

## **Voies Navigables de France**

**Travaux de comblement des galeries de dérivation de l'écluse de Lalande**

### **Dossier de consultation des entreprises**

#### **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)**

##### **MAÎTRE DE L'OUVRAGE**



**Voies Navigables de France**  
115 bis, rue des Amidonniers  
31000 Toulouse

##### **MAÎTRE D'OEUVRE**



**ANTEA GROUP**  
Immeuble Le Tertio pôle – Entrée A3  
61, rue Jean Briaud – CS 60054  
33 692 MERIGNAC

## **SOMMAIRE**

<b>ARTICLE 1 : GÉNÉRALITÉS ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
Article 1.1 : Objet du CCTP .....	4
Article 1.2 : intervenants .....	4
Article 1.3 : Localisation de la zone de travaux.....	4
Article 1.4 : description des travaux.....	6
Article 1.5 : Consistance des travaux .....	7
<b>ARTICLE 2 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER .....</b>	<b>8</b>
Article 2.1 : Réunion de démarrage .....	8
Article 2.2 : Période préparatoire .....	8
Article 2.3 : Déroulement du chantier .....	9
Article 2.3.1 : Début des travaux.....	9
Article 2.3.2 : Accès au site.....	9
Article 2.3.3 : Réception et stockage des matériaux.....	9
Article 2.3.4 : Réunions de chantier et interlocuteur principal.....	10
Article 2.3.5 : Journaux de chantier.....	10
Article 2.4 : Réception du chantier.....	11
<b>ARTICLE 3 : SPECIFICATIONS DES MATERIELS ET MATERIAUX.....</b>	<b>12</b>
Article 3.1 : remarques générales sur les fournitures.....	12
Article 3.1.1 : Origine des matériaux.....	12
Article 3.1.2 : Agrément des matériaux .....	12
Article 3.2 : murs de fermeture.....	13
Article 3.3 : coulis de ciment .....	13
Article 3.4 : Remblai d'apport .....	13
<b>ARTICLE 4 : EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>14</b>
Article 4.1 : Postes généraux.....	14
Article 4.1.1 : Installations de chantier.....	14
Article 4.1.2 : Remise en état des lieux.....	15
Article 4.2 : dévoiement préalable des réseaux.....	15
Article 4.3 : Curage préalable de la galerie et préparation des abords .....	15
Article 4.4 : Mise en œuvre des murs de fermeture .....	16
Article 4.5 : Réalisation des forages d'injection .....	16
Article 4.6 : Travaux de comblement .....	17
Article 4.7 : Foudroyage de la galerie basse en aval de la galerie à combler.....	18
Article 4.8 : remblaiement du talus aval .....	18
Article 4.9 : Engazonnement .....	18
<b>ARTICLE 5 : LIVRABLES ET CONTROLES.....</b>	<b>19</b>
Article 5.1 : Livrables .....	19
Article 5.1.1 : Procédure de diffusion et format des documents.....	19
Article 5.1.2 : Phase préparatoire .....	19
Article 5.1.3 : Actualisation pendant le chantier.....	20

*Travaux de comblement des galeries de dérivation de l'écluse de Lalande*

<i>Article 5.1.4 : Reportage Photographique.....</i>	<i>21</i>
<i>Article 5.1.5 : Dossier de récolement.....</i>	<i>21</i>
<i>Article 5.2 : Essais et contrôles.....</i>	<i>21</i>
<i>Article 5.2.1 : Généralités.....</i>	<i>21</i>
<i>Article 5.2.2 : Programme de contrôle .....</i>	<i>22</i>
<b>ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS DIVERSES .....</b>	<b>23</b>
Article 6.1 : Obligations de responsabilités de l'Entrepreneur .....	23
Article 6.2 : Normes et références .....	23
Article 6.3 : délais de garantie.....	24
Article 6.4 : conditions d'intempéries .....	24
Article 6.5 : Gestion des eaux en phase chantier .....	24
Article 6.6 : Connaissances des lieux et du projet.....	25

**Liste des tableaux :**

<i>Tableau 1 : Désignation des matériaux de comblement .....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 2 : Programme de contrôle .....</i>	<i>22</i>

**Liste des annexes :**



Annexe 1 : Plans projets

**ARTICLE 1 : GÉNÉRALITÉS ET DESCRIPTION DES TRAVAUX****Article 1.1 : OBJET DU CCTP**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la réalisation des travaux de comblement des galeries de dérivation de l'écluse de Lalande à Toulouse (31).

Le présent marché comprend une **tranche ferme** unique qui traitera l'ensemble de l'ouvrage.

**Article 1.2 : INTERVENANTS**

<b>Maître d'Ouvrage</b>  Voies Navigables de France 115 bis, rue des Amidonniers 31000 Toulouse  Représenté par M. Laurent FOURQUET 06.72.22.46.30	
<b>Maître d'Œuvre</b>  Antea Group 61 rue Jean Briaud 33692 Mérignac  Représenté par C. OSINSKI 06.16.80.81.92	

**Article 1.3 : LOCALISATION DE LA ZONE DE TRAVAUX**

Les ouvrages concernés par les travaux sont des galeries maçonnées à voûte surbaissée en briques pour les galeries principales et en béton pour la galerie de connexion.

L'ouvrage est situé sous le quai de l'écluse Lalande et passe sous l'emprise de la voirie de l'impasse de la Glacière.

