

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

L'acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Interdépartementale des Routes Atlantique

Représentant du Maître d'ouvrage (RMO)

Madame la Directrice Interdépartementale des Routes Atlantique

Objet de la consultation

Réfection de l'écran acoustique n°J de Saujon

S O M M A I R E

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....	5
1.1. OBJET DU MARCHÉ.....	5
1.2. DONNÉES GÉNÉRALES.....	5
1.2.1. Localisation de l'ouvrage.....	5
1.2.2. Nivellement et planimétrie.....	5
1.2.3. Tracé en plan.....	5
1.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	5
1.3.1. Description de l'écran acoustique existant.....	5
1.3.2. Consistance des travaux.....	6
1.4. LIMITES DES PRESTATIONS.....	6
1.4.1. Travaux compris dans l'entreprise.....	6
1.4.2. Travaux non compris dans l'entreprise.....	7
1.5. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER.....	7
1.5.1. Installations de chantiers.....	7
1.5.2. Accès chantier.....	8
1.5.3. Végétations existantes.....	8
1.5.4. Évacuation des eaux du chantier.....	8
1.5.5. Contraintes diverses du chantier.....	8
1.5.6. Permanence et gardiennage.....	10
1.5.7. Réseaux.....	10
CHAPITRE 2. PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER.....	11
2.1. STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES.....	11
2.2. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR.....	11
2.2.1. Dispositions générales.....	11
2.2.2. Liste des documents à fournir.....	12
2.2.3. Lieu d'évacuation des déchets.....	13
2.2.4. Installations de chantier (Fascicule 65 – Art 35).....	13
2.2.5. Calendrier d'exécution (Fascicule 65 – Art 33).....	13
2.2.6. Journal de chantier.....	13
2.2.7. Dossier de récolement.....	14
2.3. CONDITION DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION (FASCICULE 65 CHAPITRE 2).....	14
2.3.1. Plan d'assurance qualité.....	14
2.3.2. Contrôle extérieur.....	17
2.3.3. Points d'arrêt.....	17
2.4. ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	18
2.4.1. Généralités.....	18

2.4.2. Base des études.....	18
CHAPITRE 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX.....	21
3.1. GÉNÉRALITÉS ET PROVENANCE.....	21
3.1.1. Généralités.....	21
3.1.2. Provenance des matériaux.....	21
3.1.3. Conformité aux normes, marques et avis techniques français.....	21
3.2. TRAITEMENT DE SURFACE DES ÉLÉMENTS EN BÉTON.....	22
3.2.1. Critères d'appréciation de la qualité du produit proposé pour ragréage des surfaces béton.....	22
3.2.2. Approvisionnement et conditionnement.....	22
3.3. PRODUIT DE SCELLEMENT DES ARMATURES EN CAS DE REMPLACEMENT DE PLATINE DE POTEAU HEA.....	23
3.4. PROTECTION DES SUPPORTS MÉTALLIQUES NEUFS.....	23
3.4.1. Galvanisation à chaud selon la norme NF EN ISO 1461.....	23
3.4.2. Isolation des métaux différents.....	24
3.4.3. dispositions constructives pour limiter le risque de corrosion des tiges d'ancrage.....	24
3.5. ÉCRAN ACOUSTIQUE RÉFLÉCHISSANT.....	24
3.5.1. Performances intrinsèques des panneaux – Mesures en laboratoire :.....	24
3.5.2. Performances des écrans mis en œuvre – Réception in-situ après travaux.....	24
3.5.3. Éléments métalliques constitutifs des écrans acoustiques.....	24
3.5.4. Panneaux acoustiques en bois.....	26
3.5.5. Couvertines.....	27
3.6. PRODUIT DE PROTECTION DES SURFACES EN BÉTON DU SOUBASSEMENT.....	27
CHAPITRE 4 EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	28
4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES.....	28
4.1.1. Relevé topographique initial.....	28
4.1.2. Environnement du chantier.....	28
4.1.3. Dispositifs de sécurité et signalisation.....	28
4.1.4. Protection des ouvrages existants.....	28
4.1.5. Entretien des chaussées empruntées.....	28
4.1.6. Limitation d'emploi des engins mécaniques.....	29
4.1.7. Réseaux de concessionnaires.....	29
4.2. DÉCONSTRUCTION DES PANNEAUX DE L'ÉCRAN EXISTANT.....	29
4.3. NETTOYAGE ET INSPECTION DU GÉNIE CIVIL ET DÉFINITION DES ZONES D'ENTRETIEN SPÉCIALISÉ.....	29
4.3.1. Nettoyage du soubassement.....	29
4.3.2. Inspection du soubassement et des éléments métalliques.....	29
4.4. RAGRÉAGE ET MISE EN PEINTURE DU SOUBASSEMENT EN BÉTON DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE.....	30
4.4.1. Préparation des supports pour le ragréage.....	30
4.4.2. Préparation des produits de ragréage.....	31
4.4.3. Mode d'exécution du ragréage.....	31
4.4.4. Mode d'application du système de protection de la surface en béton du soubassement.....	31
4.4.5. Contrôle intérieur.....	31
4.4.6. Les essais de convenance.....	31
4.4.7. Suivi de chantier.....	32

4.5. RÉFECTION DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES ET REMPLACEMENT DES PANNEAUX BOIS DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE.....	33
4.5.1. <i>Fabrication des éléments métalliques</i>	33
4.5.2. <i>Protection anticorrosion des équipements métalliques</i>	33
4.5.3. <i>Fabrication des panneaux bois de substitution</i>	34
4.5.4. <i>Mise en place des éléments préfabriqués</i>	34
4.5.5. <i>Mise en place des pièces métalliques</i>	35
4.5.6. <i>Manutention, stockage et pose des panneaux bois</i>	35
4.5.7. <i>Essais et contrôles de laboratoires</i>	36
4.5.8. <i>Contrôles acoustiques – Contrôles de réception de l'écran</i>	36
4.6. TERRASSEMENTS, ÉLAGAGES ET ABATTAGE D'ARBRES.....	36
4.6.1. <i>Prescriptions générales</i>	36
4.6.2. <i>Dégagement des emprises (fascicule 2- article 6.3)</i>	37
4.6.3. <i>Élagages</i>	37
4.7. RÉFÉRENCES ET TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES EN COURS D'EXÉCUTION.....	37
4.8. TOLÉRANCES FINALES – ACHÈVEMENT DES OUVRAGES.....	37
4.8.1. <i>Tolérances finales</i>	37
4.8.2. <i>Préparation de la visite préalable à la réception</i>	37
ANNEXE.....	38
PHOTOS ÉCRAN ACOUSTIQUE.....	38
PLAN D'ACCÈS À LA ZONE DE TRAVAUX ET AUX INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	40

CHAPITRE 1.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

1.1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché vise à remplacer les panneaux détériorés de l'écran acoustique numéro J de Saujon.

1.2. DONNÉES GÉNÉRALES

Les coordonnées des points d'implantation sont données dans le système de coordonnées LAMBERT 93.

1.2.1. Localisation de l'ouvrage

L'écran acoustique est situé dans la ville de Saujon, au droit de la RN 150 au PR 71+800 au niveau de la rue du 11 novembre.

1.2.2. Nivellement et planimétrie

Les cotes de nivellement sont rattachées au système NGF normal.

L'implantation de l'écran et du merlon est donnée à titre indicatif sur les vues en plans jointes au présent dossier, sous réserve des opérations de vérification d'implantation et de nivellement, à la charge de l'entreprise, à réaliser avant tous travaux et à soumettre à l'accord du maître d'œuvre

Le piquetage général, les piquetages complémentaires et spéciaux sont réalisés par l'entreprise à ses frais.

1.2.3. Tracé en plan

L'implantation de l'écran et du merlon existant est fournie en annexe du DCE.

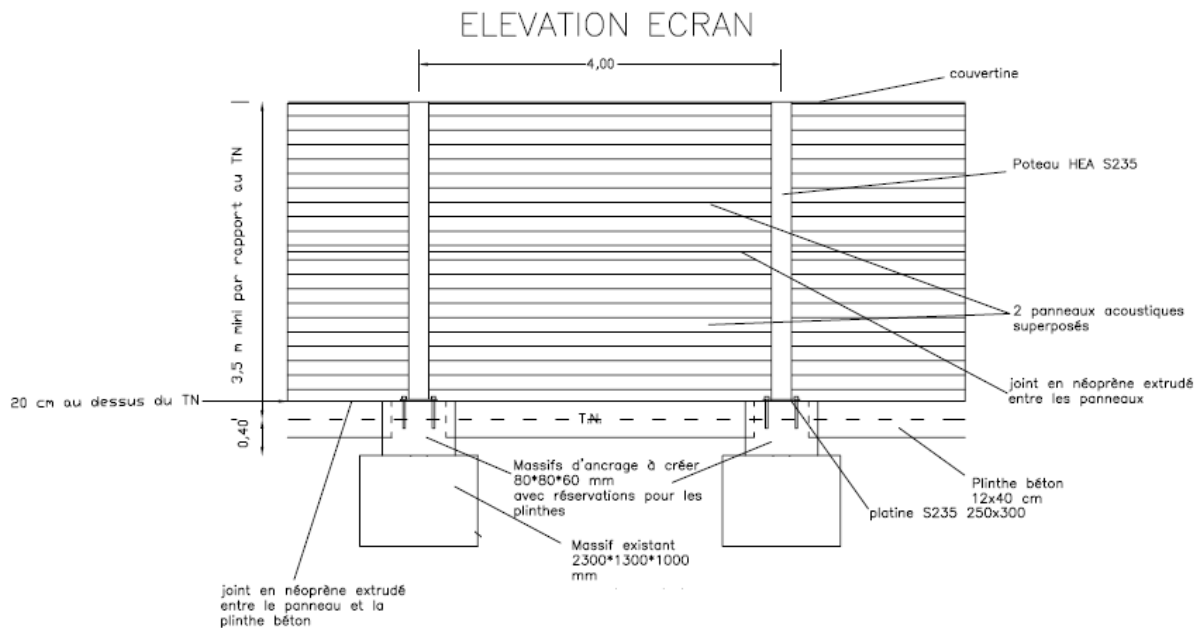
1.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.3.1. Description de l'écran acoustique existant

L'écran est constitué de clins horizontaux posés entre des poteaux en bois fixés sur des profils métalliques HEA. Les panneaux en bois, de hauteurs variant de 3 m à 3,35 m, reposent sur des plinthes en béton. Les caractéristiques générales de l'écran acoustique sont les suivantes et sont présentées sur le schéma ci-dessous :

- 29 profilés HEA de hauteur variant de 3,2 m à 3,55 (cf photo en annexe) ;
- 28 panneaux bois de hauteur variant de 3 m à 3,45 m (27 panneaux de 4 m de longueur et 1 panneau de 3 m de longueur) ;
- les poteaux métalliques sont fixés sur des massifs de fondation en béton à l'aide de platine ;
- les panneaux en bois reposent en partie inférieure sur une plinthe en béton.

Les données topométriques relatives à l'écran existant sont fournies en annexe du présent CCTP.



