



## **Sécurisation et confortement du seuil fixe d'Epinal (Barrage du Saulcy)**

### **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

Voies navigables de France



**Sécurisation et confortement du seuil fixe d'Epinal (Barrage du Saulcy)**

Voies navigables de France  
**Cahier des clauses techniques particulières**

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI PAR	APPROUVÉ PAR	DATE
C	Mise à jour suite au sourcing VNF	LAB	BF	04/2025
B	Modification des conditions d'accès	LGH	MHT	06/2024
A	Première diffusion	LGH	MHT	06/2024
ARTELIA Villes et Territoires – Agence Alsace Lorraine 21 rue de la Haye 67300 SCHILTIGHEIM – TEL 03 88 04 04 00				

# SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPÉRATION .....	4
1.1. CONTEXTE.....	4
1.2. OBJECTIFS .....	6
1.3. DONNEES D'ENTREE.....	6
2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE .....	7
2.1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....	7
3. DISPOSITIONS GÉNÉRALES .....	9
3.1.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.....	9
3.1.2. CONTEXTE DE L'OPÉRATION.....	9
4. DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS ET OUVRAGES .....	11
4.1.1. ACCÈS ET INSTALLATIONS .....	11
4.1.2. BATARDAGE – GESTION DES EAUX .....	14
4.1.3. TRAVAUX SUR LE SEUIL.....	15
4.1.4. EVACUATION .....	16
4.1.5. TRAVAUX EN COURS D'EAU .....	17
5. CONSITANCE DES TRAVAUX .....	18
5.1. ETUDES D'EXECUTION – TRAVAUX PREPARATOIRES – CONTROLES ...	18
5.2. REMISE EN ETAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL .....	19
6. SPECIFICATIONS OU PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS .....	20

<b>6.1. FOURNITURE, PROVENANCE , ESSAIS DE CONTROLE DES MATERIAUX</b>	<b>20</b>
<b>6.2. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS....</b>	<b>20</b>
<b>6.2.1. GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2.2. APPROVISIONNEMENT, STOCKAGE PROVISoire DES TUYAUX ET AUTRES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS SUR CHANTIER .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3. REMBLAI POUR RAMPE D'ACCES.....</b>	<b>21</b>
<b>6.4. BATARDAGE.....</b>	<b>21</b>
<b>6.5. BUSAGE .....</b>	<b>21</b>
<b>6.6. GEOTEXTILE .....</b>	<b>21</b>
<b>6.7. ENROCHEMENTS.....</b>	<b>22</b>
<b>6.8. BETON .....</b>	<b>22</b>
<b>6.8.1. BÉTON DE LIAISONNEMENT .....</b>	<b>22</b>
<b>6.8.2. BÉTON ARMÉ POUR LONGRINE.....</b>	<b>22</b>
<b>6.8.3. ARMATURES.....</b>	<b>23</b>
<b>7. RECEPTION.....</b>	<b>24</b>



# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

## 1.1. CONTEXTE

L'opération se situe sur le seuil fixe de la ville d'Épinal (88) aussi appelé le barrage de Saulcy.



Figure 1 - Localisation du seuil fixe d'Épinal

Source : Géoportail

Le seuil fixe d'Épinal, situé sur la Moselle, a connu une rupture au mois d'août 2023 à la suite d'inondations. Les enrochements de l'ouvrage se sont désolidarisés sur une dizaine de mètres et ont été emportés en aval.

A ce jour, il reste en place uniquement la longrine sous laquelle s'écoule le cours d'eau.





*Figure 2 – Vue aérienne du seuil fixe à la suite de la rupture*

Source : Géoportail



*Figure 3 - Vue du seuil fixe à la suite de la rupture depuis la rive gauche amont*

Source : Visite ARTELIA août 2023

## 1.2. OBJECTIFS

Le seuil fixe d'Epinal représente un enjeu important pour garantir le niveau des eaux et permettre l'alimentation des prises d'eaux du canal des Vosges. En ce sens, nous avons identifié les besoins suivant pour cette opération :

- Rétablir le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage, en prenant en compte les contraintes propres au site (délais très limités, travaux en cours d'eau impliquant la DDT, conditions d'accès complexes, ...)
- Supprimer le risque engendré par l'écoulement d'eau sous la longrine pour les canoës/kayaks.