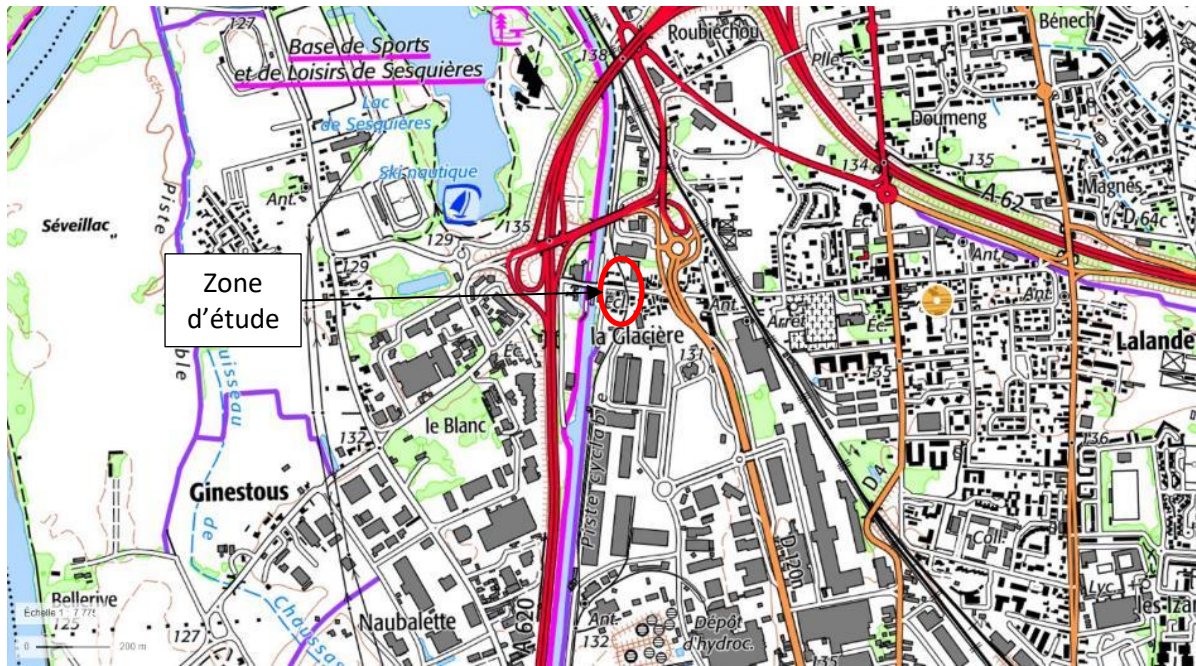


Figure 1 : Localisation de la galerie sur fond de carte IGN



Figure 2 : Localisation de la galerie sur vue aérienne

La galerie principale est longue de 50 m et large de 2,50 m, la galerie secondaire est longue de 10,90 m et large de 1,50 m et la galerie de connexion est longue de 3,70 m et large de 1,25 m.



Les galeries présentent plusieurs types de désordres :

- Des fissures le long de la douelle ;
- Des épaufrures en partie supérieure des piédroits ;
- Des disjointoiements entre les éléments de maçonnerie sur la clé de voûte ;
- La présence de racines en clé de voûte.



**Figure 3 : Galerie maçonnée principale**

#### **Article 1.4 : DESCRIPTION DES TRAVAUX**

La prestation consiste à réaliser les travaux de comblement des galeries de dérivation de l'écluse.

La prestation inclut les travaux suivants :

- Les travaux préparatoires de nettoyage et de sécurisation de la galerie et de ses connexions ;
- Les travaux de comblement par injection ;
- Les travaux de remblaiement et de remise en état.

**Article 1.5 : CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux de comblement comprennent les postes principaux suivants :

- Postes généraux :
  - Elaboration des documents d'exécution, du PAQ, du PPSPS ;
  - Installation de chantier (y compris piquetage des ouvrages) ;
  - Amené et repli du matériel et du personnel ;
  - Aménagements nécessaires en galerie et surface pour accéder aux zones de travaux ;
  - Mise en sécurité du chantier et des avoisinants ;
  - Remise en état des lieux après travaux.
- Curage préalable de la galerie, y compris ouverture des murs de la galerie de connexion pour assurer la bonne propagation du coulis de remplissage.
- Mise en œuvre des murs de blocage :
  - Terrassement des semelles de 0,5 m x 0,5 m ;
  - Coulage des semelles ;
  - Exécution des joints de placage ou des saignées d'ancrage de 0.2 m de profondeur ;
  - Elévation des murs de fermeture en parpaings creux 50 x 20 x 20 cm ;
  - Réalisation de fenêtres de contrôle au contact de la voûte (0,20 m x 0,40 m) ;
- Comblement des galeries par injection de coulis de ciment :
  - La réalisation de forages d'injection Ø 115 à 150 mm équipés de PVC (Ø 100 mm) ;
  - Le comblement de la galerie au coulis de mortier de ciment 150 kg/m<sup>3</sup> minimum ;
  - Le clavage de la cavité au coulis de ciment sous faible pression (maximum 2 bars).
- Foudroyage et remblaiement de la galerie inférieure en sortie de galerie principale, jusqu'au raccordement aval avec le canal.
- Travaux de remblaiement du talus avec matériau d'apport ;
- Finitions et remise en état du site.

**ARTICLE 2 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER**

L'entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre toutes les dispositions techniques qui ne sont pas stipulées dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art, ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de l'aménagement et des équipements, en phase d'exécution et en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes.

**Article 2.1 : RÉUNION DE DÉMARRAGE**

Après notification du marché, une réunion de démarrage sera organisée par le Maître d'Ouvrage, en présence de l'Entrepreneur.

Au cours de cette réunion, le Maître d'Œuvre présentera à l'entreprise l'emprise des travaux et les aménagements à réaliser.

**Article 2.2 : PÉRIODE PRÉPARATOIRE**

Les études et plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Celle-ci fournira avant tout début d'exécution des travaux les documents nécessaires pour définir et justifier tous les éléments du confortement, notamment les notes de calculs et justification pour :

- Les semelles de fondation,
- La stabilité des murs de fermeture,
- Le quantitatif prévisionnel pour le coulis d'injection.

L'entreprise fournira les plans d'exécution comprenant notamment :

- Les coupes d'exécution des ouvrages,
- L'implantation des ouvrages,
- Les détails et coupes nécessaires à la compréhension de l'ouvrage,
- Les détails d'exécution.