1.3.2. Consistance des travaux

Les travaux consistent à :

- démonter puis remplacer l'ensemble des panneaux en bois de l'écran acoustique numéro J de Saujon par des panneaux en bois réfléchissants ;
- reprendre la protection anticorrosion endommagée de parties des profilés métalliques de l'écran acoustique, et remplacer le cas échéant certains profilés ;
- effectuer le ragréage des parties du soubassement et des plots en béton détériorés et protéger la surface de ces éléments en béton à l'aide d'un revêtement adéquat ;

1.3.2.1 Remplacement des panneaux détériorés

Les panneaux détériorés et leurs supports d'assemblage en bois seront démontés soigneusement, puis évacués dans un centre de recyclage, qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

À l'issue du démontage des panneaux, les profilés métalliques seront inspectés ainsi que le soubassement et les plots en béton de la fondation de l'écran acoustique. Le cas échéant, les surfaces en béton dégradées seront ragréées ; la protection anticorrosion défectueuse des profilés HEA sera reprise, les poteaux, en mauvais état structurel, seront remplacés.

Les nouveaux panneaux réfléchissants, en bois, seront ensuite fixés aux poteaux métalliques existants, s'ils sont en bon état structurel (entraxe 4,00 m environ pour 27 d'entre eux et de 3 m pour le dernier), ou à défaut aux poteaux de substitution, dont la nécessité sera justifiée par une inspection et validée par le maître d'œuvre. Les fondations de l'écran acoustique sont réutilisées en état.

1.4. LIMITES DES PRESTATIONS

1.4.1. Travaux compris dans l'entreprise

1.4.1.1. Prestations générales

L'entreprise comprend toutes les fournitures et les mises en œuvre nécessaires à l'exécution des ouvrages, notamment :

- les études d'exécution et de méthode ;

- les installations de chantier ;
- les ouvrages provisoires ou éléments provisoires et tous les ouvrages mis au marché et qui ne font pas partie des travaux de réparation proprement dit ;
- le contrôle des performances acoustiques de l'écran restauré ;
- les contrôles définis au présent CCTP et au plan d'assurance qualité ;
- l'élaboration du dossier de récolement ;
- l'établissement d'un constat contradictoire en aval et amont des travaux en présence d'un représentant du maître d'œuvre, validera la remise en l'état initial des lieux ;
- la signalisation du chantier du côté de la rue du 11 novembre ;
- Le nettoyage de la végétation aux abords du chantier.

1.4.1.2. Remplacement des panneaux acoustiques défectueux

- le relevé géométrique de l'ouvrage existant (hauteurs des panneaux existants, distance entre les poteaux...);
- la déconstruction et l'évacuation des panneaux existants et des éléments de fixations sur les profilés métalliques ;
- le nettoyage des massifs béton et des longrines avant l'installation des nouveaux panneaux ;
- l'inspection des profilés métalliques (de la protection anticorrosion) et de leur ancrage sur les massifs de fondation ;
- la reprise ponctuelle le cas échéant de la protection anticorrosion d'éléments métalliques (profilé métallique, platine, tige d'ancrage...) ;
- le remplacement le cas échéant de poteaux HEA ;
- l'inspection du soubassement en béton de l'écran acoustique existant ;
- le ragréage des parties en béton de l'écran existant (massifs de fondation, plinthe);
- la fourniture, la pose et le réglage de tous les éléments nécessaires au remplacement des panneaux détériorés de l'écran existant (poteaux, plinthes, panneaux bois acoustiques réfléchissant en pin sylvestre classe 4 ou en bois exotique, couvertine, joint EPDM...) ;
- le contrôle de la performance acoustique des panneaux ;
- la fourniture et la pose de capuchons de protection d'ancrage en polyéthylène.

1.4.2. Travaux non compris dans l'entreprise

- la signalisation du chantier du côté de la route nationale ;
- la mise en place et la maintenance du balisage permettant les accès aux chantiers.

1.5. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER

1.5.1. Installations de chantiers

L'installation principale du chantier sera réalisée sur un emplacement proposé par le maître d'œuvre (voir plan en annexe) et respectant les stipulations du bordereau des prix.

L'entreprise devra prévoir les aménagements nécessaires du terrain mis à disposition pour les installations de chantier.

L'entreprise devra veiller en permanence à la propreté du chantier et procéder à ses frais, au nettoyage prescrit par le maître d'œuvre ou l'exploitant du réseau. Une remise en état du terrain devra être réalisée en fin de chantier.

1.5.2. Accès chantier

L'accès au chantier se fera principalement (accès et sortie) par la RN 150, du lundi matin au vendredi après-midi. À cet effet, la voie lente sera neutralisée. La DIRA mettra en place les dispositifs nécessaires pour l'exploitation en phase chantier (balisage et signalisations spécifiques). Les travaux auront lieu soit sous fermeture de la bretelle d'insertion et de la voie de droite, soit sous fermeture de la voie lente en maintenant la bretelle d'insertion ouverte. Les modalités d'exploitation de la RN 150 en phase chantier seront arrêtées durant la période de préparation des travaux et seront prises en charge par la DIRA. Un plan est fourni en annexe à titre indicatif.

Un accès secondaire pourrait se faire par la rue du 11 novembre. À ce titre le prestataire devra le cas échéant prendre l'attache du gestionnaire de la route et obtenir son autorisation.

Les stockages de matériaux seront interdits sur la voie de la RN 150 qui sera neutralisée ainsi que sur la route du 11 novembre.

Afin d'accéder à l'écran acoustique, les glissières seront démontées au droit de l'écran par le district de Saintes. Pour des raisons de sécurité les glissières en amont et en aval immédiat de l'écran acoustique seront maintenues en place.

1.5.3. Végétations existantes

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions afin de ne pas dégrader la végétation existante lors des travaux.

Aucune végétation en dehors des emprises de l'écran existant (1,50 m à 3,00 m maxi) ne devra être dégradée. Les zones de nettoyage, déboisement devront être soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

L'entreprise devra prévoir une organisation de travail afin de préserver la végétation existante (par exemple les échafaudages seront privilégiés à l'emploi de nacelles).

1.5.4. Évacuation des eaux du chantier

L'entreprise assurera l'assainissement provisoire des emprises et du site de chantier pendant les travaux.

Les dispositions nécessaires sont prises par l'entreprise en particulier pour :

- interdire toute pénétration d'eaux du chantier dans les propriétés riveraines, y compris par très fortes précipitations ;
- éviter l'engorgement des ouvrages d'assainissement de la RN 150 par des rejets insuffisamment répartis.

1.5.5. Contraintes diverses du chantier

1.5.5.1. Contraintes d'intervention du maître d'œuvre

Outre ses travaux propres, l'entreprise prendra en compte les délais d'intervention de contrôle extérieur tel que défini à l'article 2.2.2 du présent CCTP.

1.5.5.2. Autres contraintes

Le programme des travaux tiendra compte :

- des intempéries prévisibles, de l'hydrologie et de ses conséquences sur la nature des terrains et sur le remplacement des anciens panneaux;
- des interdictions réglementaires diverses prises à titre temporaire ou définitif par les collectivités publiques (services administratifs, communes, départements...) ou des tiers privés, auxquelles l'entreprise sera tenue de se soumettre et ce sans possibilité de recours auprès du maître d'œuvre (ex : limitation de vitesse ou de tonnage...).

L'entreprise sera soumise aux contraintes d'exploitation du district de Saintes.

1.5.5.3. Mesures concernant l'hygiène, la sécurité des chantiers et le respect de l'environnement

En complément aux mesures imposées par la législation en vigueur, l'entreprise est tenue de respecter les mesures particulières suivantes :

- au niveau des entrées/sorties sur les voies publiques, et en l'absence de signalisation imposée par le maître d'œuvre (feux tricolores...) la circulation publique est prioritaire sur la circulation du chantier ;
- la voirie publique utilisée par l'entreprise, ainsi que la signalisation correspondante, seront régulièrement nettoyées et entretenues par l'entreprise ;
- Nettoyage des voiries/maintien des écoulements existants du chantier et de ses rues adjacentes ;
- l'entreprise doit veiller en permanence à la propreté du chantier, procéder au nettoyage prescrit par le maître d'œuvre Si des matériaux sont répandus accidentellement sur les ouvrages routiers, l'entreprise sera tenue de procéder immédiatement et obligatoirement au balayage et nettoyage des lieux avec arrosage sous pression, si besoin est. Ceci s'étend à toutes les voiries utilisées par l'entreprise. En cas de non-respect de cette prescription dans les 24 heures, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder ces travaux par une entreprise de son choix, les frais correspondants étant réduits des sommes dues à l'entreprise.

Respect de l'environnement :

- l'entreprise devra veiller scrupuleusement à ce qu'aucun dégât ne soit causé sur les aménagements ou plantations existants, sauf cas de force majeure, pour la réalisation des travaux. Aucun travail risquant d'entraîner des dégâts aux aménagements ou plantations existants ne sera entrepris sans l'accord écrit du maître d'œuvre. En cas d'inobservation de cette prescription, les réparations ou les remplacements des ouvrages détériorés ou détruits seront réalisés par une entreprise au choix du maître d'œuvre et les frais en résultant déduits des sommes dues à l'entreprise prestataire du présent marché.

Consignes et règles de sécurité :

- l'entreprise sera tenue de réaliser tous les équipements nécessaires pour garantir la sécurité du chantier, et des usagers de la route. Tout le personnel de l'entreprise présent sur le chantier devra être équipé de vêtements fluorescents rétro-réfléchissants propres et d'un casque de chantier. Tous les véhicules présents sur le chantier devront être équipés de gyrophares visibles à l'arrière et de plaques de service. L'exécution d'un chantier au droit de la RN 150 sera signalée par l'entreprise après accord préalable du gestionnaire et du maître d'œuvre. Cette signalisation sera mise en place sous le contrôle et la protection du district de Saintes. Sur les autres voies, la signalisation à la charge de l'entreprise sera soumise à l'accord préalable des gestionnaires et du maître d'œuvre Le travail posté sur échelle est interdit et doit impérativement se faire sur des équipements de sécurité adaptés (nacelles, échafaudages...).

L'attention de l'entreprise est attirée sur la rigueur qui sera exigée dans l'application de ces consignes :

- contraintes dues aux phasages des travaux : l'entreprise prendra en compte dans son planning les prescriptions de l'article 3 de l'acte d'engagement ;
- contraintes liées à l'hygiène et la sécurité : l'entreprise prendra en compte dans son planning toutes les dispositions prévues dans le marché pour assurer l'hygiène et la sécurité sur le chantier ;
- l'accès sur chantier se fera dans les conditions suivantes en respectant les spécifications de l'article 8.4 du CCAP et de l'article 1.5.2 du présent CCTP :
 - le balisage et les protections de réseaux publics devront être mis en place et régulièrement vérifiés et entretenus ;
 - l'entreprise devra désigner nominativement, avant le commencement des travaux, un « chargé de la signalisation », lequel ne pourra être remplacé qu'en cas de force majeure (départ de l'entreprise, urgence...) ; sous réserve d'intervention éventuelle de ses supérieurs hiérarchiques à l'intérieur du chantier, le « chargé de signalisation » est personnellement responsable de la signalisation du chantier, en ce qui concerne sa conformité et sa maintenance.

1.5.6. Permanence et gardiennage

L'entreprise assure, à sa charge, le gardiennage de ses installations de chantier. Elle assure également, à sa charge, l'entretien et le renouvellement de la signalisation de chantier. Elle sera responsable de tout vol ou dommage subi par ses installations.

1.5.7. Réseaux

L'entreprise est tenue, 10 jours au moins avant le début des travaux, d'établir une déclaration officielle au près des différents concessionnaires (DICT).