## 1.3. DONNEES D'ENTREE

Les documents suivants sont disponibles sur la prise d'eau d'Epinal :

- Levés topographiques du seuil fixe et de la rigole (CLERGET 2023)
- Fiche diagnostic de la prise d'eau (ARTELIA 2023)
- Rapport d'inspection des fondations (DERFIM 2014)
- Rapport d'inspection du Génie Civil (VERITAS 2014)



## 2. PRESENTATION GENERALE DE L'OUVRAGE

### 2.1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

La prise d'eau d'Epinal est constituée, de la rive gauche à la rive droite, des ouvrages suivants :

- Une échancrure ;
- Un seuil fixe ;
- Une passe à poisson ;
- Une passe à canoë
- Une rigole d'alimentation avec déversoir ;
- Un ouvrage de prise d'eau avec dégrilleur ;
- Une rigole d'alimentation permettant l'alimentation de l'embranchement d'Epinal ;
- Un vannage de régulation.



Figure 4 - Localisation des différents ouvrages de la prise d'eau d'Epinal

Sources : Fond de plan Maps



Le site se situe à proximité du zonage environnemental ZNIEFF de type 2 de Voge et Bassigny (n° 410030456) ainsi que celui de la Forêt d'Epinal et de Tannières (n°410030548). De plus, la présence du castor dans la zone est à prendre en compte.

En outre, la Moselle est classée en cours d'eau de 2<sup>ème</sup> catégorie. Les travaux respecteront donc les prescriptions des services de la Direction Départementale des Vosges.

PROVISOIRE

### **3. DISPOSITIONS GENERALES**

#### **3.1.1. Prescriptions générales**

Les présentes spécifications sont générales et applicables à tous les travaux. Les différentes descriptions et exigences ne sont pas nécessairement repérées pour chaque partie de travaux. Elles s'appliquent à toute partie de travaux où elles sont applicables, même s'il n'y est pas fait référence.

Le Titulaire sera responsable du comportement des ouvrages provisoires et définitifs pendant et après les phases de construction et ce jusqu'à la fin de la période de garantie. Il devra prévoir tous les dispositifs, accessoires et toutes les modalités d'exécution nécessaires pour limiter les sollicitations afin que la stabilité des structures ne soit pas compromise et que les contraintes et déformations restent admissibles.

Le Titulaire est réputé s'être rendu sur les lieux au stade de son offre et avoir pris connaissance de toutes sujétions relatives au site et à son environnement.

#### **3.1.2. Contexte de l'opération**

Le présent cahier des charges concerne la réalisation de travaux pour la remise en état du seuil fixe d'Epinal.

Les travaux sont exécutés pour le compte de VNF, en qualité de Maître d'Ouvrage de l'opération.

ARTELIA intervient en cadre d'assistant technique au Maître d'Ouvrage.



