définir en concertation avec le maitre d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Des anémomètres supplémentaires peuvent être embarqués sur les moyens d'accès pour vérifier le vent sur les bâches.

Les conditions météorologiques prévues à 5 jours doivent être affichées et corrigées 24 heures à l'avance et disponible à tous à tout moment via une plateforme dématérialisée.

4.1.6 *Avoisinants*

Un constat d'huissier est initié par l'Entreprise qui invite le Maître d'Ouvrage, avant le démarrage des travaux dans chaque zone et à la libération d'emprise.

4.2 GESTION DE LA CIRCULATION

L'ouvrage doit rester en circulation durant toute la durée des travaux objets du présent marché.

Des coupures générales ponctuelles peuvent avoir lieu exceptionnellement pour la mise en place ou le repli des ateliers de travaux. L'Entreprise doit en faire la demande motivée qui sera soumis à l'approbation du Maitre d'œuvre et du Maitre d'Ouvrage.

La signalisation d'approche et de signalisation de fin de travaux doit être conforme aux préconisations du Guide du Cerema sur la signalisation temporaire pour les routes bidirectionnelles.

Le phasage de chantier ainsi que le balisage proposé par le maitre d'œuvre est fourni en annexe du présent marché (carnet de plans de phasage).

L'Entreprise modifie et adapte ce principe en fonction de ses installations et de son phasage des travaux en conservant la minimisation de la gêne aux usagers de la route et la sécurité du personnel.

Au droit des zones de chantier les balisages mis en place sont des SMV acier légères. Les amortisseurs de chocs seront mis en place à chaque about. Les SMV sont surmontés de grilles d'une hauteur suffisante pour limiter le risque d'interférer avec la zone circulée alors de manipulation d'outils.

Un balisage léger entre les deux voies peut être demandé et est compris dans les travaux de l'Entreprise.

En outre, l'Entreprise doit mettre une astreinte circulation ayant pour objectif :

- De permettre l'accès et la sortie des zones de chantier en sécurité pour l'Entreprise, ses sous-traitant mais aussi le Maitre d'Ouvrage et ces représentants notamment le Maitre d'œuvre et les contrôles extérieurs.
- Permettre d'intervenir sur le balisage en cas d'accidents.

L'entreprise a à sa charge :

- L'établissement et les éventuelles reprises et mises à jour des Dossiers d'Exploitation Sous Chantier jusqu'à leur validation par le Maitre d'œuvre et les gestionnaires des voiries,
- Les demandes d'arrêtés de circulation auprès des gestionnaires des voiries franchies,
- Les frais liés à la mise en place et le repli des SMV et des balisages légers pour les neutralisations de voie et basculements, et notamment :
  - L'amenée, l'entretien et le repli des SMV (y compris des amortisseurs de chocs),
  - L'amenée, l'entretien et le repli des K5C (y compris un éclairage permettant d'identifier le balisage par manque de visibilité) et autres panneaux,
  - Les opérations de déplacement de la signalisation avec SMV ou avec K5C,
  - La location et le renouvellement du matériel pendant toute la durée des travaux.

4.3 TRAVAUX EN POSTE & DE NUIT

Des travaux en poste voire de nuit sont à prévoir. Les prix du marché sont réputés les prendre en compte.

4.4 ASTREINTE TELEPHONIQUE

L'Entreprise doit mettre en place une astreinte téléphonique 24h/24 y compris les week-ends et jours fériés pendant toute la durée du chantier. Si nécessaire, un représentant qualifié de l'Entreprise doit pouvoir être présent sur site dans un délai de 2 heures.

Cette personne est au minimum formée et habilitée amiante pour permettre une intervention sur les équipements. Un renfort d'astreinte devra également être disponible sous les mêmes conditions pour permettre une intervention en zone confinée.

Cette astreinte concerne notamment les demandes d'intervention concernant la gestion de la circulation et le balisage.

4.5 REGLEMENT DU PEAGE

Il est rappelé à l'entreprise que ses collaborateurs ainsi que ses sous-traitants sont tenus de régler le péage du Pont de Tancarville à chaque passage sur l'ouvrage.