**Article 2.3 : DÉROULEMENT DU CHANTIER***Article 2.3.1 : Début des travaux*

La date de commencement des travaux sera notifiée par un Ordre de Service (OS). Le délai d'exécution sera décompté à partir de la date notifiée sur l'OS.

*Article 2.3.2 : Accès au site*

Le titulaire du présent marché sera réputé avoir intégré dans son offre l'ensemble des contraintes liées aux accès du site. Il aura notamment à gérer l'accès de son personnel et de ses matériels sur le site.

L'Entrepreneur devra notamment assurer, à son initiative ou sur simple demande du Maître d'Ouvrage, le parfait **nettoyage** et l'**entretien** pendant la durée du chantier des voies ou chemins qu'il empruntera. Il prendra à sa charge les éventuels frais de nettoyage des voiries exigées par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur sera réputé avoir parfaitement intégré ces contraintes, et aucune demande de rémunération complémentaire ne pourra être considérée comme recevable.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que l'emprise des travaux à réaliser inclut une voirie dont la circulation sera maintenue pendant les travaux. L'entreprise devra mettre en œuvre toute signalisation qu'elle jugera nécessaire pour assurer la sécurité de son personnel ainsi que des autres usagers.

*Article 2.3.3 : Réception et stockage des matériaux*

Une aire de stockage pour le matériel et les matériaux du chantier sera définie en concertation avec l'exploitant du site lors de la réunion de démarrage. Elle sera située à proximité de l'emprise de travaux.

L'entreprise a la charge de l'**organisation** et de l'**entretien** de son aire de son stockage.

Le chef de chantier devra procéder à une inspection visuelle de chaque élément reçu sur chantier. Les éléments livrés endommagés ou mal conditionnés devront être renvoyés.

*Article 2.3.4 : Réunions de chantier et interlocuteur principal*

Les réunions de chantier auront lieu une fois par semaine, aux jours et heures fixés par le Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur devra assister à tous les rendez-vous fixés par le Maître d'Ouvrage.

Pour assurer la conduite du chantier, l'Entrepreneur désignera un interlocuteur, qui sera le même pendant la durée des travaux autant que possible. L'interlocuteur principal aura toute compétence et habilitations nécessaires pour s'engager au nom de l'entreprise qu'il représente et prendre les décisions nécessaires au bon déroulement du chantier. En cas d'absence, il devra être remplacé par quelqu'un d'égale habilitation.

Lors de chaque réunion seront abordées :

- Les travaux exécutés dans la semaine;
- Les prévisions pour la semaine suivante,
- Les écarts ou modifications constatées ou à venir,
- Les conditions de sécurité appliquées au chantier,
- Les éléments techniques à traiter nécessitant une validation par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

Les comptes-rendus de réunion de chantier seront établis par le Maître d'Œuvre. Leur contenu a une valeur contractuelle.

Les remarques éventuelles sur le compte-rendu devront être formulées dans un délai de 7 jours après réception. L'absence de retour vaut acceptation tacite de son contenu.

En cas de désaccord sur le contenu du compte-rendu passé le délai normal de réponse, l'Entrepreneur devra formuler ses réserves par recommandé avec accusé de réception adressé à la Maîtrise d'Ouvrage.

*Article 2.3.5 : Journaux de chantier*

L'entrepreneur remettra chaque semaine au Maître d'Œuvre les documents décrivant les travaux réalisés le jour de la semaine précédente, à savoir :

- Les circonstances météorologiques (vent, pluie) ;
- Le personnel d'exécution et le matériel utilisé sur le chantier et pour les transports ;
- Les heures travaillées ;
- Les travaux exécutés ;
- Les transports et les stockages effectués ;
- Les incidents de chantier et leur cause réelle ou probable.

**Article 2.4 : RÉCEPTION DU CHANTIER**

La réception du chantier consistera en une inspection visuelle des aménagements réalisés ainsi qu'en une analyse du dossier de récolement fourni par l'entreprise.

Une visite sera dirigée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, en présence de l'Entrepreneur. Elle aura pour objet de déceler les défauts structurels ou fonctionnels de l'ouvrage fini.

La vérification portera sur :

- Le respect des spécifications techniques des travaux ;
- La levée des éventuelles réserves formulées par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre tout au long du suivi du chantier ;
- La remise en état du site ;
- L'évacuation des déchets de chantier et le repli du matériel.

Si l'ensemble des éléments est jugé conforme par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, ce dernier établira un procès-verbal de réception des travaux.

**ARTICLE 3 : SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIELS ET MATÉRIAUX****Article 3.1 : REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES FOURNITURES***Article 3.1.1 : Origine des matériaux*

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages devront satisfaire aux conditions fixées par le présent CCTP.

L'Entreprise indiquera les origines, les normes, la qualité, les caractéristiques, les types, les dimensions, les masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués qu'il se propose d'utiliser et qui devront être conformes aux spécifications particulières du présent marché ainsi qu'aux règlements, chartes ou recommandations d'organismes agréés aux niveaux Français et Européens.

Chaque produit devra au moins disposer d'un label d'identification avec le numéro du lot et le type de produit.

Le fabricant et l'Entreprise doivent fournir les certificats de garantie et les fiches techniques des matériaux mis en œuvre.

*Article 3.1.2 : Agrément des matériaux*

Les produits proposés par l'Entrepreneur devront être conformes aux spécifications du présent CCTP. Les justifications en fonction des exigences requises seront jointes à la demande d'agrément.

**Toute fourniture devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre avant mise en œuvre.**

Dans le cas où un produit non agréé aurait été posé, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander à l'Entreprise de déposer le matériau non conforme et de le remplacer par un produit conforme, et ce sans prolongation du délai du marché et à la charge de l'entreprise.