Figure 5 - Localisation des différents ouvrages de la prise d'eau d'Epinal

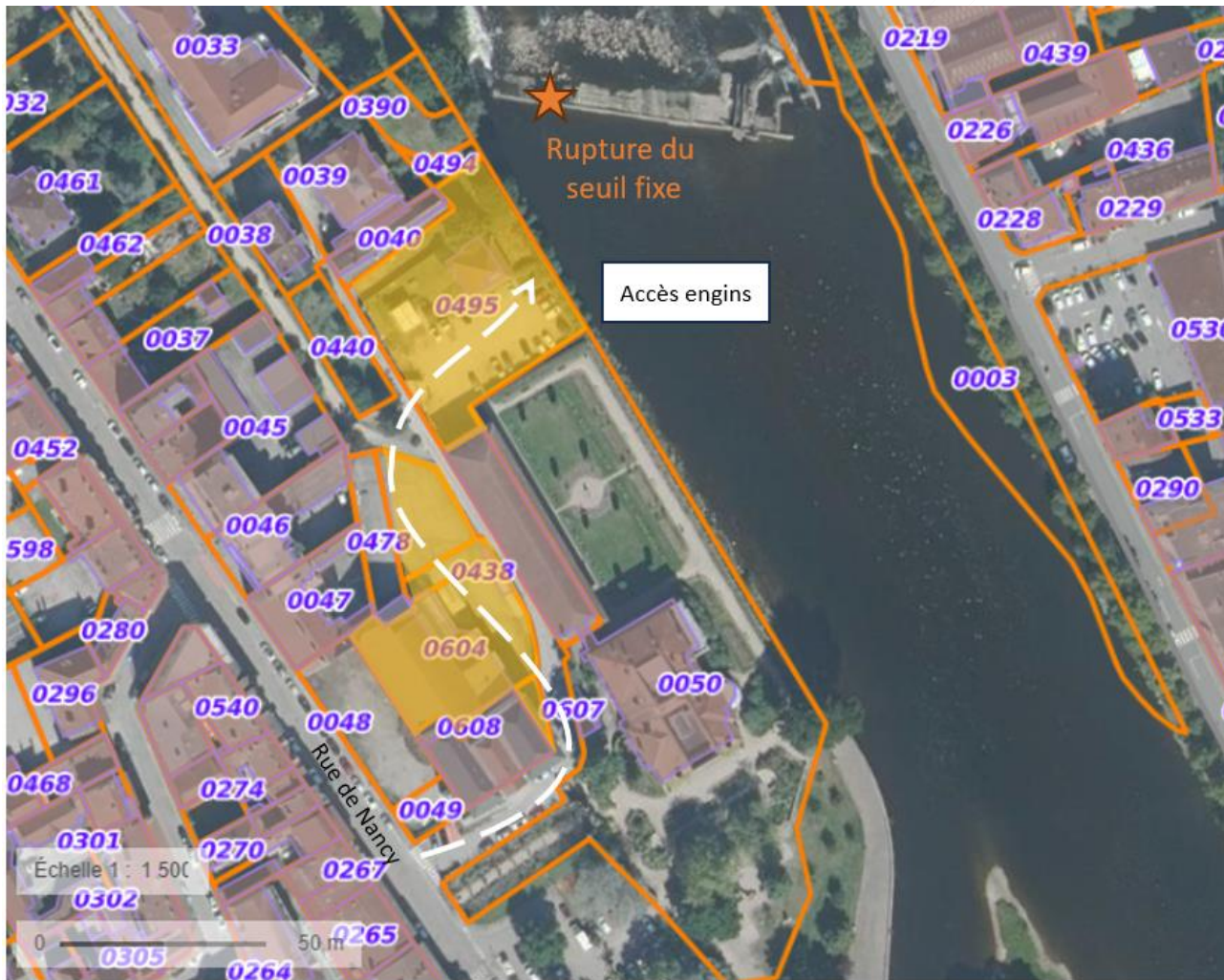


#### 4. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS ET OUVRAGES

### 4.1.1. Accès et installations

#### 4.1.1.1. Accès

L'accès sera réalisé depuis l'aval du seuil, depuis la rue de Nancy en passant par le parking impasse des blanchisseuses (parcelles 607,604,438,477) puis via la parcelle 495 afin de permettre l'accès à la rive gauche.





*Figure 6 - Accès via parking (parcelles 607,604,438,477)*



*Figure 7 - Accès via la parcelle 495*

Afin de permettre l'accès aux engins, certains aménagements seront nécessaires, notamment :

- Dépose et repose de clôtures ;
- Aménagement d'une rampe d'accès en extrémité de parcelle 477 afin de permettre le franchissement du muret en béton ;
- Aménagement d'une piste sur le terreplein et gestion de la végétation ;
- Remise en état intégrale et évacuation des aménagements.



Il est à noter que la circulation sur la voie cyclable sera proscrite durant la période d'acheminement. Le titulaire devra prendre en charge la signalisation du chantier et la mise en place de panneau matérialisant la fermeture de cette voie. La circulation devra être autorisée en soirée et les week-ends et dès lors qu'elle ne présente aucun danger pour les intervenants et les usagers.

En outre, les branches du pin appartenant à la voie cyclable et situé sur le cheminement menant à la zone de chantier seront élaguées avant le lancement des travaux.