4.6 HYGIENE & SECURITE

Les diagnostics préalables ont fait apparaître la présence d'amiante au niveau des revêtements. Les installations des postes de travail respectent la règlementation sur le retrait et l'évacuation de ces produits.

Les dispositions règlementaires sont décrites dans le PGC établi par le coordonnateur SPS.

Au cours des travaux, il convient de mettre en œuvre les protections adéquates pour éviter les projections ou les chutes d'objets depuis les postes de travail.

Toutes les dispositions de protection de l'hygiène et de la santé des travailleurs doivent être mises en œuvre pour préserver l'ensemble de ces personnels de possibles expositions à d'éventuels produits dangereux. En ce sens, le décapage des couches de peinture requiert la mise en place d'un confinement adapté pour la zone de travail.

Cette notion de protection des travailleurs de l'Entreprise, de la CCI et du public est également valable pour les zones situées en dehors des confinements.

Tout au long du chantier, la campagne doit s'accompagner de mesures périodiques et régulières des contaminants dans et hors la zone de confinement, selon un protocole qu'il convient d'établir conjointement entre l'Entreprise, la CCI et la CARSAT. Ces mesures doivent être scrupuleusement enregistrées et tenues à la disposition des acteurs du projet.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur les travaux situés à proximité de voies circulées.

En complément, la fiche TOP TP identifie des thèmes opérationnels prioritaires concernent les risques à intégrer en phases études et travaux. Ils concernent :

- La mise en commun de moyens pour prévenir l'enfouissement et les chutes,
- La gestion des circulations, approvisionnement et manutention,
- L'environnement du travail, l'hygiène,
- La coordination sécurité et la protection de la santé,
- Les interventions ultérieures sur ouvrage.

La fiche est jointe en annexe au présent CCTP.

4.7 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Les objectifs de développement durable précisés par la loi portant « engagement national pour l'environnement » dite Grenelle 2, promulguée le 12 juillet 2010, correspondant à la mise en application d'une partie des engagements du Grenelle Environnement, devront être mis en place.

Une attention particulière est appliquée à la gestion des déchets, aux poussières dans et hors confinements, ainsi qu'aux émissions de CO_2.

Des mesures de concentration de fibres d'amiante sont réalisées au démarrage, journellement pendant toute la durée des travaux de décapage des peintures, avant démontage de la double enceinte de confinement, avant démontage des moyens d'accès et à la libération de l'emprise. Des mesures de concentration en plomb et des tests lingettes sont également réalisés avec la même fréquence. Les résultats doivent être disponibles sous 24 heures, sauf pour les mesures libératoires avant déplacement où le délai est ramené à 12h.

4.8 GESTION DES DECHETS

L'Entreprise prend l'ensemble des dispositions afin de traiter les déchets (pollués ou non) dans le respect de la législation (notamment celles des déchets amiantés) et notamment :

- Les protections individuelles et sous-vêtements jetables,

- Les éponges, les filtres et les chiffons pollués par les résidus de peinture,
- Le matériau déposé : poussières et écailles de peinture, abrasif mis au rebus,
- Les eaux de douches (personnel et matériel),
- Les accessoires de filtration (Eau : Cuve de stockage munie d'un filtre à charbon actif, Divers : Sacs aspirateurs).

Les différents types de déchets doivent être séparés afin d'être dirigés vers des centres de traitement spécialisés avec bordereau de suivi.

Les eaux de rinçage sont traitées par décontamination avec mesure des MES (matières en suspension)) puis, si les résultats permettent de confirmer que les mesures sont sous les seuils réglementaires, les eaux pourront être évacuées via les égouts. Dans le cas contrainte, l'Entreprise doit l'évacuation en station d'épuration.

Un contrôle de l'admissibilité du rejet sera effectué périodiquement afin d'évaluer la conformité du rejet. Ces contrôles sont consignés et font l'objet d'un PV, ils sont effectués par un laboratoire de contrôle indépendant.