La demande d'agrément devra détailler au minimum, pour chaque matériau, matériel ou traitement de point particulier :

- La nature, l'origine (fournisseur, fabricant) ;
- Les caractéristiques, les dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle des matériaux et produits manufacturés (fiche technique de fabrication, fiche commerciale détaillant les caractéristiques techniques, etc.) ;
- Les certificats techniques, en particulier certificat ASQUAL ou équivalent, le cas échéant ;
- Les détails d'exécution, notes de calcul, dimensionnements, dispositions constructives, le cas échéant ;
- La destination, l'ouvrage pour lequel le matériau ou matériel est destiné ;
- La date de remise de la demande d'agrément.

Les fiches techniques ou les informations sur les caractéristiques des produits doivent être des originaux comportant clairement le nom du fournisseur, la date des essais et l'organisme ayant effectué ces essais. A défaut d'originaux, l'Entrepreneur du produit devra attester de la conformité des données.

Si les caractéristiques fournies par l'Entrepreneur sont indiquées avec une autre norme que celle définie par les présentes spécifications techniques, le producteur devra apporter la démonstration de l'équivalence des caractéristiques.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogation justifiée notamment par des progrès techniques, les propositions de l'Entrepreneur seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### Article 3.2 : MURS DE FERMETURE

Les murs de fermeture seront réalisés en parpaings agglomérés creux de dimension 20 x 20 x 50 cm.

### Article 3.3 : COULIS DE CIMENT

L'entreprise fera connaître au Maître d'Œuvre la provenance et la composition du coulis de ciment.

La désignation, la classe, le dosage en liant, les destinations et les résistances à la compression et à la traction, exigés des différents mortiers et bétons, sont indiqués dans le tableau ci-après :

Désignation	Nature du liant	Dosage minimum	Destinations	Résistance à 28 j compression
Coulis de remplissage	CEM II 42.5 R	> 150 kg	Coulis de ciment pour comblement de cavités	2 MPa
Coulis de clavage	CEM II 42.5 R	> 250 kg	Clavage basse pression	-

Tableau 1 : Désignation des matériaux de comblement

Les ciments doivent être conformes aux spécifications de la norme NF EN 197-1 et à la marque NF – Liants hydrauliques.

### Article 3.4 : REMBLAI D'APPORT

Pour le remblaiement et le talutage en matériau d'apport, le matériau utilisé devra être un matériau de **nature comparable** à l'encaissant naturel sur le site (argile et limon). Il s'agira donc d'un matériau **limono-argileux** ou **argileux**, de perméabilité  $< 10^{-7}$  m/s.

On veillera à limiter le **caractère gonflant** du matériau.

Matériau **F<sub>2</sub>** ou **F<sub>3</sub>** au sens du GTR (2023)

IP ≤ 25

$\gamma_{hmin} = 18 \text{ kN/m}^3$



## **ARTICLE 4 : EXÉCUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations au marché.

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.

### **Article 4.1 : POSTES GÉNÉRAUX**

#### *Article 4.1.1 : Installations de chantier*

L'entrepreneur mettra en œuvre toutes les installations nécessaires à une réalisation des travaux conformes aux prescriptions du présent cahier des charges et aux normes et DTU en vigueur.

L'entreprise devra assurer à sa charge :

- Les installations de chantier (baraquement – bureau – sanitaire etc. ...) ;
- La réalisation d'un constat d'huissier préalable (et de sortie) ;
- Le balisage et la signalisation : entretien des accès, balisage et signalisation nécessaire aux travaux, y compris maintenance pour la durée du chantier ;
- Mise en sécurité du chantier : éclairage, balisage, gardiennage ;
- L'alimentation en électricité, l'alimentation en eau et l'installation téléphonique, dispositifs temporaires d'éclairage et de ventilation en milieu souterrain si nécessaire ;
- La fourniture et la mise en place d'un panneau de chantier ;
- La préparation et le maintien en service de l'aire de stockage du matériel ;
- Le repérage de tous les réseaux présents sur le site et les démarches auprès des concessionnaires concernés ;
- La protection des réseaux existants le cas échéant ;
- Le maintien en service de la voirie recoupée par l'aménagement ;
- Le dossier d'exécution ;
- Le PAQ + les PV des essais de contrôle (essais en cours de travaux) ;
- Le respect de la législation en vigueur en termes d'hygiène, de sécurité et d'environnement ;
- Le respect de la législation en matière de nuisance sonore, et les dispositions nécessaires pour limiter les émissions de poussières.

L'entrepreneur est censé connaître l'état des lieux des accès existants. Leur utilisation sera soumise aux autorisations des autorités concernées.

*Article 4.1.2 : Remise en état des lieux*

En fin de travaux, le chantier sera entièrement remis en état par l'entreprise, dans le cadre de ses indemnités forfaitaires d'installations :

- Repli général des installations (enlèvement des baraquements, de toutes canalisations, câbles...) ;
- Remise en état du site selon indications du Maître d'œuvre ;
- Nettoyage complet et soigné des abords,
- Remise en état des voies détériorées à l'occasion du chantier,
- Remise en état des réseaux divers susceptibles d'être déviés pour raison d'accès et d'installation.

**Article 4.2 : DÉVOIEMENT PRÉALABLE DES RÉSEAUX**

La prestation inclut la détection des réseaux susceptibles d'être impactés par les travaux.

Il conviendra de privilégier l'évitement au dévoiement.

Le cas échéant, le dévoiement des réseaux publics est à charge des concessionnaires, mais le dévoiement ou la mise en sécurité des réseaux privés ou appartenant à VNF fait partie de la prestation de l'entreprise.