Le titulaire doit également prendre en considération la présence d'une crèche à l'entrée de l'impasse des Blanchisseuses pouvant générer des flux considérables et du stationnement gênant de véhicules. La fermeture estivale de cet établissement est programmée du 25 juillet au 25 août prochain. Le rétroplanning d'intervention du titulaire devra intégrer cette contrainte.





#### **4.1.1.2. Installations de chantier**

Les installations de chantier pourront être réalisées sur parcelles 495.

L'occupation de ces parcelles fera l'objet d'une autorisation d'occupation entre les propriétaires, VNF ainsi que ses intervenants. L'entrepreneur s'engage à respecter les dispositions de cette autorisation consistant notamment à :

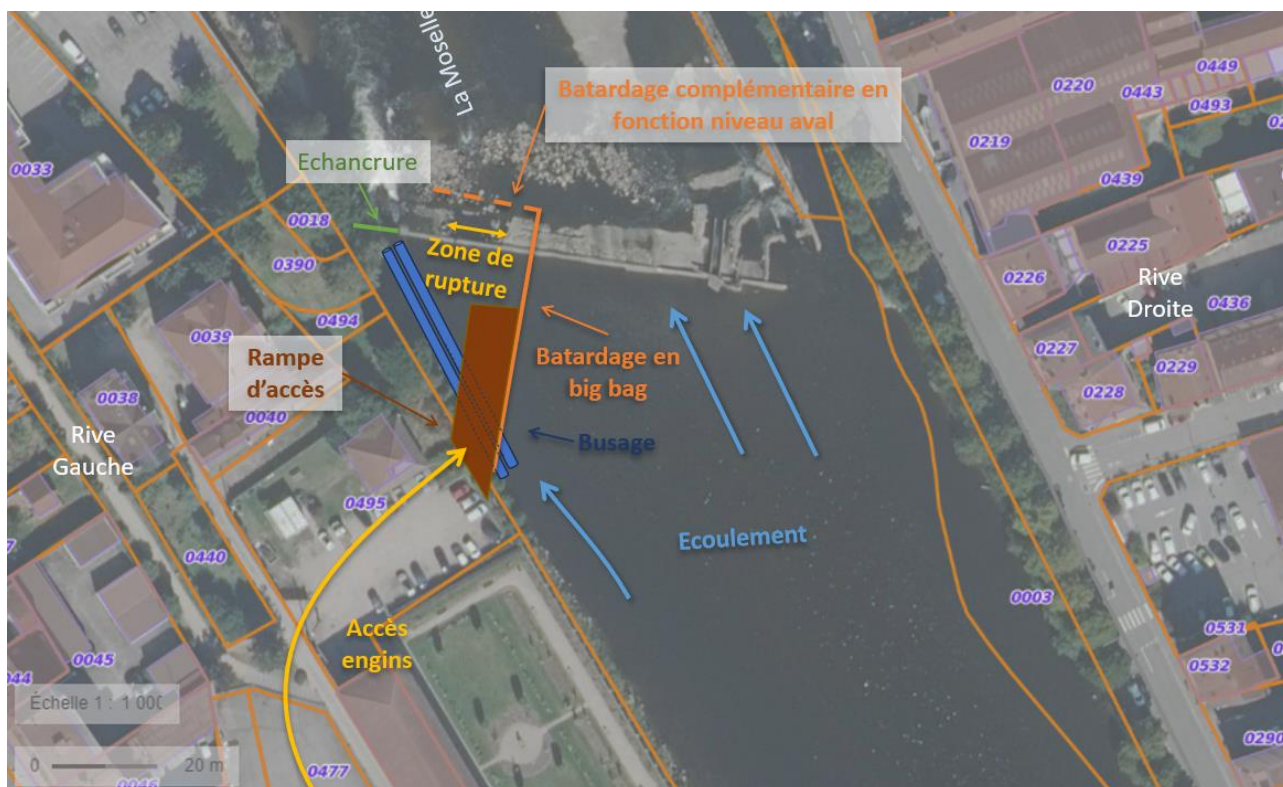
- Ne pas dégrader les bâtiments inhabités de la parcelle
- Ne pas circuler à proximité des bâtiments
- Ne pas pénétrer à l'intérieur des bâtiments
- Prendre les dispositions nécessaires pour empêcher l'accès du public au site et aux bâtiments (prévoir des clôtures mobiles de chantier à fermer en phase inactive de chantier)
- Remettre en état la parcelle et prévoir des réparations en cas de dégradation.