CHAPITRE 2.

PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

2.1. STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché, et ce dans les conditions de l'article 30 du CCAG. 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 en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métré, mémoire).

2.2. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

2.2.1. Dispositions générales

À la fin des études, l'entreprise remet au maître d'œuvre, en 1 exemplaire papier plus 1 exemplaire sur support informatique, les notes de calculs d'exécution mises à jour et précédées d'une liste récapitulative et d'un résumé des principales modifications apportées aux hypothèses de calcul en cours de déroulement de l'étude.

Les documents conformes à l'étude incluent :

- l'ensemble des notes de calcul ;
- les plans et dessins d'exécution ;
- les DICT ;
- le programme des travaux et le calendrier d'exécution ;
- le plan de cheminement (accès chantier, circulation, rotation des engins...) et l'organisation de chantier ;
- le plan de calepinage ou autres documents permettant de vérifier la conception du remplacement des panneaux de l'écran existant ;
- les documents constitutifs du PAQ, à mettre à jour selon le déroulement du chantier.

Après exécution des travaux, l'entreprise fournira un dossier de récolement comportant les éléments suivants :

- le programme des travaux et le calendrier réel d'exécution ;
- le PAQ accompagné de tous les résultats des contrôles interne et externe et en particulier ceux du contrôle de la performance de l'écran acoustique ;
- les consignes d'exécution et toutes les données relatives aux ouvrages provisoires ;
- les comptes-rendus d'incidents, les calculs éventuels les accompagnant, ainsi que les épreuves et les essais divers ;
- une notice de visite et d'entretien qui comprend :
 - le tracé géométrique de l'ouvrage ;
 - les éléments nécessaires à la visite et à l'entretien des différentes parties de l'ouvrage, dans l'esprit de « l'instruction technique sur la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art » de la Direction des Routes de 1979 et des fascicules annexes.
- les plans et les dessins conformes à l'exécution ;

- le journal de chantier.

Sur tous les documents, devra figurer clairement l'indication « Conforme à l'exécution ».

En complément aux modalités définies à l'article 40 du CCAG, il est précisé que les documents conformes à l'exécution seront remis en 3 exemplaires dont :

- 2 exemplaires sous forme de tirage papier ;
- 1 exemplaire sous forme de fichier informatique : Autocad 2016.

L'absence de remise de ces documents entraîne l'application des pénalités prévues aux articles 4.4.2 et 4.4.3 du CCAP.

2.2.2. Liste des documents à fournir

Le CCAP comporte une liste de documents assortis des délais de production et de vérification. Le tableau ci-après comporte une liste non limitative des documents à fournir et des opérations à exécuter par l'entreprise et le maître d'œuvre pour l'organisation et la préparation des travaux.

N° ordre	Opérations	Références	Documents à fournir	Délai en jours calendaires	Maîtrise d'œuvre
1	Projet des installations de chantier	CCAP Art. 35 du fasc. 65 du CCTG	Notes Plan	15 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa sous délai de 2 jours
2	Programme d'exécution des travaux Mise à jour du programme d'exécution	Art. 33 du fasc. 65 du CCTG CCAP	Note technique Planning détaillé	15 jours à compter de la date de début de la période de préparation. Tous les 10 jours suivant avancement des travaux	Observations et visa sous délai de 7 jours Observations et visa sous délai de 5 jours
3	Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.)	Art. 34 du fasc. 65 du CCTG	Document qualité	15 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa sous délai de 10 jours
4	Calculs justificatifs et dessins d'exécution des ouvrages	CCAP CCTP Art. 32 du Fasc. 65 du CCTG	Plan, notes de calculs, avant métré	25 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations sous délai de 10 jours. Visa après observations sous délai de 5 Jours
5	Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)	CCAP CCTP PGC	Plan	Plan 25 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa par le coordonnateur sous délai de 7 jours
6	Procédure de la mise en place des panneaux de l'écran	CCTP	Notice Plan	15 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa sous délai de 10 jours
7	Procédures d'exécution et de contrôle	CCTP	Plan Notice	20 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa sous délai 7 jours
8	Dossier de demande d'agrément des produit et matériaux	CCTP	Notice	20 jours à compter de la date de début de la période de préparation.	Observations et visa sous délai 7 jours

9	Copies des DICT et autres autorisations administratives si nécessaire	CCAP CCTP	Notice	20 jours à compter de la date de début de la période de préparation	
---	---	--------------	--------	---	--

2.2.3. Lieu d'évacuation des déchets

L'entreprise devra, dans un délai de 20 jours à compter de la notification de l'ordre de service de démarrage de la période de préparation, fournir au maître d'œuvre les lieux où il compte évacuer les produits de démolition reconnus inutilisables par le maître d'œuvre, en vue de recyclage.

2.2.4. Installations de chantier (Fascicule 65 – Art 35)

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'entreprise tiendra compte des indications citées à l'article 1.5.1 du présent CCTP.

Le projet d'installation de chantier précisera notamment les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des ateliers, bureaux, locaux d'hygiène et sécurité, magasins, aires de stockage et leurs raccordements aux différents réseaux.

2.2.5. Calendrier d'exécution (Fascicule 65 – Art 33)

Pour l'établissement du calendrier d'exécution des travaux et pour l'organisation du chantier, l'entreprise tiendra compte des indications de l'article 1.5 du présent CCTP.

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

Il figurera l'incidence du chantier sur l'exploitation de la route, les délais d'approvisionnement des principales fournitures compatibles avec les balisages arrêtés dans le CCAP et des dispositions retenues en coordination avec l'exploitant des voies.

2.2.6. Journal de chantier

Le journal de chantier sera tenu, à disposition permanente du représentant du maître d'œuvre, sur le chantier.

Pour l'établissement de ce journal, l'entreprise devra fournir chaque jour un compte-rendu de chantier sur lesquels seront consignés tous les renseignements relatifs au déroulement du chantier et en particulier :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel ;
- la nature et les quantités estimatives des prestations réalisées dans la journée ;
- la durée et la cause des arrêts de chantier ;
- les dispositions prises et les mesures effectuées par l'entreprise pour régler son matériel et contrôler les réglages.

Sur ce journal, seront également consignés par le responsable du chantier :

- les conditions atmosphériques ;
- les dérogations relatives à l'exécution et au règlement telles que les modifications de tous les documents d'exécution et les résultats d'essais hors chantier ;
- les résultats d'essais effectués par les laboratoires ;
- les réceptions de matériaux ;
- tous les détails présentant quelques intérêts du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux.

Ce journal sera visé contradictoirement par le représentant du maître d'œuvre, qui pourra y ajouter ses propres remarques ou observations, et le représentant de l'entreprise chaque semaine.

2.2.7. Dossier de récolement

Après exécution des travaux et au plus tard lors de la demande des opérations préalables à la réception, le titulaire remet au maître d'œuvre, en 3 exemplaires dont 1 sur support informatique (compatible Open Office, WORD 2000, EXCEL 2000, et AUTOCAD 2024) et un exemplaire informatique au coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO), au plus tard le jour des opérations préalables à la réception :

- le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) ;
- les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes en vigueur ;
- les plans et autres documents conformes à l'exécution, pliés au format normalisé A4.

2.3. CONDITION DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION (Fascicule 65 Chapitre 2)

Les obligations de l'entreprise résultant des articles 21 et 23 du Fascicule 65 du CCTG sont étendues à l'ensemble des fournitures et travaux du marché.

2.3.1. Plan d'assurance qualité

2.3.1.1. Généralités

Le PAQ sera soumis au visa du maître d'œuvre

Il est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser et définit les modalités de réalisation des différentes procédures d'exécution, de contrôles interne et externe. L'entreprise doit prendre toutes les dispositions pour réaliser à ses frais ces contrôles.

Il définit également les modalités de présentation des matériaux à l'acceptation du maître d'œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché. Ces matériaux sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

2.3.1.2. Composition du plan d'assurance qualité

2.3.1.2.1. Généralités

Le présent article définit le contenu minimal du document général du PAQ et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles du Fascicule 65 et du présent CCTP qui traitent des documents que l'entreprise doit soumettre au maître d'œuvre et aux contrôles qu'elle doit exécuter.

Le PAQ est constitué :

- d'un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- d'un ou plusieurs documents particuliers aux procédures d'exécution ;
- des PAQ des différents fournisseurs d'éléments préfabriqués (métalliques, bétons, bois...) et des différents sous-traitants ;
- du cadre des documents de suivi.

Le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'entreprise doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que les annexes à ces documents.

L'entreprise intégrera au PAQ tous les moyens et procédures qu'elle compte mettre en place afin d'assurer la protection de l'environnement, la propreté permanente des voies de circulation, la signalisation de chantier, le traitement des produits de démolitions et des déchets du chantier.

2.3.1.2.2. Organisation générale

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après.

- Affectation des tâches et des moyens en personnel ; en plus de ce qui est indiqué au paragraphe 34.2.2 du Fascicule 65 du CCTG, le document devra préciser le nom des responsables des sous-traitants sur le chantier ;
- Organisation du contrôle interne : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés.

Il définit la liste des procédures d'exécution, leur échéancier d'établissement et établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance.

Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et des dessins visés par le maître d'œuvre pour l'exécution, afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées.

Il explicite de façon détaillée les principes de gestion des documents :

- calendrier de fourniture des documents ;
- nombre de documents adressés au maître d'œuvre ;
- principes et détails pour les vérifications et les modifications.

2.3.1.2.3. Dispositions particulières

Le PAQ définit les dispositions particulières à prévoir pour :

- les éventuelles dispositions conservatoires des éléments du piquetage général et complémentaire ;
- les tolérances d'implantation dans toutes les directions ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour les respecter et optimiser le résultat ;
- la provenance des éléments préfabriqués qui sera proposée et soumise à l'acceptation du maître d'œuvre ;
- les procédés de démoulage et de manutention qui seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.3.1.2.4. Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions ci-après et définissent notamment :

- la réalisation des terrassements ;
- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- les moyens matériels spécifiques utilisés (dans les cas les plus fréquents, les moyens à décrire dans les différentes procédures sont ceux qui sont cités dans les différents chapitres du fascicule 65) ;
- les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu). Les matériaux et produits visés sont, dans les cas courants, ceux qui sont cités dans les différents chapitres du fascicule 65 ;
- les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), avec référence aux phases d'exécution des travaux et, s'il y a lieu, une description des modes opératoires et les consignes d'exécution ;
- les points critiques et les points d'arrêts intervenant dans la procédure ;
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches ;
- les modalités des contrôles internes et externes.

Les procédures d'exécution doivent détailler en particulier les phases suivantes :

- la remise en état des surfaces des parties en béton existantes ;
- la vérification de la structure des profilés métalliques, de leur protection anticorrosion, et la réutilisation des profilés métalliques ;
- le remplace de profilés métalliques ;
- la fabrication et la mise en place des différents éléments préfabriqués (panneaux bois, joints, couvertines...), en précisant les différents dispositifs de levage utilisés tels que les ancrs ou les

épingles de manutention qui seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Une procédure spécifique devra être établie pour les travaux à proximité d'une ligne électrique ;

- la mise en place des clôtures, des équipements de sécurité et de la signalisation verticale.

2.3.1.2.5. Contrôle intérieur

Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explicite :

- le modèle des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au maître d'œuvre ou de tenue à disposition ;
- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat) ;
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants ;
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution ;
- le laboratoire retenu pour le contrôle des éléments constituant l'écran ;
- le laboratoire retenu pour le contrôle de l'acoustique.