**Article 4.3 : CURAGE PRÉALABLE DE LA GALERIE ET PRÉPARATION DES ABORDS**

Les éléments non structurels devront être déposés avant le comblement de la galerie au coulis.  
Cette prestation inclut :

- La dépose du câble présent localement en encorbellement au niveau de la naissance de voûte ;
- La réouverture ciblée du mur en parpaing dans la galerie de connexion, pour assurer la bonne propagation du coulis en arrière du parement réalisé ;
- La protection des gaines annelées et des tranchées réseaux au niveau de la galerie secondaire (pour éviter le remplissage des fourreaux par le coulis lors du clavage).

**Article 4.4 : MISE EN ŒUVRE DES MURS DE FERMETURE**

Le comblement au coulis de mortier de ciment des carrières pourra être réalisé moyennant la construction préalable de murs en maçonnerie pour obturer les galeries.

Les murs seront fondés sur une profondeur de 0.5 m et une largeur de 0.5 m dans le remblai superficiel après son décaissement. Le béton de la semelle de fondation des murs sera constitué d'un béton de classe C25/30. Il sera préalablement mis en place un béton de propreté de 5 cm d'épaisseur en fond de tranchée.

Le mur sera constitué de parpaings en aggloméré creux de 20 x 20 x 50 cm scellés au mortier de ciment dosé à 350 kg/m<sup>3</sup>. Ils seront liaisonnés au tympan maçonné via un ferrailage adapté ou via des saignées latérales pratiquées directement dans la maçonnerie. La prestation inclut la fourniture et la mise en place des raidisseurs, voire des contreforts maçonnés si la poussée du coulis l'exige.

Des "fenêtres" de visualisation (0,2 x 0,4 m) devront être réservées en ligne haute des murs de fermeture (contact toit galerie) de manière à pouvoir vérifier le bon étalement du coulis de mortier de ciment.

Ces fenêtres devront être colmatées avant réalisation du clavage.

**Article 4.5 : RÉALISATION DES FORAGES D'INJECTION**

Les forages d'injections seront réalisés en Ø 115 à 150 mm équipés en PVC (Ø 100 mm), selon un espacement garantissant la bonne propagation du coulis dans le volume à combler pour un remplissage optimal des cavités, à définir par l'entreprise.

Leur implantation devra coïncider autant que possible avec l'axe de la clé de voûte et les points hauts de la galerie.

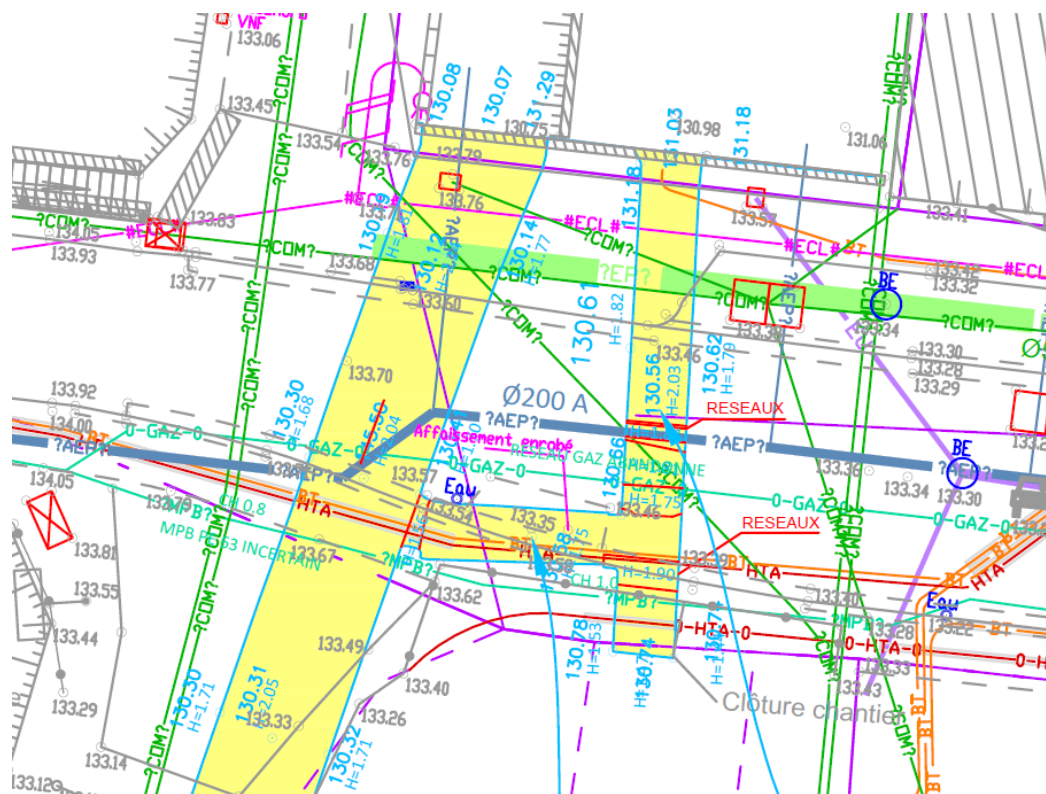
L'entreprise titulaire présentera un plan prévisionnel d'implantation des forages permettant le comblement des galeries lors de la phase de préparation du chantier, soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

**Remarque importante**

*Il est porté à l'attention de l'entreprise que le secteur « entrée » - présente une importante densité de réseaux et se situe à l'aplomb de la voirie.*

*Des solutions de canules spitées en voûte pourront localement être envisagées pour sécuriser le remplissage des zones difficiles d'accès – notamment la galerie de connexion. Un comblement par phase, avec murs secondaires cloisonnant les espaces pourra également être envisagé si nécessaire.*

*La route étant la seule desserte possible pour les bâtiments en aval, il ne sera pas possible de la fermer complètement. La mise en place d'un alternat pourra être envisagée en dernier recours. Des travaux en accotement sont en revanche parfaitement acceptables ; sous réserve de l'obtention des permis de voirie.*



#### Article 4.6 : TRAVAUX DE COMPLEMENT

L'injection du mortier de ciment sera réalisée par l'intermédiaire des forages implantés en surface. Il sera soit préparé sur place, soit amené par camion toupie sur le site, puis injecté par l'intermédiaire d'une pompe à béton.