#### **4.1.2. Batardage – Gestion des eaux**

Afin de pouvoir travailler sur le seuil fixe, un batardage devra être réalisé. Une rampe d'accès en RG devra être mise en œuvre afin de permettre l'accès aux engins au plus près de la zone travaux.

Un busage devra être mis en œuvre au sein du remblai en rive gauche afin de faire transiter une partie le débit de la Moselle via l'échancrure en RG.

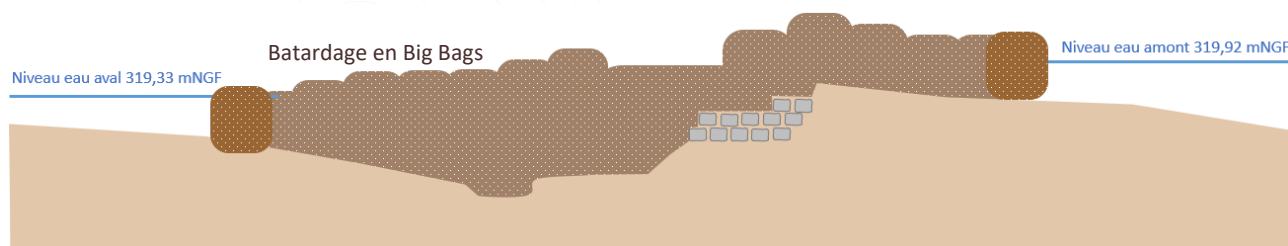
Il sera éventuellement nécessaire de réaliser un batardage complémentaire en aval en fonction du niveau de la Moselle en phase travaux. (Cf. figure ci-dessous)



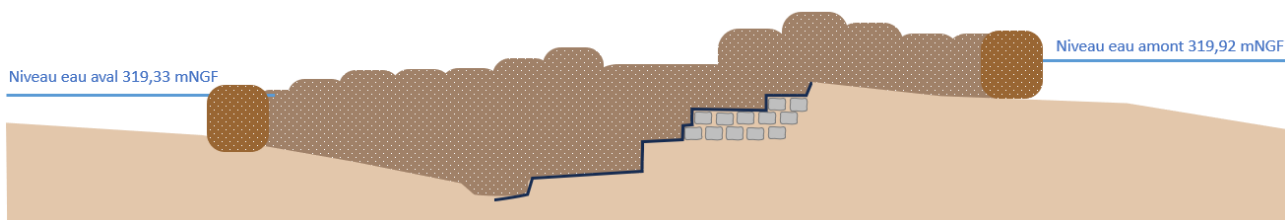
#### 4.1.3. Travaux sur le seuil

Une fois la zone de travaux mise à sec, les travaux de reprise du seuil seront les suivants :

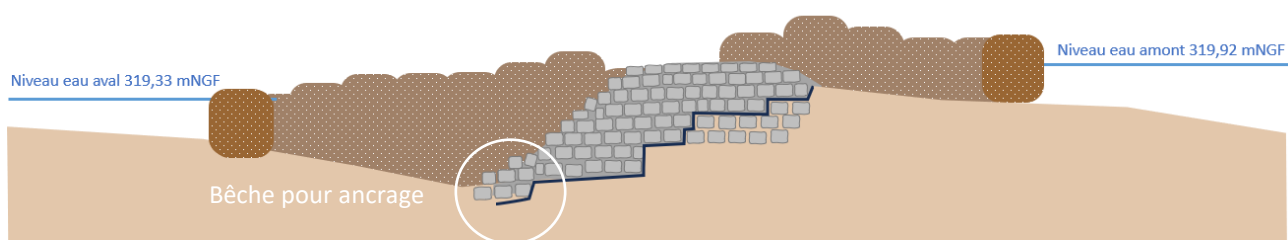
- Dépose de l'existant ;