Les déchets sont stockés dans des sacs ou des contenants étanches, dans un lieu inaccessible au public. Ils sont rassemblés dans la zone de « stockage provisoire ». Un affichage est apposé sur les clôtures de la zone de stockage à l'intérieur de l'enceinte chantier, pour informer de la nature des déchets conformément à la réglementation en vigueur (et notamment la réglementation amiante).

L'étiquetage des contenants des déchets indique :

- L'origine,
- Le nom du maitre d'ouvrage,
- La nature des déchets,
- Un scellé à numéro unique.

Le producteur ou détenteur du déchet fait en premier lieu procéder à la caractérisation de base des déchets : NF EN 16192 - Caractérisation des déchets - Analyse des éluants. Cette caractérisation est ensuite à renouveler au minimum une fois par an (essai de conformité) ou lors de toute modification importante de la composition du déchet.

L'évacuation des déchets satisfait à l'arrêté du 12 décembre 2014.

Les déchets sont soumis à la procédure du Bordereau de Suivi de Déchets Dangereux (BSD) entre le producteur, le transporteur et la société chargée du traitement.

L'identité du producteur, la nature du déchet, le numéro d'acceptation sont enregistrés sur le BSD. Après prise en charge des déchets, la société de traitement retourne un exemplaire du BSD au Maître d'Ouvrage.

4.9 REMISE EN ETAT DES LIEUX & NETTOYAGE FINAL

On se réfère à l'article 4.5 du fascicule 65 du CCTG et à l'article 15 du fascicule 66 du CCTG.

L'Entreprise doit le nettoyage final et la remise en état des lieux après travaux.

L'Entreprise coordonne et procède notamment au nettoyage final et à la remise en état des lieux :

- Au niveau des bases-vie,
- Au niveau des zones de travail de toutes natures.

D'une façon générale, la remise en état des lieux est conduite au fur et à mesure de l'avancement du chantier, et en particulier à chaque déplacement d'une zone de travail.

4.10 TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

Les travaux de désamiantage s'appliquent à l'ensemble de l'ouvrage en fonction du programme de l'ouvrage et du périmètre des travaux.

Le ou(les) rapport(s) de repérage amiante avant travaux seront communiqués à l'ensemble des entreprises intervenantes.

4.10.1 Généralités

L'Entreprise fait sa propre analyse des risques pour le retrait des différents types de matériaux amiantés, avec l'objectif d'atteindre les niveaux d'empoussièrement les plus bas techniquement. Si les organismes destinataires du plan de retrait imposent des contraintes supplémentaires à celles envisagées par l'Entreprise, ce dernier doit s'y conformer et ne pourra demander en aucun cas une plus-value au Maître d'Ouvrage.

De manière générale, les travaux de désamiantage doivent être conformes à la réglementation, notamment au **décret n°2012-639 du 04 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante** mais aussi aux **arrêtés du 7 mars 2013** relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des **équipements de protection individuelle** utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante et du **8 avril 2013** relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux **moyens de protection collective** à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante et au **guide INRS « travaux de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante – guide de prévention – ED6091 décembre 2012 »**.

La prestation de désamiantage comprend :