L'injection se fera au droit de plusieurs forages en même temps de manière à ne pas générer un cône de remplissage en galerie.

En fin d'injection et afin de bien claver le coulis au toit de la galerie, la dernière passe de remplissage devra être réalisée par injection d'un coulis sous pression.

Le clavage par projection d'un béton projeté devra se faire méthodiquement depuis les fonds vers les murs de blocage, afin de bien combler tous les vides résiduels.

*Charge à l'entreprise de mettre en place pendant la durée des injections et du clavage un dispositif de surveillance pour s'assurer de l'absence de claquage des terrains et de résurgence parasite, notamment au niveau de la maçonnerie de l'écluse et de la sortie comblée au niveau du jardin de la maison de l'éclusier.*

**Remarque 2**

*Le volume de béton à injecter a été estimé sur la base de la géométrie de la galerie. En cas de surconsommation du béton,*

**Article 4.7 : FOUDROYAGE DE LA GALERIE BASSE EN AVAL DE LA GALERIE À COMBLER**

Le diagnostic a mis en évidence l'existence d'un fossé de raccordement bas allant de la sortie de galerie au canal. Le toit de cette galerie devra être terrassé et l'ouvrage remblayé jusqu'à l'arase du terrain existant (avant remblai en matériau limoneux décrit au paragraphe suivant).

Ce remblai préalable pourra être réalisé avec les débris de démolition si l'entreprise peut justifier de leur caractère inerte. Le complément sera réalisé en matériau d'apport tel que défini en 3.4.

La prestation inclut le foudroyage du toit de la galerie et le remblaiement du fossé ainsi mis à jour. Elle n'inclut pas la dépose de la tête de pont aval et son remplacement par un perré en enrochement. La limite de remblaiement sera définie sur site en concertation avec le maître d'ouvrage.

**Article 4.8 : REMBLAIEMENT DU TALUS AVAL**

L'objectif des travaux de reprofilage est de créer un talus en pente douce en limite d'accotement routier, suivant une pente calée sur celle du chemin de desserte de la base nautique (entre 10% et 20% en moyenne, en fonction du profil préexistant).

Le matériau d'apport sera un limon argileux tel que défini au 3.4. Il devra être mis en œuvre par passes successives de 0.3m maximum, compactées à l'OPN.

Le volume total de remblai est estimé à environ 480 m<sup>3</sup>, incluant, la cavité, le fossé de raccordement au canal et le volume nécessaire au talutage.

**Article 4.9 : ENGAZONNEMENT**

Le talus fini fera l'objet d'un engazonnement avec un mélange raygrass ou équivalent, à définir en phase préparatoire avec la maîtrise d'ouvrage.



**ARTICLE 5 : LIVRABLES ET CONTRÔLES****Article 5.1 : LIVRABLES***Article 5.1.1 : Procédure de diffusion et format des documents*

Les documents techniques d'exécution seront transmis par voie électronique. Les fichiers seront remis aux formats standards actuels : Rapports et notes au format *pdf*, plans en *pdf* et *dwg*, Tableurs au format *Excel* (.xls ou .xlsx)\*. Les documents de travail ou d'échange pourront être remis au format *Word*\*.

*\*Les équivalents libres sont acceptables sous réserve de compatibilité avec les logiciels courant.*

Les documents à fournir par l'Entrepreneur sont ceux indiqués au présent CCTP et à défaut tous les documents nécessaires à la bonne exécution des travaux.

*Article 5.1.2 : Phase préparatoire*

L'Entreprise a la charge de soumettre au visa du Maître d'œuvre avant l'exécution des travaux :

- **Un Plan d'Assurance Qualité**

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ), précise l'organisation du chantier, la méthodologie, les modes opératoires, le programme et le calendrier d'exécution, le phasage, ainsi que les mesures prises pour assurer le contrôle de la qualité. Le PAQ de l'Entreprise définira et décrira tous les éléments généraux du système qualité mis en place par l'Entrepreneur en termes de moyens, d'organisation et de procédures. Il devra être révisé ou complété en cours des travaux pour tenir compte des modifications dans le déroulement des prestations et de l'intervention d'éventuels sous-traitant(s). Dans son PAQ, l'Entrepreneur précisera les contraintes environnementales qu'il a prises en compte et les dispositions qu'il prendra pour satisfaire les règles d'un chantier respectueux de l'Environnement. Il décrira les dispositions qu'il compte prendre pour prévenir toute pollution, notamment au cours du ravitaillement des engins de chantier, et les moyens mis en œuvre en cas de pollution accidentelle.

- **Un PPSPS**

L'entrepreneur devra présenter un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Le PPSPS comprendra notamment une analyse des risques encourus et les mesures préventives associées. Il devra également préciser les noms et fonctions des personnels SST associés au projet. Le coordonnateur SPS harmonisera les PPSPS établis par les entreprises. Le document devra être adapté au site sur lequel se déroulent les travaux (zone urbaine) et à la nature des risques auquel le personnel sera confronté.

- **Un plan de gestion des déchets**

L'entreprise fournira également un PGED, Plan de Gestion des Déchets, décrivant explicitement les différents types de déchets générés lors de la prestation et donnant, pour chacun, la filière d'évacuation envisagée.

- Un **dossier d'exécution** comprenant :

- **Fiches Procédures**

L'entreprise devra fournir une Fiche procédure pour chaque différente tâche à réaliser dans le cadre des travaux. Ces fiches sont des documents synthétiques décrivant les différentes opérations et manipulations constituant la tâche à réaliser, les moyens techniques et humains associés, les modalités de contrôle de la prestation et la synthèse de l'analyse des risques en lien avec cette procédure (extrait du PPSPS).