- Mise en œuvre de géotextile ;

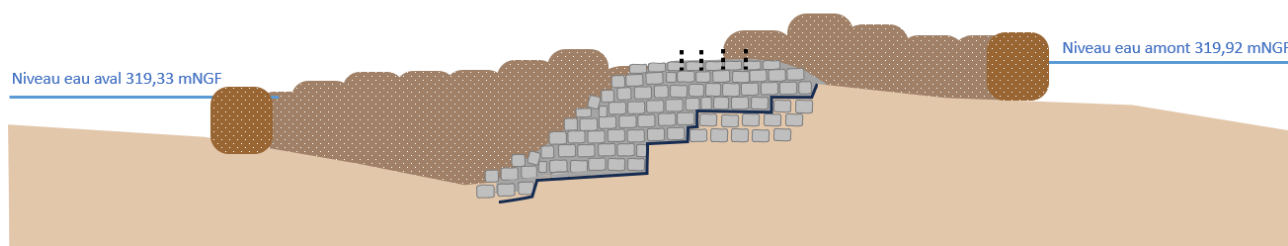


- Mise en œuvre d'enrochements liaisonnés par lit jusqu'au niveau fini du seuil. En pied aval de l'ouvrage, une bêche sera à réaliser afin d'ancrer l'ouvrage dans le sol ;

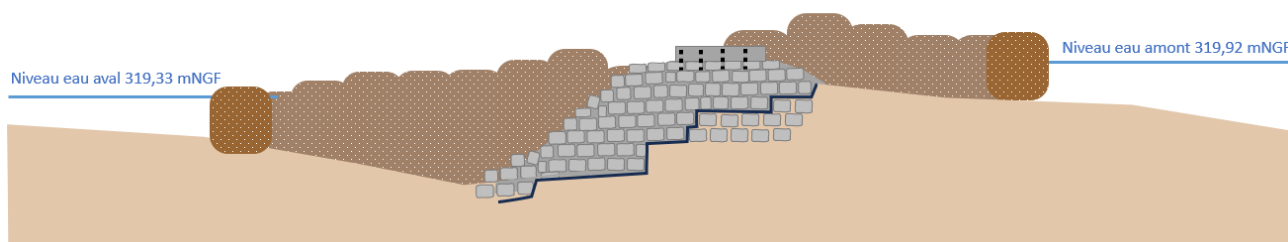


Les enrochements présents sur site pourront être réutilisés.

- Réalisation d'un ancrage entre enrochements liaisonnés, la longrine existante et la nouvelle longrine ;



- Réalisation d'une nouvelle longrine en béton armé.



#### 4.1.4. Evacuation

La dernière étape consiste à une remise en état du site, à savoir l'évacuation complète des installations de chantier, remblais et busage afin de restituer le site comme à l'état initial.





Figure 8 - Phase définitive du seuil fixe

#### 4.1.5. Travaux en cours d'eau

Un porter à connaissance de l'opération est annexé au DCE. Les prescriptions de ce dernier seront à prendre en compte dans la méthodologie travaux.

Le maître d'ouvrage fera réaliser une pêche de sauvegarde avant la mise à sec de la zone de travaux. Le maître d'ouvrage prendra en charge les coûts de cette intervention. Le titulaire devra en revanche mettre à disposition les moyens d'accès à l'ouvrage qu'il aura mis en place.

Afin d'éviter tout risque d'emportement, les engins seront évacués de la zone de travaux tous les soirs.

L'entrepreneur se devra de consulter quotidiennement à minima, voire plusieurs fois par jour l'application VIGICRUE : secteur Moselle Amont/sonde EPINAL

Les travaux seront réalisés uniquement en vigilance « vert » (Pas de vigilance particulière requise.) Dès passage en vigilance jaune (Risque de crue génératrice de débordements ), les travaux seront interrompus et la zone à évacuer

## 5. CONSITANCE DES TRAVAUX

### 5.1. ETUDES D'EXECUTION – TRAVAUX PREPARATOIRES – CONTROLES

Le marché comprend :