- Les démarches administratives auprès des autorités : services techniques de la Mairie, D.I.C.T., ... ;
- L'établissement des documents nécessaires au déroulement du chantier : notes de calcul, SOGED, plan de retrait amiante et ses additifs éventuels en fonction des remarques des organismes de prévention, stratégie d'échantillonnage, … ;
- La réalisation de sondages ou vérifications pour s'assurer des portances des engins et des personnes avec points d'arrêts ;
- La réalisation de sondages ou vérifications pour s'assurer de la stabilité des ouvrages avec points d'arrêts ;
- Le balisage du chantier avec la signalétique réglementaire ;
- Les protections et le marquage-piquetage des réseaux à maintenir en service ;
- La mise en place des vestiaires/salles de repos, des zones confinées et des sas, le raccordement aux réseaux nécessaires aux travaux de désamiantage ;
- Le curage des éléments de construction ne contenant pas d'amiante, mais dont la dépose permettra d'accéder simplement à l'amiante, ou se situant en contact direct avec l'amiante ;
- Les éventuels chantiers tests nécessaires à l'acceptation des méthodologies de retrait ;
- La mise en place des installations propres au désamiantage (confinements, sas, UCF, déprimogènes, …) ;
- Le désamiantage de toutes les zones contenant de l'amiante et l'élimination de tous les déchets en résultant ;
- Le suivi métrologique avant, pendant et après les travaux. La prise en charge des autocontrôles et des mesures d'empoussièrement nécessaires pour la protection des travailleurs et de l'environnement, réalisées par un laboratoire accrédité COFRAC. Le programme d'autocontrôles porte sur :
    - des mesures atmosphériques en microscopie électronique à transmission analytique (META) :
        - états initiaux pour tous les bâtiments contenant des matériaux amiantés dégradés dès la phase d'installation ;
        - sur opérateurs et dans les zones d'approche du sas personnel et matériel ;
        - 1ère restitution ;

        - environnementales (< 5 f/L d'air) ;
    - des analyses des matières en suspension dans l'eau (MES) après filtration à 5 µm (< 30 mg/l) ;
- La libération des zones à la suite de la validation de l'absence de contamination par mesures atmosphériques libératoires de 1ère restitution ;
- Le repli des confinements et des installations ;
- Le stockage provisoire des déchets amiante dans un local fermé à clé et leur évacuation totale dès réception de la signature des B.S.D.A. par le Maître d'Ouvrage ou son représentant en filières adaptées (I.S.D.D. ou I.S.D.N.D.) ;
- Le nettoyage et la mise en sécurité de l'emprise après désamiantage ;
- Les mesures de sécurité et de prévention des accidents et des pollutions ;
- La fourniture d'un plan localisant les éléments désamiantés.

L'Entreprise doit vérifier les conditions d'intervention dans les zones amiante avant envoi du personnel.

Ces zones doivent être nettoyées par du personnel habilité avant tout autre intervention.

En cas de dépassement des valeurs de référence, l'Entreprise doit réaliser une action corrective, qu'elle proposera au Maître d'Œuvre, et procéder à un nouveau prélèvement et une nouvelle analyse en laboratoire. Cette action sera prise en charge financièrement par l'Entreprise et pourra être répétée autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention de concentrations inférieures aux valeurs seuils.

Dans le cas où l'Entreprise découvrirait des matériaux suspects susceptibles de contenir de l'amiante autres qu'ayant déjà fait l'objet d'un diagnostic, il sera tenu d'en informer le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre afin qu'ils fassent appel au diagnostiqueur amiante.

L'attention du Candidat est attirée sur le fait que la méthodologie de dépose est laissée à l'initiative du Candidat en fonction des différents constituants de l'ouvrage. L'Entreprise adapte donc son planning en fonction des éléments à déposer, ainsi que des solutions de stockage retenues pour chaque type de déchet avec l'objectif d'atteindre les niveaux d'empoussièrement les plus bas techniquement.

On rappelle que les postures contraignantes doivent aussi être prises en compte pour le calcul des durées de vacation, en plus de l'empoussièrement et de la courbe de Meyer.

4.10.2 Dématérialisation du Plan de Retrait

A compter du 1er janvier 2022, tout chantier de démolition, retrait, ou d'encapsulage d'amiante réalisé dans les régions concernées doit avoir fait l'objet d'un dépôt de PDRE sur la plateforme DEMAT@MIANTE.

Les entreprises concernées doivent communiquer à leurs organismes certificateurs les informations réglementaires et normatives qui leur sont dues.