Le contenu de cette partie du PAQ satisfait aux prescriptions des autres articles du présent CCTP et du Fascicule 65 du CCTG.

Contrôle externe

Le contrôle externe sera confié, dans le cadre du contrôle intérieur de l'entreprise, à un responsable indépendant de la direction du chantier et directement rattaché à la direction qualité de l'entreprise.

Il aura pour objectif de s'assurer que le contrôle interne est correctement mis en œuvre et d'apporter au chantier assistance et conseils. Il pourra être réalisé par un prestataire extérieur, pour le compte de la direction de l'entreprise.

Cette hiérarchie (ou organisme) sera proposée à l'agrément préalable du maître d'œuvre

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions et réaliser à ses frais, au titre du contrôle externe, toutes les mesures qui lui permettent de prouver au maître d'œuvre que les matériaux, produits et composants de construction entrant dans la fabrication des ouvrages sont conformes aux dispositions du présent CCTP.

Le contrôle externe, à la charge de l'entreprise, portera notamment sur :

- le contrôle acoustique de l'écran défini à l'article 4.5.8 du présent CCTP ;
- le contrôle des fixations des panneaux sur les profilés métalliques et des ancrages des profilés sur la fondation des poteaux métalliques.

Inspection des éléments métalliques de l'écran existant

S'il s'avère nécessaire de réaliser des mesures d'épaisseur du revêtement anticorrosion des profilés métalliques en place, les résultats seront communiqués au maître d'œuvre, interprétés conformément au tableau B1 (Milieu urbain), et incorporés au PAQ.

Le résultat de l'inspection des dispositifs métalliques (platines et ancrages), qui maintiennent les poteaux HEA aux massifs de fondation en béton, seront incorporés au PAQ et communiqués au maître d'œuvre.

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

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes définies ci-dessous.

2.3.1.3.1. Avant la signature du marché :

- mise au point du cadre du PAQ (article 34.3 du Fascicule 65).

2.3.1.3.2. Pendant la période de préparation des travaux :

- mise au point du document d'organisation générale ;
- établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux (déconstruction des panneaux, reprise de la protection anticorrosion des poteaux HEA, réparation des désordres du soubassement béton...) ;
- établissement des autres procédures d'exécution ;
- agrément des principaux fournisseurs et sous-traitants (dans un délai de 15 jours calendaire à compter du début de la période de préparation) ;
- préparation des documents de suivi d'exécution.

2.3.1.3.3. Pendant l'exécution :

- renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi.

2.3.1.3.4. À 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 ; ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible).

2.3.2. Contrôle extérieur

Au cours de l'exécution des travaux, le maître d'œuvre, dans le cadre de son contrôle extérieur, pourra procéder à des contrôles.

Le contrôle extérieur effectué par le maître d'œuvre pourra porter particulièrement sur :

- la vérification des documents d'exécution et des notes de calculs ;
- les contrôles de nivellement des panneaux de l'écran ;
- la vérification des garanties données par la norme sur les produits de réparation de béton ;
- le système de protection anticorrosion des poteaux ;
- les soudures des différents éléments métalliques préfabriqués ;
- le contrôle des panneaux de l'écran acoustique, des joints EPDM et des couvertines...;
- l'approbation des PAQ de l'entreprise et de ses sous-traitants avant le démarrage de chaque phase d'activité et à chaque fois qu'il est jugé nécessaire de modifier ou compléter le PAQ pour l'adapter à l'évolution des activités du chantier ;
- l'évaluation de la mise en œuvre du PAQ par l'entreprise et ses sous-traitants ;
- l'émission des demandes d'actions correctives à l'encontre de l'entreprise ou de ses sous-traitants lorsqu'il est constaté lors d'audits que le PAQ n'est pas respecté ou en cas de défauts répétitifs.

Ces contrôles ne dispensent pas l'entreprise de son contrôle intérieur.

L'entreprise sera informée des résultats du contrôle extérieur.

2.3.3. Points d'arrêt

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procédera à des contrôles, préalablement définis, pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé. Ces points de contrôles sont appelés « Points d'arrêt » : ils sont associés à des délais de préavis, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en absence de manifestation de la part du maître d'œuvre.

Pour les points d'arrêt liés à l'acceptation par le maître d'œuvre des résultats d'essais de convenance, d'éléments témoins ou d'épreuves d'études, les délais de préavis sont de 5 jours travaillés.

Pour les points d'arrêt d'exécution récapitulés ci-après, sauf proposition particulière de l'entreprise acceptée par le maître d'œuvre ou son représentant, les délais de préavis sont de 2 jours travaillés :

- point d'arrêt pour la validation des résultats de l'inspection des profilés métalliques, de leur ancrage aux massifs de fondation et des plinthes en béton ;
- point d'arrêt de fin d'exécution de la réparation des surfaces des parties en béton de l'écran existant et de la reprise de la protection anticorrosion des éléments métalliques ;
- point d'arrêt de fin de pose des panneaux bois avant serrage définitif des boulons.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du PAQ, l'entreprise récapitulera les délais de préavis associés aux points d'arrêt.

2.4. ÉTUDES D'EXÉCUTION

2.4.1. Généralités

(art. 29.1 du CCAG-T, art. 42 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG)

Au cours de la période de préparation, le relevé géométrique complet de l'écran numéro J existant devra être réalisé afin de déterminer les dimensions des panneaux en bois de remplacement. Entre deux profilés métalliques consécutifs, l'altitude de la protection acoustique sera identique et égale à celle du sommet du poteau le moins haut.

Les études d'exécution comprennent :

- une note définissant les bases des études d'exécution ;
- les documents d'exécution des ouvrages définitifs.

Les notes de calculs issus de logiciel, ou plus globalement de programme de calculs, doivent être accompagnées d'une note de synthèse manuelle qui récapitule :

- les hypothèses et données introduites dans le programme ;
- les principes généraux du fonctionnement du programme ;
- les principaux résultats obtenus et leur interprétation.

Les études d'exécution porteront les indications suivantes :

- le numéro ;
- le titre complet ;
- la date d'établissement ;
- le ou les indices des modifications, avec les dates correspondantes ;
- la ou les dates d'envoi au visa du maître d'œuvre ;
- la date du visa définitif (bon pour exécution).

Ces mentions devront être reproduites sur chaque document avec, en complément, l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice.

2.4.2. Base des études

(art. 42 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG)

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques du titulaire.

La note précise notamment les enrobages prévus pour toutes les parties en béton de l'ouvrage.

Elle précise également les méthodes et moyens de calcul et les bases numériques des calculs

Ces propositions ne doivent pas remettre en cause les clauses du marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

2.4.2.1. Règlement de calcul, textes réglementaires et guide

Les justifications relatives aux études d'exécution sont effectuées selon les modalités précisées dans les documents suivants :

- norme NF EN 1794-1 et 1794-2 de mars 2011 : Dispositif de réduction du bruit du trafic routier. Parties 1 et 2 ;
- les normes NF EN 1990 et NF EN 1990/A1 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1990/NA et NF EN 1990/A1/NA ;
- les normes NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-3 à NF EN 1991-1-7 ainsi que leurs annexes nationales, les normes NF EN 1991-1-1/NA et NF EN 1991-1-3/NA à NF EN 1991-1-7/NA ;
- les normes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1992-1-1/NA et NF EN 1992-2/NA ;
- les normes NF EN 1993-1-1, NF EN 1993-1-5, NF EN 1993-1-8, NF EN 1993-1-9, NF EN 1993-1-10 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1993-1-1/NA, NF EN 1993-1-5/NA, NF EN 1993-1-8/NA, NF EN 1993-1-9/NA, NF EN 1993-1-10/NA ;
- les normes NF EN 1995-1-1 et NF EN 338 ;
- guide du Cerema « Conception et calcul du génie civil des écrans de protection phonique routiers ».

L'attention du titulaire est en outre attirée sur le fait que le présent CCTP constitue le document intitulé « document particulier », « document particulier du marché », « projet individuel » ou encore « projet particulier » dans les normes visées ci-dessus.

2.4.2.2. Actions et sollicitations

2.4.2.2.1. Charges permanentes

Poids propre

On évalue à partir des valeurs probables les sollicitations d'origine pondérale au cours des diverses phases de construction en tenant compte, s'il y a lieu, des épaissements locaux.

Le poids propre des panneaux de substitution ne doit pas générer de tassement de la fondation existante et doit être de l'ordre de ceux des panneaux existants.

Actions dues au sol sur l'écran

Sans objet.

2.4.2.2.2. Charges d'exploitation

Action de la température climatique

- Variations uniformes de températures appliquées à l'ensemble de la structure.
- La structure est soumise aux augmentations ou aux diminutions de température prévues dans le commentaire de l'article 4.2.4 des Directives Communes relatives au calcul des constructions.

Actions dues au vent (normes NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-4/NA)

Il est rappelé que les effets du vent sur l'ouvrage doivent être déterminés en construction et en service.

Les paramètres à utiliser pour le calcul des effets du vent sont :

Action aérodynamique des véhicules sur l'écran

hauteur de référence z_e	4,43m
C_{dir}	1
C_{season}	1
$V_{b,0}$	24 m/s
C_{prob}	1
catégorie de terrain	IIIb
coefficient d'orographie $C_o(z)$	1
coefficient structural $C_s C_d$	1

L'intensité de la pression aérodynamique peut ainsi être évaluée à partir de la figure 6.22 de la norme NF EN 1991-2 6.6.2 :

$$q_{dyn}(d) = K \cdot d^a$$

avec :

- $q_{dyn}(d)$: pression aérodynamique exprimée en N/m^2 ;
- d : distance de l'axe de la voie circulée à l'écran exprimée en mètre ;
- K : pression pour une distance d égale à 1 m exprimée en kN/m^2 et fonction du carré de la vitesse ;
- a : puissance à appliquer à la distance d .

2.4.2.2.3. Actions accidentelles

Il n'est pas considéré d'action accidentelle due à un choc de véhicule compte tenu de la présence d'un dispositif de retenue. Un panneau quelconque pouvant en revanche avoir été endommagé ; l'effet du vent sur les panneaux voisins pouvant alors être assimilé à l'effet sur un panneau d'extrémité, l'action accidentelle considérée est celle du vent exercée sur tout panneau pris comme panneau d'extrémité.

2.4.2.2.4. Mode de justification des ouvrages

Sous l'action de la pression du vent, il sera fait application de la norme NF EN 1794-1 de décembre 1998 (annexes A, B, C) ;

Les combinaisons d'actions à retenir pour les justifications structurelles de l'écran sont les suivantes :

Fw : force du vent
Fwc : force vent chantier
Fdyn : véhicules ($65kg/m^2$)
G: poids écrans + terre

Combinaisons des actions			
situation durable			
ELS caractéristiques	G+Fw	ou	G+Fdyn
ELS quasi permanentes	G		
ELU	1,35G+1,5Fw	ou	1,35G+1,35Fdyn
situation accidentelle (perte d'un panneau)			
ELU	G+Fw	ou	G+Fdyn
situation transitoire (construction)			
ELS caractéristiques	G+Fwc	ou	G+Fdyn
ELU	1,35G+1,5Fwc	ou	1,35G+1,35Fdyn

CHAPITRE 3.

PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

3.1. GÉNÉRALITÉS ET PROVENANCE

3.1.1. Généralités

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition de l'ouvrage ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'entreprise.

Les dispositions relatives à la gestion de la qualité sont développées à l'article 2.3 du présent CCTP.

3.1.2. Provenance des matériaux

Les provenances des constituants doivent être soumises à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation du chantier. Elles doivent être conformes aux mémoires remis par l'entreprise afin de prendre en compte les enjeux du développement durable.

3.1.3. Conformité aux normes, marques et avis techniques français

3.1.3.1. Possibilités d'équivalence

Le présent CCTP prévoit que certains produits ou services doivent être conformes à des normes françaises non issues de normes européennes.

L'entrepreneur peut proposer d'autres produits ou services à condition d'une part, qu'ils soient conformes à des normes en vigueur dans d'autres États membres de l'espace économique européen et d'autre part, qu'ils soient acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

Le présent CCTP prévoit également que certains produits ou services doivent être titulaires soit d'une marque de qualité française (marque NF ou autre), soit d'un avis technique, d'un agrément ou d'une homologation émis par un organisme public français (SETRA, LCPC, CSTB, etc.).

L'entrepreneur peut proposer d'autres produits ou services à condition que ceux-ci bénéficient de modes de preuves en vigueur dans d'autres états membres de l'espace économique européen attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits « E.A. » ou, à défaut, fournissant la preuve de leur conformité aux normes de la série NF EN 45000. Ces produits ou services doivent également être acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

3.1.3.2. Acceptation ou refus du maître d'œuvre d'une équivalence

En complément à l'article 23 du CCAG-T, pour toute demande d'équivalence d'un produit ou service, le titulaire doit fournir au moins un mois avant tout début d'approvisionnement ou mise en œuvre, les éléments (échantillons, notices techniques, résultats d'essai, etc.) nécessaires à l'appréciation de l'équivalence du produit ou service proposé au produit ou service requis. Ces éléments sont à la charge de l'entrepreneur et, pour les documents, rédigés en langue française.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 30 jours à partir de la livraison de ces éléments pour accepter ou refuser ce produit. Son acceptation est fondée sur le respect des exigences définies dans la norme française ou dans le règlement de la marque de qualité, de l'avis technique, de l'homologation ou de l'agrément requis, qui constituent toujours la référence technique.

Tout produit ou service pour lequel l'équivalence aurait été sollicitée et qui serait livré sur le chantier ou engagé sans respecter le délai précité est réputé être en contradiction avec les clauses du marché et doit

donc être immédiatement retiré ou interrompu au frais de l'entrepreneur, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

3.2. TRAITEMENT DE SURFACE DES ÉLÉMENTS EN BÉTON

3.2.1. Critères d'appréciation de la qualité du produit proposé pour ragréage des surfaces béton

Les produits utilisés doivent être marqués NF conformément à la norme NF EN 1504-3.

La classe performantielle des produits utilisés est R2.

Pour cette classe, les niveaux de performance minimaux sont rappelés ci-après :

- résistance à la compression selon la norme NF EN 12190 : elle doit être supérieure ou égale à 15 MPa ;
- teneur en ions chlorures déterminée selon la norme NF EN 1015-17 : elle doit être inférieure ou égale à 0,05 % ;
- adhérence mesurée sur un support de référence (défini par la norme NF EN 1766) MC(0,40) selon la norme NF EN 1542 : elle doit être supérieure ou égale à 0,8 MPa ;
- résistance à la carbonatation : la profondeur de carbonatation mesurée selon la norme NF EN 13295 doit être nulle ou inférieure à celle d'un béton témoin MC(0,45) (défini par la norme NF EN 1766) ;
- compatibilité thermique - Partie 1 - Gel dégel : la contrainte d'adhérence sur un support MC(0,40) (voir norme NF EN 1766) mesurée après 50 cycles de gel/dégel comme décrit dans la norme NF EN 13687-1 doit être supérieure ou égale à 0,8 MPa ;
- compatibilité thermique – Partie 2 – Pluie d'orage : la contrainte d'adhérence sur un support MC(0,40) (voir norme NF EN 1766) mesurée après 30 cycles thermiques comme décrit dans la norme NF EN 13 687-2 doit être supérieure ou égale à 0,8 MPa ;
- compatibilité thermique – Partie 4 – Cycles thermiques à sec : la contrainte d'adhérence sur un support MC(0,40) (voir norme NF EN 1766) mesurée après 30 cycles de gel/dégel comme décrit dans la norme NF EN 13 687-4 doit être supérieure ou égale à 0,8 MPa ;
- absorption capillaire mesurée selon la norme NF EN 13 057 : elle doit être inférieure à $0,5 \text{ kg/m}^2/\sqrt{h}$.

Coefficient de dilatation : la valeur du coefficient de dilatation thermique du produit ou du système de produits doit être déclarée compatible avec celle du béton support. Il doit être mesuré selon la norme NF EN 1770.

Les produits proposés doivent pouvoir être mis en œuvre en sous-face. Ils doivent être évalués selon la méthode d'essai décrite dans la norme NF EN 13 395-4, sur un béton MC(0,40), et satisfaire à une classe d'adhérence supérieure ou égale 0,8 MPa.

Les produits proposés par l'entrepreneur doivent être compatibles avec les différents produits prévus dans le présent CCTP.

Les produits ou systèmes de produit proposés par l'entrepreneur doivent avoir des références dans des domaines d'utilisation analogues.

3.2.2. Approvisionnement et conditionnement

Les produits ou systèmes de produits font l'objet d'une procédure de réception qui inclut :

- à vérification de la conformité de la livraison à la commande :
 - quantité livrée ;
 - respect des prescriptions pour les emballages, intégrité de ceux-ci ;
- leur identification :
 - société productrice ;

- usine de fabrication ;
- étiquetage des produits avec le cas échéant la référence à une marque, un marquage, une homologation... ;
- date de fabrication, numéro de lot ;
- date de péremption ;
- la fourniture de la notice technique précisant les conditions particulières et les consignes d'emploi des produits ;
- la réalisation de prélèvements conservatoires, destinés à s'assurer de la conformité des produits si cela est utile au cours des travaux.

L'entrepreneur doit s'organiser de façon à ce que le stockage des produits sur chantier permette de respecter les conditions prescrites par le fabricant pour assurer leur bonne conservation et le respect des consignes de sécurité les cas échéants.

3.3. PRODUIT DE SCCELLEMENT DES ARMATURES EN CAS DE REMPLACEMENT DE PLATINE DE POTEAU HEA

(NF EN 1504-6, ETAG 001)

Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent bénéficier d'un ATE selon l'ETAG 001 partie 5 et du marquage CE conformément à la norme NF EN 1504-6.

Les performances minimales garanties de ces produits sont rappelées ci-après :

- l'essai d'arrachement conduit selon la norme NF EN 1881 conduit à un déplacement de la barre inférieur à 0,6 mm pour une charge de 75 kN ;
- la teneur en ions chlorure mesurée selon la norme NF EN 1015-17 doit être inférieure à 0,05 % ;
- pour les produits à base de résines synthétiques (PC) :
 - la température de transition vitreuse mesurée selon la norme NF EN 12 614 doit être supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 45 °C, ou 20 °C au-dessus de la température ambiante maximale de la structure en service ;
 - l'essai de fluage en traction selon la norme NF EN 1544 doit conduire à un déplacement de la barre inférieur ou égal à 0,6 mm au bout de 3 mois, après application continue d'une charge de 50 kN.

Les produits de scellement à base de liants hydrauliques doivent, en complément, avoir des performances garanties vis-à-vis de l'eau de mer et d'eau à haute teneur en sulfates. Pour cela, des essais sont réalisés conformément à la norme NF P18-837 ; l'allongement relatif des éprouvettes témoins immergées dans l'eau douce, pendant 6 mois, doit être inférieur à 400 µm/m, et l'allongement relatif des éprouvettes immergées dans l'eau de mer et dans l'eau à haute teneur en sulfates, pendant 6 mois, doit être inférieur à 600 µm/m.

Les produits mis en œuvre doivent satisfaire en fonction de leur destination les critères figurant dans le guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton armé » édité par LCPC-Sétra en août 1996.

Les produits mis en œuvre doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre

3.4. PROTECTION DES SUPPORTS MÉTALLIQUES NEUFS

3.4.1. Galvanisation à chaud selon la norme NF EN ISO 1461

Les prescriptions du fascicule 56 relatives à la galvanisation sont rendues contractuelles. L'entreprise respectera les prescriptions de la norme NF EN ISO 1461 du 1/07/2009 et procédera à des mesures d'épaisseur du dépôt de zinc pour chaque type d'élément.

Éléments	Galvanisation dépôt minimal de zinc	durée de garantie (fasc.56 du CCTG)
Supports et platines	610 g/m ²	Catégorie 1

3.4.2. Isolation des métaux différents

Afin d'éviter la corrosion galvanique, en présence de deux matériaux différents (aluminium, acier galvanisé, acier inoxydable...), il sera prévu des isolants entre les métaux.

3.4.3. dispositions constructives pour limiter le risque de corrosion des tiges d'ancrage

Pour limiter les risques de corrosion des tiges d'ancrage, en cas de remplacement de platine, un petit dé seront réalisés sous les platines.

Les écrous et têtes de tiges sont à protéger à l'aide de capots graissés.

Les platines et tiges de fixation doivent être hors sol, donc les arases des longrines ou des supports des poteaux doivent être au-dessus du niveau du sol fini.

3.5. ÉCRAN ACOUSTIQUE RÉFLÉCHISSANT

3.5.1. Performances intrinsèques des panneaux – Mesures en laboratoire :

Les performances exigibles des panneaux mesurées en laboratoire sont en isolation, selon la norme NF EN 1793-2 : indice DLR ≥ 25 dB(A).

3.5.2. Performances des écrans mis en œuvre – Réception in-situ après travaux

Après travaux, les essais in-situ devront rendre compte des performances suivantes sur l'ensemble du linéaire de la protection acoustique :

En isolation, selon la norme NF EN 1793-6 : indice DLSI ≥ 28 dB(A), au panneau et au poteau.

Pour être recevables, les ouvrages devront présenter en tous points des valeurs au moins égales aux exigences minimales définies précédemment.

L'indice d'affaiblissement de l'écran rénové devra être supérieur ou égal à la situation actuelle.

3.5.3. Éléments métalliques constitutifs des écrans acoustiques

3.5.3.1. Profilés métalliques en cas de substitution

Les aciers constitutifs des parties structurelles des écrans seront sélectionnés comme suit :

- les aciers constituant les profilés métalliques seront de nuance S 235 JR selon la norme NF EN 10 025-2. Les dimensions des profils, les tolérances sur les dimensions ainsi que les aciers utilisés seront conformes au fascicule 4, titre III du CCTG. L'acier des platines d'appui sera de nuance identique à celle de l'acier de structure ;
- les aciers constitutifs seront approvisionnés avec les attestations de conformité à la commande, selon le NF EN 10 204, et les certificats de conformité à la norme NF A 35-503 concernant leur aptitude à la galvanisation.

3.5.3.2. Assemblages soudés

Les prescriptions concernant les assemblages soudés des éléments métalliques sont détaillées comme suit :

- les travaux d'assemblages seront conformes aux dispositions du DTU 31.1 et à la norme NF EN 1090-2 ;
- les assemblages soudés seront tous de la classe 2 ;

- l'étendue des contrôles non destructifs des soudures est définie par la norme NF EN 1090-2 ;
- les soudures de la classe 2 seront contrôlées, par sondages à raison de 5 %, par ressuage ;
- l'ensemble des assemblages de ces éléments sont contrôlés à 100 % du linéaire de soudure.