En première approche, les fiches procédures à établir dans le cadre du présent marché sont *a minima* les suivantes :

- Procédure de réalisation des murs de blocage ;
- Procédure de réalisation des forages ;
- Procédure d'injection et de clavage ;
- Procédure de remblaiement.

Les modes opératoires décrits dans ces fiches devront être en accord avec la méthodologie décrite dans le PAQ, et seront opposables à l'entreprise en cas de non-conformité liée à des écarts de mise en œuvre.

- **Plans d'exécution** : une ou plusieurs vues en plan du projet, un ou plusieurs profils en travers, autant de schémas et vues de détail que nécessaire pour une description exhaustive des aménagements
- **Fiches techniques** des produits et matériels envisagés ;
- **Planning**

L'entreprise fournira un planning prévisionnel de réalisation des travaux, indiquant la durée et les dates d'exécution des différentes tâches. En cas de fourniture nécessitant un approvisionnement singulier ou un délai d'approvisionnement long, ce dernier devra être clairement identifié au planning et pris en compte sur le chemin critique.

*Ce document devra être actualisé chaque fois que nécessaire, de sorte que la dernière version consultable soit en accord avec les travaux en cours.*

*Article 5.1.3 : Actualisation pendant le chantier*

L'Entreprise devra tenir à jour les documents décrits dans le paragraphe précédent. Notamment, si une fourniture est remplacée, l'entreprise devra fournir la Fiche technique du nouveau matériau avant d'en demander la livraison sur site.

L'entreprise devra également remonter tout écart ou malfaçon par le biais d'une **fiche d'écart**, qui précisera le cas échéant la nature de la malfaçon, la date de constat et les éventuelles conséquences, quel qu'en soit la nature (*retard, conséquence financière, exposition du personnel, ...*).

*Article 5.1.4 : Reportage Photographique*

Il est demandé à l'entreprise de prendre des **photographies** à **chaque étape clé** de la réalisation de l'aménagement. Notamment, les travaux réalisés entre deux réunions de chantier et / ou les aménagements destinés à être recouverts devront être justifiés.

*Article 5.1.5 : Dossier de récolement*

Dans un délai maximum de quinze jours après les opérations préalables à la réception, l'entrepreneur doit présenter à l'approbation du Maître d'œuvre, un dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- La totalité des procédures et fiches produits établis dans le cadre de la mission d'EXE ;
- Un rapport de synthèse sur l'ensemble des résultats des essais et mesures de contrôle effectuées,
- Les plans de récolement des travaux exécutés,
- Les documents de contrôle interne,
- Les caractéristiques du matériel et des équipements et les bordereaux de livraison associés,
- Un dossier légendé photographique des ouvrages réalisés,
- Une copie complète du journal de chantier.

Après Visa du Maître d'œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) sera fourni au maître d'ouvrage en *version numérique*.

**Article 5.2 : ESSAIS ET CONTRÔLES***Article 5.2.1 : Généralités*

L'Entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'Ouvrage toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent C.C.T.P.

Ces dispositions ne peuvent 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 ultérieure.

Tous les documents afférents au contrôle interne, externe et extérieur doivent impérativement être tenus à jour à l'avancement du chantier. Les procès-verbaux correspondants seront communiqués au Maître d'Ouvrage à l'avancement.

L'ensemble des contrôles demandés devront faire l'objet de fiches ou procès-verbaux établis sur-le-champ et consultables à tout moment par le Maître d'Ouvrage.

Lors de chaque réunion de chantier, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre et au maître d'ouvrage une copie des documents relatifs aux contrôles exécutés depuis la réunion précédente, ces derniers seront visés par le Maître d'œuvre.

Les essais de laboratoire réalisés dans le cadre du contrôle interne seront systématiquement confiés à un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage (laboratoire de l'entreprise ou extérieur).

L'Entrepreneur adressera alors au Maître d'Ouvrage :

- Son analyse sur les origines des résultats qui ne seraient pas satisfaisants (*causes de non-conformités éventuelles*) ;
- Ses propositions pour rectifier les travaux suivants.

**La totalité des contrôles prévus dans le cadre du marché sont à la charge de l'entreprise.**

## Article 5.2.2 : Programme de contrôle

Le programme de contrôle est le suivant :

Opérations	Point de contrôle
Réalisation des murs de blocage	Etanchéité, ancrage, chainage le cas échéant Validation des murs de blocage <i>(Point d'arrêt MOE)</i>
Forages d'injection	Validation de l'implantation des forages <i>(Point d'arrêt MOE)</i>
Injection (Volume courant)	Eprouvettes de contrôle des bétons (1 éprouvette / 100 m3 injecté – soit 4 éprouvettes) Objectif 2MPa à 28 jours  Contrôle des volumes injectés via bordereaux de suivis Contrôle visuel de l'étalement via fenêtres d'observations <i>(Point d'arrêt MOE)</i> Contrôle visuel des abords de l'ouvrage
Injection Clavage	Pression et volume d'injection
Remblaiement	Contrôle teneur en eau à la mise en œuvre Essais au <i>Gammadensimètre</i> tous les 1m remblayés (3x 2 essais) Essai au pénétromètre dynamique léger (PANDA) sur remblai fini (3 essais)

Tableau 2 : Programme de contrôle

Certains contrôles seront réalisés par le MOE dans le cadre de la mission de suivi, ces points de contrôles critiques sont appelés "Points d'arrêt ».

Un préavis de 48h est demandé pour la mobilisation du maître d'œuvre. Ce délai devra être anticipé par l'entreprise et pris en compte dans son planning d'opération. Ces points d'arrêt sont réputés compris dans la prestation et n'ouvrent droit à aucun forfait d'immobilisation de matériel.

**ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS DIVERSES****Article 6.1 : OBLIGATIONS DE RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur assumera l'entière responsabilité des travaux qu'il exécutera.

Dès la remise de son offre, l'Entrepreneur fera tous les remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, les normes, les services concessionnaires et les administrations qui ne figureraient pas sur les documents constituant le dossier.