4.10.3 Gestion des accès en zone

L'Entreprise doit la présence permanente d'une personne à l'extérieur de la zone confinée. Cette personne doit :

- Le contrôle permanent des accès à la zone confinée. Ce contrôle doit prévenir l'entrée de personnes non autorisées dans la zone de travail, mais également la vérification du bon équipement des personnes pénétrant en zone et la mise à jour du cahier d'entrées et de sorties de zone ;
- Être en liaison avec le responsable de l'équipe en zone (talkie-walkie par exemple) ;
- Assurer la surveillance, la maintenance et le réglage éventuel de l'ensemble des matériels extérieurs participant au bon fonctionnement du chantier (armoires électriques, compresseurs, déprimogènes, chauffage, filtration des eaux, ...) ;
- Assurer l'approvisionnement de toute nature jusqu'au compartiment du sas dans lequel les opérateurs retirent leur protection respiratoire ;

- Vérifier l'état et le fonctionnement des appareils de protection respiratoire et la recharge des batteries, si nécessaire.

En dehors des heures de travail, l'accès à la zone confinée est physiquement condamné.

4.10.4 Moyens à utiliser

On rappelle que les conditions de vent sur l'ouvrage sont décrites au chapitre 1.6.

La zone de travail est sous confinement dynamique. Elle est en dépression.

4.10.4.1. Extraction d'air

La mise en dépression de la zone de travail et le renouvellement d'air s'effectuent par l'intermédiaire de déprimogènes, d'entrées d'air réglables et de compensations maîtrisées (EAR et EACM).

Dans la zone de travail, l'ensemble doit permettre d'assurer :

- Un renouvellement d'air de 60 m^3/h pour les chantiers de niveau 1 dont l'empoussièrement attendu est strictement inférieur à 100 f/L ;
- 6 renouvellements d'air minimum pour les chantiers de niveau 2 dont l'empoussièrement attendu est compris entre 100 f/L et strictement inférieur à 3 300 f/L ;
- 10 renouvellements d'air minimum pour les chantiers de niveaux 2 et 3 dont l'empoussièrement attendu est compris entre 3 300 f/L et strictement inférieur à 25 000 f/L.

La dépression minimale est de 10 Pa. Le volume à considérer est le volume de la zone de travail.

Il est installé un (des) groupe(s) déprimogène(s) de secours ayant les mêmes caractéristiques que celles énoncées précédemment. Le nombre de groupes de secours est calculé pour permettre de maintenir au minimum une dépression de 10 Pa destinée à empêcher une pollution par mise en surpression des zones d'entrées d'air et en fonction du bilan aéraulique des zones de travaux.

Le démarrage de ce groupe est asservi au dysfonctionnement ou à l'arrêt du groupe normal et sera déclenché automatiquement dans les cas suivants :

- Arrêt du groupe normal considéré ;
- Chute de la dépression au-dessous de 10 Pa pendant plus de 20 secondes.

Le retrait des opérateurs devra être obligatoire le temps d'une remise en conformité du confinement dynamique.

4.10.4.2. Contrôle de la dépression

Un moniteur de dépression doit permettre de contrôler le niveau et la permanence de la dépression à l'intérieur de la zone confinée. Il est placé à l'extérieur de l'enveloppe et doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Plage de fonctionnement minimum : 0 à + 50 Pa ;
- Précision du capteur : + ou - 1 Pa ;
- Contrôle de la dépression en au moins un ou plusieurs points simultanés de la zone confinée suivant la configuration de la zone ;
- Indication digitale de la valeur de dépression ;
- Impression programmable en continu 24h/24h ;
- Impression automatique des niveaux atteints lors des déclenchements des alarmes ;
- Contrôle de la température ;
- Déclenchement des alarmes en dessous du seuil de 10 Pa pendant plus de 20 secondes. Cette alarme déclenche un transmetteur téléphonique qui informera le Responsable d'astreinte de l'Entreprise ou il propose une procédure équivalente soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage.

4.10.4.3. Amenée d'air

L'amenée d'air neuf dans la zone de travail s'effectuera au travers des sas (personnel et matériel) et est complétée par d'autres points (entrées d'air réglables et de compensation).