Les contrôles sont à la charge et de la responsabilité de l'entreprise, ceux cités ci-dessus représentent un minimum.

Les fiches de contrôle prévues au NF EN 1090-2 seront communiquées en un exemplaire au contrôle extérieur, qui se réserve la possibilité de faire effectuer à la charge du maître d'ouvrage des contrôles supplémentaires, dans le cadre du contrôle extérieur.

Les sujétions dues à l'exercice de ces contrôles sur le déroulement des travaux sont prises en compte dans les prix du marché.

Les poteaux, les platines et les éléments des fixations doivent être galvanisés.

3.5.3.3. Assemblages boulonnés

Une note de calcul justifiant le dimensionnement des assemblages boulonnés sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre

Les vis, écrous, boulons seront en acier, galvanisé de nuance S235.

Les dispositions relatives aux assemblages boulonnés sont précisées comme suit :

- les assemblages par boulons à serrages contrôlés seront réalisés conformément :
 - à la norme NF EN 1090-2 ;
 - fascicule 61 – titre V.
- les assemblages par boulons précontraints seront réalisés conformément à la norme NF EN 1090-2 ;
- les longueurs des boulons et tiges d'ancrages seront telles que le dépassement de l'extrémité de chaque filetage par rapport à la face extérieure de l'écrou sera compris entre 1 et 3 pas ;
- les écrous galvanisés seront re-taraudés après galvanisation ;
- chaque assemblage boulonné comprendra au moins deux rondelles (une, côté boulon ; l'autre côté, écrou), des contre-écrous ;
- les tiges d'ancrage comporteront à leur extrémité des capuchons de protection graissés.

Un contrôle à la clé dynamométrique sera demandé par la maîtrise d'œuvre avant mise en place des contre-écrous.

Le couple de serrage devra être défini par l'entreprise dans les études d'exécution.

3.5.3.4. Aciers pour serrurerie

Une note de calcul justifiant le dimensionnement des aciers pour serrurerie sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les aciers pour serrurerie ont les mêmes caractéristiques que celles des profilés métalliques.

Dans le cas de serrurerie servant d'assemblage à des panneaux de bois traité, l'acier utilisé pour la serrurerie devra être compatible avec le traitement du bois sans risque de corrosion prématurée dans le temps.

3.5.3.5. Protection anticorrosion

Les éléments métalliques neufs (profilés et autres parties métalliques) seront galvanisés à chaud.

La reprise de la protection anticorrosion d'éléments métalliques de l'écran existant sera réalisée à l'aide d'un système de peinture certifié ACQPA (ou équivalent) de classe C4HGNV. Le système de peinture devra respecter la norme NF EN 45 011.

Son niveau de durabilité sera de type H (haute, + de 15 ans) (NF EN ISO 12 944-1). La teinte sera voisine de celle du profilé en place et sera soumis au visa du maître d'œuvre. Plus généralement, les peintures et procédures seront soumises à l'accord du maître d'œuvre.

Le système utilisé devra être compatible avec les procédés de préparation des surfaces et tolérants vis-à-vis des fonds de peinture d'une part et avec le mode d'application de la peinture d'autre part.

Les diluants et nettoyants devront être ceux préconisés par la fiche ACQPA du système retenu.

Les peintures font l'objet d'une procédure de réception qui inclut :

La vérification de la conformité de la livraison par rapport à la commande : respect des prescriptions pour les emballages et intégrité de ceux-ci ;

- leur identification : société productrice, usine de fabrication, étiquetage des produits avec le cas échéant la référence à une marque, un marquage, une homologation, la date de fabrication, le numéro de lot, la date limite d'utilisation optimale ;
- les Caractéristiques d'Identification Rapide (CIR) pour chaque lot fourni avec les Fiches d'Identification Rapide (FIR) ;
- la fourniture de la fiche ACQPA précisant les conditions particulières et les consignes d'emploi des produits.

Les conditions de stockage des produits préconisées par le fabricant, pour assurer leur bonne conservation et le respect des consignes de sécurité et l'environnement, doivent être scrupuleusement respectées par le prestataire. Il organisera son chantier à cet effet.

L'entreprise doit vérifier systématiquement que les étiquettes sont cohérentes au bon de commande et tenir ces dernières à la disposition du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre et le contrôle extérieur pourront procéder à des vérifications complémentaires à la charge du maître de l'ouvrage.

3.5.4. Panneaux acoustiques en bois

3.6.4.1. Généralités

Les panneaux acoustiques seront des panneaux en bois réfléchissant. La structure des panneaux sera soumise au visa du maître d'œuvre.

Les plans du dossier indiquent des dimensions approximatives des panneaux en bois. L'entreprise devra déterminer les dimensions des différents panneaux et les justifier en tenant notamment compte de la dilatation thermique des différents matériaux.

3.5.4.2. Caractéristiques – qualité

Les éléments en bois composant les panneaux seront rabotés sur toutes les faces, arêtes abattues. L'entreprise proposera les types d'assemblages, qui devront garantir la stabilité et l'esthétisme de l'écran.

Les éléments en bois des panneaux, les éléments en bois permettant de les assembler seront issus d'une filière écologique (label FSC ou équivalent). Leurs caractéristiques ainsi que leur mise en œuvre seront conformes aux normes en vigueur.

Les éléments en bois auront un traitement préventif de longue durée, qui correspondra à la classe 4 selon la norme NF EN 335. Il assurera une imprégnation profonde par passage en autoclave, sous vide et pression, de Cryptogil C ou CT 106 de concentration 2.5 %, laissant après l'opération un poids minimum de sels secs de 4.6 Kg par m³ de bois traité. Une attention particulière est à porter au degré d'humidité moyen, qui devra être de 15 % à la mise en œuvre des éléments.

Les dispositifs d'attache seront agréés par le fabricant et soumis à l'accord du maître d'œuvre.

3.5.4.3. Teinte

La teinte des panneaux en bois sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

3.5.4.4. Dispositifs d'étanchéité acoustique

Ceux-ci sont disposés à tous les endroits où la surface de l'écran peut présenter une ouverture.

Ces dispositifs sont constitués de bande élastomère disposée entre éléments et obligatoirement d'un seul tenant. Elle a une section telle qu'elle reste comprimée quels que soient les efforts auxquels est soumis l'écran.

Ces joints dits à cellules fermées seront préformés de type EPDM ou similaire (néoprène extrudé) de dureté 30 shores.

Les joints à cellules ouvertes ne sont pas autorisés.

L'utilisation de la mousse expansive est interdite sur le chantier.

3.5.5. Couvertines

Les couvertines seront en bois et devront recouvrir la partie supérieure de l'écran (des panneaux).

Les couvertines seront fixées en quinconce tous les 0,50 m sur la partie supérieure de l'écran en tenant compte de la dilatation des différents matériaux.

3.6. PRODUIT DE PROTECTION DES SURFACES EN BÉTON DU SOUBASSEMENT

Les faces du soubassement de l'écran seront protégées à l'aide d'un système de peinture certifié ACQPA, destiné à la protection de surface des structures en béton de génie civil soumise à la classe d'exposition XF2, selon la norme NF EN 206.

CHAPITRE 4

EXÉCUTION DES TRAVAUX

4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

4.1.1. Relevé topographique initial

L'entreprise réalisera un relevé géométrique de l'écran existant afin de déterminer les dimensions des panneaux de substitution.

Les travaux topographiques comprennent au moins :

- le relevé de la géométrie en plan, en élévation de l'écran existant et son soubassement ;
- le nivellement ;
- le repérage et la reconnaissance des réseaux dans la zone de travaux et aux abords immédiats.

4.1.2. Environnement du chantier

L'entreprise devra établir un constat contradictoire préalable avant travaux avec le maître d'ouvrage afin de faire un état de lieu initial des parcelles aux abords directs du chantier.

L'accès du chantier par les voiries publiques est soumis aux contraintes et prescriptions mentionnés à l'article 1.5 du présent CCTP.

4.1.3. Dispositifs de sécurité et signalisation

La réalisation, la fourniture, la mise en place et la maintenance des dispositifs de sécurité et de la signalisation des chantiers incombent à l'entreprise suivant les prescriptions du CCAP. Les dispositifs de sécurité et de signalisation devront être définis et mis en place après accord du maître d'œuvre.

4.1.4. Protection des ouvrages existants

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas endommager les ouvrages au droit de la zone de travaux (fondation et structure métallique de l'écran existant, poteaux et lignes téléphoniques et électriques aériennes ou enterrées, glissière de sécurité...).

L'entreprise sera tenue pour responsable de toutes les détériorations survenues en cours de travaux. Elle devra réparer ou reconstruire à ses frais les ouvrages détériorés en raison de ses travaux.

4.1.5. Entretien des chaussées empruntées

L'entreprise devra, pour les transports sur les voies publiques, respecter les limitations de tonnage et les prescriptions du code de la route notamment pour ce qui concerne les gabarits routiers.

L'entreprise sera tenue d'entretenir à ses frais les chaussées empruntées.

Cet entretien comprend notamment un nettoyage constant et complet des chaussées et des trottoirs, de manière à éliminer les terres ou boues abandonnées par les engins et le curage des ouvrages d'assainissement (avaloirs, canalisations.) qui pourraient être colmatés par les boues provenant du nettoyage des chaussées.

Les produits provenant du nettoyage devront être évacués dans un centre de stockage agréé et soumis à la validation du maître d'œuvre

4.1.6. Limitation d'emploi des engins mécaniques

Les engins mécaniques, tel que marteaux piqueurs, compresseurs, pompes et matériels de rabattement, pelles mécaniques, grues et camions, doivent être conformes aux normes en vigueur, relatives aux émissions de bruit, et ne peuvent être utilisés entre 19 h et 7 h sans dérogation spéciale accordée par l'administration.

4.1.7. Réseaux de concessionnaires

Les travaux ont fait l'objet d'une Déclaration de Travaux n°2025082601126TZW, les récépissés sont joints en annexe.

La DT ne sera pas renouvelée, toutefois le numéro restera valide. Le titulaire devra consulter de nouveau les concessionnaires.

Il est à signaler que la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) s'impose à toute entreprise préalablement à l'exécution de tous travaux effectués à proximité d'ouvrages de transport ou de distribution.

4.2. DÉCONSTRUCTION DES PANNEAUX DE L'ÉCRAN EXISTANT

La dépose des éléments composant les panneaux de l'écran est effectuée en démontant soigneusement les divers éléments.

Tous les éléments constituant les panneaux sont chargés, transportés puis déchargés dans un centre de recyclage agréé par le maître d'œuvre et situé à moins de 20 km de la zone de travaux.

4.3. NETTOYAGE ET INSPECTION DU GÉNIE CIVIL ET DÉFINITION DES ZONES D'ENTRETIEN SPÉCIALISÉ

4.3.1. Nettoyage du soubassement

L'intégralité du soubassement en béton de l'écran acoustique sera nettoyée au jet d'eau à haute pression. La pression devra être choisie de sorte à ne pas endommager les parties saines de la surface du soubassement.

La pression sera choisie par le prestataire et soumise à validation au maître d'œuvre à l'issue d'un essai de convenance sur une petite partie du soubassement.