Ces observations seront à faire sous un délai qui ne remettrait pas en question le contenu des travaux déjà réalisés et le planning général d'exécution des travaux.

L'Entrepreneur désignera un ingénieur responsable de la gestion du site et de la sécurité pouvant être joint à tout moment au cours de la période de chantier, pour parer à tout incident survenant sur le chantier.

**Article 6.2 : NORMES ET RÉFÉRENCES**

Le présent marché public de travaux est soumis à l'application du Code des marchés publics (version 2011). Il est complété et précisé par les stipulations du CCAG applicable aux marchés publics de travaux, version 2009 (arrêté du 08/09/2009, modifié par l'arrêté du 03/03/2014).

Les prestations et travaux du présent marché s'exercent par référence à l'ensemble des textes législatifs réglementaires, décrets, arrêtés, normes, règlements et recommandations en vigueur à la date de la remise de l'offre et notamment en référence aux documents désignés ci-après (liste non limitative) dans leur édition la plus récente :

- Code du travail,
- Les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics des travaux tels que définis par la législation en vigueur et en particulier les fascicules 2, 35, 64, 65 et 70 à la date de la remise de l'offre,
- Les Cahiers des Charges et les Règles de Calcul du groupe DTU, rendus obligatoires par le décret n° 77-748 du 22 juin 1977.

Pour toutes clauses non précisées dans les pièces du marché remises à l'entrepreneur, il sera fait référence à ces mêmes documents.

La signature des pièces du marché implique de la part de l'Entrepreneur sa parfaite connaissance de ces documents et leur acceptation sans réserve.

Les entrepreneurs sont tenus de consulter tous ces documents et sauf indications contraires, d'appliquer scrupuleusement les prescriptions qui figurent dans leurs textes, ainsi que les indications des schémas et dessins qui y sont contenus.

Ils devront prendre en considération toute nouvelle norme et tout règlement en vigueur à la date de la consultation.

Aucune mise en œuvre ne devra être effectuée par les entreprises sans qu'elles se soient assurées, au préalable, qu'aucun règlement nouveau, modification ou suppression d'agrément, etc., ne vient interdire l'exécution telle que prévue, ou créer des contraintes non connues à la date d'appel d'offres.



**Article 6.3 : DÉLAIS DE GARANTIE**

Conformément aux dispositions de la loi du 4 Janvier 1978 relative à la réforme de la responsabilité et à l'assurance construction et du décret du 17 Novembre 1978, il est fait application des dispositions suivantes :

L'entrepreneur est tenu, pendant un délai d'un an à partir de la date d'effet de la réception des travaux à une **garantie de parfait achèvement** des ouvrages.

Cette garantie de parfait achèvement oblige l'Entrepreneur à effectuer la réparation de tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

L'entrepreneur est responsable pendant 10 ans, à compter de la réception, des malfaçons qui compromettraient la solidité de l'ouvrage ou l'affecteraient dans l'un de ses éléments d'équipement, le rendant impropre à sa destination. La **garantie décennale** fait partie intégrante de la prestation proposée par l'entreprise.

**Article 6.4 : CONDITIONS D'INTEMPÉRIES**

Les conditions d'intempéries seront définies par l'entreprise pendant la période de préparation, en concertation avec la maîtrise d'œuvre.

Les journées d'intempéries devront être clairement notifiées à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre et le décompte total tenu à jour dans le carnet de chantier.

Le délai est suspendu pendant les journées d'intempéries. Le cas échéant, la date contractuelle de fin de chantier sera décalée d'autant de jours qu'il n'y a eu de journées d'intempéries. L'entreprise veillera à éviter autant que possible les arrêts prolongés en conditions de fouilles ouvertes.

Le repli de matériel de chantier en cas d'interruption prolongée devra impérativement faire l'objet d'un accord de la maîtrise d'ouvrage.

Aucun dédommagement ne pourra être demandé *a posteriori* pour une immobilisation de chantier due à des intempéries.

Plus particulièrement, si l'entreprise estime que la durée d'immobilisation lui devient préjudiciable, elle alertera le maître d'ouvrage oralement d'abord, puis par recommandé avec AR. Le maître d'ouvrage prendra le cas échéant la décision de démobiliser ou non l'équipe de travaux.

**Article 6.5 : GESTION DES EAUX EN PHASE CHANTIER**

L'entreprise devra veiller à bien fermer les surfaces de travail avant l'arrivée de précipitations importantes afin de permettre le ruissellement et la collecte des eaux pluviales.

Les fossés et caniveaux de collecte et de gestion des eaux pluviales actuels seront maintenus et entretenus jusqu'à la fin du chantier, afin de faciliter la collecte et l'évacuation des eaux. Les réseaux et leur exutoire devront être maintenus en état de fonctionnement afin d'éviter l'accumulation intempestive des eaux.

Le pompage des eaux pluviales résiduelles (propres) et leur rejet au canal le cas échéant sont compris dans la prestation.

**Article 6.6 : CONNAISSANCES DES LIEUX ET DU PROJET**

L'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance du site et s'être rendu compte de la nature, de l'importance, des éventuelles difficultés ou particularités des travaux à effectuer, et de leurs conditions d'exécution. L'Entrepreneur sera invité à effectuer les éventuelles reconnaissances in situ complémentaires qu'il juge nécessaire.

Le Maître d'Ouvrage tiendra à la disposition de l'Entrepreneur les informations qu'il possède sur le site. Pour ces visites ou reconnaissances effectuées au stade de la consultation, l'Entrepreneur préviendra au préalable le Maître d'Ouvrage. Il sera réputé également avoir pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux.

Aucune réclamation ultérieure, fondée sur une insuffisance supposée de renseignements, ne pourra être prise en considération.

VNF

*Travaux de comblement des galeries de dérivation de l'écluse de Lalande*

## **Annexe 1 : Plans projets**