Le dispositif d'amenée d'air neuf au travers des SAS est justifié par une note de calcul et devra :

- Permettre le balayage de tous les compartiments des sas.
- Assurer un renouvellement d'air minimal au niveau du SAS personnel : Le taux de renouvellement du volume du compartiment de SAS avec douche corporelle devra être à minima de 2 volumes par minute.
- Assurer un renouvellement d'air minimal au niveau du SAS matériel : La vitesse moyenne de l'air devra être à minima de 0.5 m/s sur toute sa section.
- Eviter le reflux d'air vers l'extérieur de la zone et assurer une circulation d'air permettant de prévenir la dépose éventuelle de fibres d'amiante dans les sas.

Ce dispositif est assuré, entre les compartiments des sas, par :

- Des rideaux polyanes, s'il n'y a pas de porte ou des grilles dimensionnées en fonction des volumes d'air ; des pertes de charges et de façon à assurer la circulation d'air, dans les autres cas ;
- Une grille équipée de volets statiques à vantelles qui sera mise en place entre l'extérieur et le compartiment propre, de façon à empêcher des circulations d'air pollué en cas de rupture de dépression.

L'ensemble forme les tunnels de décontamination.

Les calculs d'amenées d'air doivent s'inscrire plus globalement dans le calcul du bilan aéraulique théorique intégré au plan de retrait amiante. L'entreprise doit transmettre avant démarrage des travaux le bilan aéraulique réel de chaque zone de travail. Elle devra mettre à disposition du maître d'œuvre un anémomètre pour permettre de vérifier les débits réels dans les SAS.

4.10.4.4.Accès

L'accès à la zone confinée ne peut s'effectuer que par l'intermédiaire d'un sas rigide. La porte d'accès au premier compartiment du sas est de type rigide et condamnable. Un réseau d'éclairage (400 lux minimum) par hublots placés à l'extérieur du sas équipe chaque compartiment du sas d'accès.

Sas à 5 compartiments – Utilisation de tenues jetables

- **Compartiment 1**
  Vestiaire propre muni de l'affichage des consignes d'entrée et sortie, de bancs, d'un bureau et chaises, d'armoires vestiaire (pour les différents opérateurs et pour deux visiteurs), d'étagères pour rangement des EPI jetables, du chauffage (la température dans les sas 1, 2 et 3 ne devra jamais être inférieure à 20°C) et de portes avec entrées d'air.
- **Compartiment 1bis**
  Compartiment pour l'essuyage des personnes muni de l'affichage des consignes d'entrée et de sortie, de patères pour peignoir et de portes avec entrées d'air ou rideau.
- **Compartiment 2**
  Compartiment pour la douche corporelle muni d'une douchette équipée d'un robinet mélangeur eau chaude/eau froide, de savon, de l'affichage des consignes d'entrée et sortie, d'un support pour poser et/ou accrocher le masque et la batterie et de portes avec entrées d'air ou rideau.
- **Compartiment 3**
  Zone de dépose des tenues munie de l'affichage des consignes d'entrée et sortie, d'un miroir, d'un tabouret, d'un réceptacle pour jeter les vêtements jetables et de portes avec entrées d'air ou rideau.
- **Compartiment 4**
  Douche corporelle avec tenue et masque munie de l'affichage, des consignes d'entrée et sortie, d'une douchette et de portes avec entrées d'air ou rideau. Cette douche aura une surface d'au moins 1 m².
- **Compartiment 5**

Sas de dépoussiérage muni en permanence d'un aspirateur THE équipé d'un embout adéquat pour l'aspiration sur les personnes, de l'affichage des consignes d'entrée et sortie, de supports pour ranger les bottes, de casiers pour ranger les claquettes et de portes avec entrées d'air ou rideau.

Sas matériel à 3 compartiments

Un réseau d'éclairage (400 lux minimum) par hublots placés à l'extérieur du sas équipera chaque compartiment du sas matériel.