4.3.2. Inspection du soubassement et des éléments métalliques

L'inspection consiste notamment à :

- examiner visuellement et de manière rapprochée l'état du béton du soubassement de l'écran ;
- examiner visuellement et de manière rapprochée l'état des profilés métalliques, de leur protection anticorrosion et de leurs dispositifs de fixation ;
- reporter tous les désordres constatés sur un plan ;
- prendre des clichés photographiques des désordres majeurs constatés ;
- purger les épaufrures de béton ;
- interpréter les désordres et déterminer les zones devant faire l'objet d'entretien (ragréage de surface en béton, reprise de protection anticorrosion...).

L'intervention comprend plus précisément :

- la mise en place des moyens d'accès, du matériel complémentaire nécessaire à la réalisation des inspections. Les moyens d'accès doivent notamment permettre :
 - d'approcher à moins de 20 cm toutes les parties métalliques ;
 - d'observer les cordons de soudure ;

- de sonder toutes les têtes de boulon douteuses.
- la vérification des conditions de sécurité de l'intervention ;
- l'examen détaillé de la structure, incluant la recherche de pathologies éventuelles liées à sa nature, aux sollicitations particulières dont elle pourrait faire l'objet, à l'influence de son environnement, etc. ;
- la recherche des fissures, éclatements, taches de rouille avec :
 - indications de leur emplacement, importance, ouverture et forme, ;
 - la représentation graphique sur les parties d'ouvrage concernées,
- l'examen des parements du béton avec recherche des indices décelant une décomposition du béton et des risques de mise à nu des armatures ;
- l'examen du revêtement de protection des profilés métalliques ;
- le report systématique des défauts avec leurs légendes sur les plans à l'échelle ;
- la prise de clichés illustrant les défauts et susceptibles d'aider à leur compréhension ;
- Il devra figurer sur tous les clichés le repérage de la pièce concernée. Ils seront dotés d'une échelle permettant d'apprécier l'ampleur réelle du défaut. Si besoin est, le défaut doit faire l'objet d'une vue générale permettant de le situer dans ou sur l'ouvrage, puis de vue(s) rapprochée(s) ;
- La mise en place, si nécessaire, du balisage et de la signalisation sur le réseau secondaire (rue du 11 novembre).

4.4. RAGRÉAGE ET MISE EN PEINTURE DU SOUBASSEMENT EN BÉTON DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE

4.4.1. Préparation des supports pour le ragréage

La préparation des supports a deux objectifs :

- éliminer le béton dégradé jusqu'à atteindre un béton sain ;
- rendre le support conforme aux spécifications requises pour la mise en œuvre du produit envisagé.

Cette préparation doit être réalisée conformément au paragraphe 7.2 de la norme NF EN 1504-10, au paragraphe A.7.2.4 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme et à la norme NF P 95-101. Les techniques mises en œuvre doivent suivre les recommandations du paragraphe 3.1.1 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC et du paragraphe 4.2 du guide du STRRES FABEM-1.

Les moyens mis en œuvre pour éliminer le béton dégradé (piochage) sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre lors de l'exécution d'une planche test. Ils doivent être choisis en se référant au tableau 1 de la norme NF P 95-101.

Les zones équarries doivent avoir des formes franches afin d'assurer une bonne tenue de la réparation.

Dans le cas où des armatures apparaissent lors des travaux d'élimination des bétons dégradés, leur préparation doit être réalisée conformément au paragraphe 7.3 de la norme NF EN 1504-10, au paragraphe A.7.3.2 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme et à la norme NF P 95-101. Elle doit également se conformer au paragraphe 3.1.2 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC.

Le bouchardage en fin d'équarrissage est interdit.

Les traitements anti-corrosion mis en œuvre doivent être conformes aux prescriptions du chapitre 3 du présent CCTP.

Lorsqu'une épaisseur suffisante de mortier peut être mise en œuvre pour recouvrir les armatures, celles-ci peuvent simplement être nettoyées après enlèvement de la rouille non adhérente.

1. Préalablement au ragréage, les armatures trop corrodées pour continuer à assurer leur rôle sont remplacées. Leur mise en œuvre doit respecter les préconisations du guide technique « Choix et

application des produits de réparations et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC. Les produits de scellement doivent être conformes au paragraphe correspondant dans l'article « Produits pour le ragréage » du chapitre 3 du présent CCTP.

La mise en œuvre des armatures doit se faire dans le respect des dispositions constructives du béton armé, et doit être conforme à la partie 8 de la norme NF EN 1504-10.

4.4.2. Préparation des produits de ragréage

La préparation des produits doit être conforme aux préconisations de préparation spécifiées dans la notice technique du fabricant. Les préconisations du paragraphe 3.4 du guide technique « Choix et application des produits de réparations et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC doivent être respectées, notamment au niveau des moyens de malaxages utilisés.

4.4.3. Mode d'exécution du ragréage

L'exécution de la réparation doit être réalisée conformément au paragraphe 8.2 de la norme NF EN 1504-10 et au paragraphe A.8.2.1 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme. Les techniques mises en œuvre doivent suivre les recommandations du paragraphe 3.5 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC et du paragraphe 4.3 du guide du STRRES FABEM-1.

La mise en œuvre des produits ou systèmes de produits doit respecter scrupuleusement les spécifications de mise en œuvre délivrées par l'entrepreneur.

4.4.4. Mode d'application du système de protection de la surface en béton du soubassement

Le soubassement en béton sera revêtu d'un système de peinture proposé par l'entreprise et certifié ACQPA.

Le système de peinture sera appliqué sur toutes les parties visibles du soubassement en respectant scrupuleusement les prescriptions mentionnées dans sa fiche ACQPA.

La couleur sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.4.5. Contrôle intérieur

L'entrepreneur est tenu d'assurer le contrôle intérieur selon les modalités prévues dans son Plan d'Assurance Qualité.

4.4.6. Les essais de convenance

Avant le démarrage des travaux de ragréage et de mise en peinture, dans le cadre du contrôle intérieur, l'entrepreneur réalise, en présence du maître d'œuvre et de son laboratoire de contrôle, une épreuve de convenance comprenant la préparation des supports et l'application des produits, dans les conditions du chantier, sur des surfaces représentative de l'ouvrage (choisie par l'entrepreneur en accord avec le maître d'œuvre). Cette épreuve a pour but de vérifier, de façon contradictoire, l'aptitude du personnel et des moyens à satisfaire les conditions du marché.

Ces essais portent sur :

- la qualité de la préparation des supports (béton et métallique) ;
- l'applicabilité des produits ;
- la qualité du ragréage.

Si les résultats obtenus au cours de cette épreuve de convenance ne sont pas probants, le maître d'œuvre demande à l'entrepreneur de réaliser à ses frais, une nouvelle épreuve en apportant les modifications nécessaires à l'obtention du résultat recherché.

4.4.7. Suivi de chantier

Le chantier peut démarrer lorsque les modalités du plan des contrôles sont précisément établies et acceptées par le maître d'œuvre.

Dans le cadre du suivi de chantier, les contrôles portent sur :

- la préparation des surfaces ;
- la réception des produits ;
- l'application des produits.

Tous les contrôles énumérés ci-dessus font partie du contrôle intérieur à la charge de l'entrepreneur.

4.4.7.1. Préparation des surfaces

Chaque préparation de surface fait l'objet d'un contrôle interne dont les modalités sont définies dans le Plan Qualité, et dont la traçabilité est assurée dans les documents de suivi d'exécution.

Conformément aux dispositions du paragraphe suivant intitulé « Contrôle extérieur » du présent CCTP, le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer à tout moment un contrôle extérieur inopiné du respect des procédures d'exécution.

4.4.7.2. Réception des produits

Les conditions de stockage doivent respecter les prescriptions des fabricants de produits.

Le contrôle intérieur doit comporter les éléments nécessaires au suivi de la gestion du stock, par produit : date d'entrée, numéro de lot, nombre de pots et volume (ou poids) du lot, fourniture d'une fiche d'identification rapide.

Le contrôle intérieur doit également comporter les dates de sortie du stock pour le suivi des quantités utilisées avec, par produit et par lot, les affectations correspondantes par élément d'ouvrage ou par jour de travail.

La réception à la livraison fait partie du contrôle intérieur et doit être conforme au sous-article « Approvisionnement et conditionnement » de l'article « Produits pour les ragréages » du chapitre 3 du présent CCTP.

4.4.7.3. Application des produits

Le mode d'application des produits doit être conforme aux spécifications de mise en œuvre.

Les spécifications de mise en œuvre qui comportent deux volets :

- des documents précis rédigés par le « formulateur » des produits de ragréage et de protection générale de surface, qui doivent définir les différentes phases à respecter, pour préparer et appliquer le produit, ainsi que les différentes contre-indications d'emploi de ce produit ;
- des documents écrits par l'entrepreneur qui détaillent le matériel à utiliser, ainsi que les opérations à réaliser sur le chantier lors de l'application. Ces documents doivent se référer aux documents du « formulateur ».

Toutes les préconisations y figurant doivent être vérifiées, ainsi que :

- la date de péremption du produit ;
- l'absence de peaux, de grumeaux... ;
- le respect de la préparation des produits figurant sur leur notice technique.

La vérification de la propreté du matériel fait partie du contrôle intérieur.

Le contrôle intérieur porte sur :

- les conditions climatiques pendant l'application et le séchage :
 - la température de l'air et l'hygrométrie relative (H.R.) sont des données qui doivent figurer dans les documents de contrôle intérieur ;

- les minima et maxima de la température de l'air et de l'hygrométrie figurant sur la notice technique sont à respecter impérativement ainsi que la température maxima du support,
- l'état du support : il faut s'assurer que les zones à ragréer sont conformes aux prescriptions de la notice technique du support ;
- la protection du ragréage avant sa prise : il faut éviter de le contaminer par des activités liées au chantier. Si le planning ne le permet pas, il faut prévoir au programme d'exécution des bâches ou des écrans de protection et en vérifier l'efficacité.

Les délais entre différentes phases de réparation sont à intégrer dès l'établissement du planning.

L'entrepreneur doit impérativement remplir des fiches de contrôle intérieur, un modèle est inclus à la procédure d'exécution soumise au visa du maître d'œuvre.

4.4.7.4. Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre s'assure de l'application du Plan Qualité et de l'exécution du contrôle intérieur, par des contrôles inopinés.

4.5. RÉFECTION DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES ET REMPLACEMENT DES PANNEAUX BOIS DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE

4.5.1. Fabrication des éléments métalliques

L'entreprise devra se conformer aux prescriptions du fascicule 66 du CCTG et à la norme NF EN 1090-2, soudures en classe 2.

4.5.2. Protection anticorrosion des équipements métalliques

La protection contre la corrosion des nouvelles pièces en acier sera conforme aux exigences du fascicule 56.

Dans un délai de quinze jours calendaires à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux, l'entreprise fournira au maître d'œuvre le nom et l'adresse de l'atelier qu'il compte retenir pour effectuer la protection contre la corrosion.

Les protections anticorrosion sont mises en œuvre autant que faire se peut en atelier sur les pièces achevées (découpées, soudées, percées...).

4.5.2.1. Protection des supports par galvanisation à chaud

La protection des supports contre la corrosion sera exécutée par galvanisation à chaud conformément au fascicule 56 et aux normes en vigueur.

Les pièces dont l'assemblage est réalisé par rivetage ou boulonnage devront être galvanisées avant assemblage.