- **Compartiment 1**
  Compartiment pour le stockage des sacs à déchets et/ou des éléments susceptibles d'être décontaminés (éléments métalliques, ...) muni de portes avec entrées d'air ou rideau.
- **Compartiment 2**
  Compartiment pour le lavage des sacs à déchets et/ou des éléments susceptibles d'être décontaminés (éléments métalliques, etc.), munis d'une douchette et de portes avec entrées d'air ou rideau.
- **Compartiment 3**
  Compartiment d'ensachage des sacs à déchets.

4.10.5 Protection des intervenants

Lors de la phase de retrait des matériaux contenant de l'amiante, les intervenants doivent être équipés de masques à adduction d'air comprimé à pression positive ou bien de masques à ventilation assistée de type TMP3 avec masques complets, cagoules ou encore scaphandres permettant le port simultané d'un casque. Le choix des protections respiratoires appartient à l'Entreprise des travaux qui en justifie le choix par une évaluation des risques détaillée.

4.10.6 Production d'Eau Chaude Sanitaire (E.C.S.)

La production d'E.C.S. doit permettre, aux salariés intervenant en zone, de se doucher avec une température minimale de l'eau de 37°C, au minimum toutes les 2 heures.

L'emprise du sas et de l'atelier de production d'E.C.S. est impérativement munie d'un dispositif d'étanchéité/cuvelage (bâche/bac de rétention) et d'évacuation (siphon + réseau) permettant :

- La récupération des eaux en cas de fuites, trop pleins, purges intempestives des ballons E.C.S. ;
- L'évacuation des eaux recueillies dans la zone ainsi étanchée, par gravitation vers le point d'évacuation d'eau de la zone de travaux.

4.10.7 Traitement et analyses des effluents

Tous les effluents provenant de la zone confinée (eau de rinçage des sacs et des douches des sas) sont filtrés (filtration 5 µm) et contrôlés.

Des analyses d'eau sont effectuées avant rejet à l'égout des eaux susceptibles d'être polluées par des fibres d'amiante, à raison d'un prélèvement une fois par semaine.

La valeur maximale à ne pas dépasser est fixée à 30 mg/L d'effluents aqueux déversés. En cas de dépassement de la valeur, les travaux sont stoppés et le système de filtration est nettoyé et les filtres changés.

Les coûts inhérents à ces contrôles devront être inclus dans le montant global de la prestation de l'Entreprise. Ils feront l'objet d'un poste spécifique.

4.10.8 Production et distribution d'air comprimé respirable

La production d'air est assurée par des compresseurs électriques à vis d'air comprimé. L'installation est pourvue de :

- Filtration CO/CO_2 ;
- Détendeurs d'air ;
- Filtration des poussières ;
- Déshuileur ;
- Filtration physico-chimique des odeurs ;
- Assécheur de l'eau condensée ;
- Accessoires de réchauffage ou de refroidissement de l'air.

Le compresseur doit permettre le ravitaillement de tous les travailleurs situés en zone en débit d'air. Le débit de tous les appareils pneumatiques utilisés en zone devra être pris en compte.

Une analyse de l'air délivrée aux opérateurs est effectuée au démarrage des travaux et au moins une fois par semaine. Les valeurs maximales d'exposition professionnelle ne doivent pas dépasser 0,5 mg/m^3 pour la teneur en huile, 15 ppm pour le monoxyde de carbone (CO), 500 ppm pour le dioxyde de carbone (CO_2) avec un contrôle continu.

4.10.9 Métrologie

L'Entreprise doit la réalisation des mesures (prélèvements et analyses) par le laboratoire de son choix. Ce laboratoire devra justifier de l'accréditation COFRAC pour la réalisation de prélèvements et le comptage de fibres d'amiante.

Un plan sera systématiquement joint à tous les procès-verbaux d'analyse, sur lequel figureront :

- L'emplacement précis du point de prélèvement ;
- L'activité en zone lors du prélèvement ;
- Le nombre d'opérateurs en zone et leurs situations ;
- La zone en cours de travaux ;
- L'emplacement des sas, des entrées d'air et des déprimogènes.

Les coûts inhérents à ces contrôles doivent être inclus dans le montant global de la prestation de l'Entreprise. Ils feront l'objet d'un poste spécifique. Cette prestation n'est considérée comme étant réalisée qu'à réception, par le Maître d'Œuvre, de l'ensemble des documents cités ci-après.

Les résultats sont à communiquer dès réception, par mail, au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage et ce, au plus tard dans les 24 heures.

Les mesures prévues pendant les travaux de retrait des matériaux amiantés sont définies dans la stratégie d'échantillonnage que le laboratoire remettra à l'Entreprise.

4.10.10 Affichage réglementaire

Au niveau des accès, le Maître d'Œuvre impose à l'Entreprise du désamiantage la mise en place d'un système de condamnation de ceux-ci, cependant, en cas d'incendie, la zone pourra être accessible rapidement et avec facilité.

L'affichage réglementaire doit être apposé sur l'ensemble des accès. Il consiste en :



Figure 22 : Exemple de signalétique amiante

Le **niveau d'empoussièrement du chantier** doit également être affiché.

4.10.11 Protection de l'environnement

Les travaux de désamiantage se déroulent à proximité de zones publiques.

Le niveau d'empoussièrement (N) à ne pas dépasser au terme des travaux de décontamination est fixé par le Code de la Santé Publique à 5 fibres par litre (N < 5 f/L).

L'Entreprise ne doit en aucun cas générer de pollutions à l'extérieur des zones confinées telles qu'elles entraînent des dépassements de valeurs supérieures à 5 f/L en META. Dans le cas contraire, les travaux sont immédiatement stoppés, un nettoyage de la zone et la recherche de la pollution seront effectués par l'Entreprise. Les travaux ne pourront reprendre qu'après une mesure prouvant l'absence de pollution.

4.11 TRAVAUX DE DEPLOMBAGE

Les travaux de déplombage concernent l'ensemble de l'ouvrage contenus dans le périmètre des travaux.

4.11.1 Gestion des matériaux recouvert de peinture au plomb

L'Entreprise du Marché doit se conformer aux dispositions de l'Article R. 231-58 du Code du Travail concernant la protection des travailleurs exposés au plomb métallique et à ses composés. De plus, les brochures OPPBTP de mai 2008 « Peinture au plomb – Aide au choix d'une solution technique de traitement pour les professionnels du bâtiment » et ED 909 de l'INRS publié en septembre 2013 « Interventions sur les peintures contenant du plomb – Prévention des risques professionnels » serviront de guide de référence.

Par conséquent, l'Entreprise prend toutes les précautions réglementaires dans le cadre de la protection des travailleurs (Code du Travail) et de l'environnement (Code de l'Environnement), avec la mise en place d'équipements de protection collective, le port d'équipements de protection individuelle, la récupération des déchets et la protection de l'environnement. Les opérateurs devront porter des EPI adaptés (filtres de type P, A2P, …) selon la méthodologie et le niveau d'exposition attendu lors des travaux de curage et de déconstruction du bâtiment.

L'Entreprise doit notamment mettre en place un suivi médical adapté de son personnel (suivi plombémie). Les mesures seront faites à l'arrivée et au départ du chantier.

Lors des travaux de déconstruction des matériaux contenant du plomb, l'Entreprise veille à :

- Ne pas exposer les ouvriers sans protection respiratoire à des atmosphères dont la valeur limite de moyenne exposition est supérieure à 10 mg/m^3 d'air inhalé (poussières de toute nature, et notamment métalliques) et dont la valeur limite de moyenne d'exposition en plomb dans les poussières est supérieure à 0,1 mg/m^3 d'air inhalé ;
- Former et informer les ouvriers amenés à intervenir sur ces structures.

Pour tous travaux de découpe par voies thermique ou mécanique, **le personnel de l'Entreprise doit obligatoirement être équipé de protections individuelles et respiratoires adaptées.**

Toutes les dispositions sont prises afin d'éviter la contamination des avoisinants et des intervenants.

L'Entreprise doit également trouver une filière adaptée et agréée pour l'évacuation des déchets contenant du plomb.

5. ANNEXE : FICHE TOP-TP DE LA CARSAT