Si une opération de soudure ou de perçage devait exceptionnellement, après accord du maître d'œuvre, être effectuée après galvanisation, le revêtement sera reconstitué en usine par une métallisation effectuée après décapage ou, sur chantier, par une peinture riche en zinc effectuée après dégraissage et brossage, sous réserve de l'accord de la maîtrise d'œuvre

4.5.2.2. Déformation

La mise en œuvre de la galvanisation ne devra pas engendrer sur les pièces une flèche de déformation supérieure à trois millièmes (3/1000) de leur longueur.

L'entreprise pourra redresser les pièces par un recuit de normalisation. Toute pièce redressée par une action mécanique à l'aide d'une presse ou autre matériel sera refusée.

4.5.2.3. Reprise du revêtement de protection

Pour les pièces dont la galvanisation est réalisée en deux parties, un recouvrement du revêtement au droit de la reprise est obligatoire.

4.5.2.4. Contrôles de la protection par galvanisation au cours d'exécution en usine

4.5.2.4.1. Contrôle du métal d'apport

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des analyses chimiques du métal d'apport, énoncées dans les normes NF A 06-830 du 1/02/1973 et NF A 07-830 du 2/04/1973.

4.5.2.4.2. Contrôle de l'aspect et de l'adhérence

Le maître d'œuvre procédera au contrôle de l'aspect et de l'adhérence du revêtement de zinc suivant les conditions fixées par les normes françaises en vigueur et en particulier par les normes EN ISO 1461 du 1/07/2009 et NF EN ISO 2063.

4.5.2.4.3. Contrôle de l'épaisseur du revêtement

Le contrôle de l'épaisseur sera effectué par mesures magnétiques conformément au mode opératoire défini par la norme NF EN ISO 2063 soit par l'usine de galvanisation, soit par l'entreprise, soit sur le chantier.

En cas de rejet par le maître d'œuvre pour insuffisance d'épaisseur, l'entreprise pourra demander un contrôle en laboratoire suivant les essais définis par la norme NF EN ISO 1461 du 1/07/2009.

L'échantillon à analyser sera constitué par trois fractions de la pièce déterminée suivant les indications du maître d'œuvre

4.5.2.5. Reprise de la protection anticorrosion des éléments métalliques de l'écran existant

La préparation de surface devra être adéquate aux conditions in situ et aux désordres constatés et respecter les préconisations de la fiche ACQPA du système de protection anticorrosion qui sera appliqué.

4.5.3. Fabrication des panneaux bois de substitution

Les panneaux sont réalisés en sapin ou en pin sylvestre ou en essence équivalente de classe 4 selon la norme NF EN 335, et issu d'une filière écologique (label FSC ou équivalent). Ils seront constitués d'un ou plusieurs cadres préfabriqués réfléchissants, assemblés entre eux par superposition.

Les panneaux sont positionnés entre les poteaux métalliques (profilés en H) préalablement ancrés sur les têtes de fondations.

La structure des panneaux fera l'objet d'une note justificative de l'entreprise.

Les éléments de bois ne pourront être approvisionnés que lorsque cette note justificative aura été approuvée par le maître d'œuvre

Aucune déformation du cadre composé de montants et traverses ne pourra être supérieure à 2 cm.

Côté RN 150, des lames de bois horizontales ou obliques, d'épaisseur minimale 30 mm, assemblées par rainure et languette, sont vissées sur les montants et les traverses du cadre.

La fixation des pièces de bois s'effectuera par l'intermédiaire de vis en inox A2.

4.5.4. Mise en place des éléments préfabriqués

La mise en place des différents éléments verticaux se fera conformément aux dispositions décrites dans le présent dossier et aux règles de l'art. Le système de fixation sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre

La tolérance de mise en place est fonction des calages éventuels qui, en aucun cas, n'excéderont le demi centimètre.

En cas de détérioration des éléments lors des opérations réalisées par l'entreprise (stockage, manutention, transport, mise en place), celle-ci devra proposer au maître d'œuvre les mesures de remise en état qu'elle préconise et qui seront à sa charge.

Le maître d'œuvre, qui sera seul juge, pourra accepter les mesures proposées, en exiger d'autres ou imposer le remplacement pur et simple de l'élément ou de la partie d'élément endommagé. L'entreprise ne pourra en aucun cas se prévaloir de la solution finalement retenue pour formuler une réclamation ou pour demander une prolongation de délai.

Tous les joints nécessaires à l'isolation acoustique devront être mis en place conformément aux dispositions prévues sur les plans visés par le maître d'œuvre

Dans le cas où des défauts seraient constatés par celui-ci, l'entreprise devra, à ses frais, déposer les éléments concernés et les reposer conformément aux prescriptions.

La mise en place des éléments préfabriqués sera décrite dans le PAQ et devra comprendre :

- le déchargement et le stockage des éléments préfabriqués ;
- les opérations de manutention de l'aire de stockage au lieu de pose ;
- la pose proprement dite ;
- les opérations de calage et mise en place des dispositifs de calage ;
- la mise en place des joints d'étanchéité ;
- la fixation aux autres parties de l'ouvrage tel que prévu aux plans.

L'entreprise devra prévoir tout procédé permettant le maintien des pièces préfabriquées en positions définitives avant que la solidarisation soit effectuée. Les éléments doivent être posés sur des supports plans et propres.

La tolérance de mise en place vis-à-vis des plans approuvés par le maître d'œuvre n'excédera pas le demi centimètre (implantation et nivellement).

4.5.5. Mise en place des pièces métalliques

L'entreprise devra prévoir le procédé permettant de maintenir les pièces métalliques en position définitive avant de les solidariser.

Le calage des éléments devra être réalisé en fonction de l'aspect prévu aux plans et tenir compte des éventuels défauts d'implantation et de nivellement des pièces ou parties d'ouvrages concernées.

Lors de la mise en place des éléments, l'entreprise prévoira les dispositifs nécessaires permettant la dilatation sans déformation des pièces.

Le maître d'œuvre pourra refuser toute pièce dégradée lors de la pose ou posée de façon non conforme et en exiger soit le remplacement, soit la dépose et la repose aux frais de l'entreprise.

4.5.6. Manutention, stockage et pose des panneaux bois

4.5.6.1. Manutention et stockage

Les dispositifs tels que les ancrs ou les épingles de manutention que l'entreprise se propose d'utiliser seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre dans le cadre du PAQ.

L'entreprise définira, au titre de ses propositions techniques, les conditions qu'elle prévoit pour le stockage des panneaux préfabriqués (prévoir stockage à plat si possible sous abri ou sous bâche).

Les conditions de stockage doivent permettre aux panneaux de garder leur parfaite planéité. Le stockage à même le sol est déconseillé. En cas de stockage dans un lieu non couvert, les panneaux ne doivent pas se trouver dans une configuration qui provoquerait la création de « pièges à eau » sur les éléments en bois.

4.5.6.2. Pose des panneaux

Les panneaux sont insérés entre deux profilés métalliques. Les panneaux inférieurs des écrans reposent sur un soubassement préfabriqué en béton armé.

Les panneaux sont calés contre une aile des profilés au moyen d'une cornière métalliques ou autres dispositions constructives (vérinage...).

4.5.7. Essais et contrôles de laboratoires

Les essais seront réalisés périodiquement au cours de l'exécution des travaux au moment et à l'emplacement qui apparaîtront le plus opportun au maître d'œuvre et donneront lieu à l'établissement des procès-verbaux dressés en double exemplaire, signés chaque jour par les représentants de l'entreprise et de la maîtrise d'œuvre.

Tous les essais définis au présent CCTP et au CCTG seront réalisés conformément aux normes françaises ou procédés LCPC. L'entreprise devra fournir, à ses frais, les matériaux, le matériel, le personnel et les préparations nécessaires aux contrôles réalisés par le maître d'œuvre.

4.5.8. Contrôles acoustiques – Contrôles de réception de l'écran

4.5.8.1. Contrôle acoustique

L'écran fera l'objet d'au moins trois points de contrôles acoustiques, dont les coordonnées seront précisées par le maître d'œuvre.

Les essais concernent des mesures d'isolation (détermination de la perte locale d'énergie en transmission : *TLT*) et d'absorption (détermination de la perte locale d'énergie en réflexion : *TIR*).

Les mesures des deux caractéristiques acoustiques seront réalisées conformément aux indications des normes NF S 31-089 ou NF EN 1793-6. Elles seront effectuées en incidence normale et oblique, le nombre de points testés et leurs emplacements étant définis par le maître d'œuvre et devront répondre aux performances acoustiques prescrites à l'article 3.5 du présent CCTP.

En cas d'insuffisance, l'entreprise sera tenue de mettre en œuvre toutes les dispositions de nature à atteindre et respecter les exigences minimales précitées à l'article 3.5 du présent CCTP.

4.5.8.2. Contrôles de réception de l'écran

4.5.8.2.1. Contrôle dimensionnel

L'ouvrage fait l'objet de contrôles dimensionnels en cours de construction et à la fin des travaux.

Les contrôles portent notamment sur :

- la hauteur et la longueur des panneaux de l'écran ;
- l'épaisseur des éléments constituant l'écran ;
- les joints :
 - entre les panneaux et les supports métalliques ;
 - entre les panneaux (si superposition) ;
 - entre les panneaux et les soubassements béton.

4.5.8.2.2. Contrôle visuel

Le maître d'œuvre effectue un contrôle visuel de l'écran à la fin du chantier qui porte sur toutes les liaisons des éléments de l'écran avec les éléments voisins, et qui ne doit faire apparaître aucun passage visible.

4.6. TERRASSEMENTS, ÉLAGAGES ET ABATTAGE D'ARBRES

4.6.1. Prescriptions générales

Les dispositions de l'article 33 du CCAG sont applicables.

4.6.2. Dégagement des emprises (fascicule 2- article 6.3)

Les travaux consisteront préalablement à nettoyer l'emprise des ouvrages et des zones de stockage et en particulier à débroussailler puis à évacuer les débris végétaux en décharge ou dans un centre de retraitement approprié.

4.6.3. Élagages

Les contraintes d'exploitation et de sécurité imposent que l'élagage des arbres soit réalisé par une entreprise spécialisée. Les arbres devront être élagués suivant les règles de sécurité validées par la maîtrise d'œuvre et le CSPS.

4.7. RÉFÉRENCES ET TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES EN COURS D'EXÉCUTION

Les tolérances géométriques sont définies au chapitre 16 du Fascicule 65 du CCTG et de l'article 11 du fascicule 66.

4.8. TOLÉRANCES FINALES – ACHÈVEMENT DES OUVRAGES

4.8.1. Tolérances finales

Les tolérances finales sont celles prévues au chapitre 16 du Fascicule 65, sauf indication contraire prévue sur les plans, et ci-après.

- Tolérances de rectitude : concernant l'arase supérieure des panneaux, la tolérance ou rectitude sera, au plus, limitée à 1 cm horizontal ;
- Tolérance de verticalité à respecter sont : 2 mm/m sans excéder 1 cm.

4.8.2. Préparation de la visite préalable à la réception

Le maître d'œuvre sera informé des visites destinées à préparer le nettoyage final des ouvrages et la remise en état des lieux, au moins une semaine avant la date de réception.

ANNEXE

PHOTOS ÉCRAN ACOUSTIQUE





PLAN D'ACCÈS À LA ZONE DE TRAVAUX ET AUX INSTALLATIONS DE CHANTIER