- L'établissement des documents contractuels à remettre au Maître d'Œuvre ;
- Le relevé contradictoire des ouvrages existants, avec constat d'huissier concernant les ouvrages et voiries ;
- Les relevés topographiques complémentaires ;
- Les sondages géotechniques complémentaires de reconnaissance ;
- La recherche et le positionnement de toutes installations existantes (réseaux, bâti, infrastructures, etc...) par demande auprès des concessionnaires puis par sondages si nécessaire. Les DT pour le parking et la parcelle de l'EPFGE seront fournies par le maître d'ouvrage. Les DICT seront à la charge de l'entrepreneur ;
- L'installation et repli de l'ensemble du matériel nécessaire aux travaux de la présente opération ;
- L'installation et repli des locaux de chantier (salle de réunion, sanitaires, labo) ;
- L'alimentation provisoire des baraquements en électricité et eau potable, ainsi que le traitement des eaux usées ;
- L'amenée des panneaux et clôtures de chantier nécessaires à la signalisation provisoire durant les travaux, et à la délimitation des zones de travaux ;
- La fourniture et mise en place de clôtures provisoires pour fermeture du chantier au public ;
- L'enlèvement des installations, le repli du matériel, le nettoyage des plates-formes et l'évacuation des matériaux excédentaires ;
- Les frais éventuels d'indemnisation pour occupation temporaire, ou de location aux propriétaires publics ou privés pendant toute la durée du chantier, de l'espace nécessaire aux différentes installations de chantier et aux différents accès hors plate-forme y compris la remise en état,
- Les démarches administratives auprès des autorités concernées (Conseil Départemental, DDT, Orange, Enedis, etc) nécessaires à l'exécution du chantier ;
- L'établissement du plan de prévention ;
- Les études d'exécution (dimensionnement, notes de calcul, plans) nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- Les demandes d'agrément de produits à mettre en œuvre ;
- Les opérations de piquetage et d'implantation des ouvrages ;
- La réalisation de toute étude géotechnique complémentaire de niveau G3 en période de préparation des travaux ;

- Les contrôles géotechniques internes et externes ;
- Les frais de gardiennage, de clôture et de fermeture (mise en place, dépose et remise en état de site) ;
- Les implantations contradictoires, relevés topographiques et piquetage général des ouvrages ;
- La réalisation et l'entretien des accès et plates-formes nécessaires au chantier ;
- Les frais de coordination entre l'entrepreneur titulaire et les co-traitants et sous-traitants ;
- La réalisation des dossiers d'ouvrages exécutés (et notamment les plans de récolement).
- La remise en état du site et réparations en cas de dégradation.

## **5.2. REMISE EN ETAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL**

(art. 37 du CCAG-T, art. 172 du fasc. 65 du CCTG)

Au fur et à mesure des travaux, le Titulaire devra procéder à ses frais au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition pour l'exécution des travaux.

Il procédera également, en fin de travaux, à un nettoyage général des chantiers, de façon à livrer les routes, les chemins et leurs abords et les zones occupées en phase travaux en parfait état de propreté.

Faute par lui de respecter ses obligations, le Maître d'Ouvrage y procédera d'office et le montant des travaux qu'il aura engagé de ce fait sera retenu sur les décomptes.



## 6. SPECIFICATIONS OU PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

### 6.1. FOURNITURE, PROVENANCE , ESSAIS DE CONTROLE DES MATERIAUX

Les constituants servant à la fabrication des divers ouvrages prévus au titre du présent marché proviendront des carrières, gravières, usines agréées par le Maître d'Œuvre.

Lors de la remise de son offre, le Titulaire fournira les caractéristiques et la provenance des constituants prévus au présent CDC qu'il compte utiliser pour les travaux.

Le Titulaire sera tenu de justifier à tous moments sur demande du Maître d'Œuvre, de la provenance des matériaux au moyen de lettres voiture signées du fournisseur ou par tout autre moyen en tenant lieu.

D'une manière générale :

- Tous les travaux définis dans le présent CCTP devront répondre aux spécifications des CCTG, CPC, directives, normes et circulaires en vigueur, avis du CSTB ;
- Toutes les fournitures qui ne sont pas expressément exclues par le présent CCTP sont à la charge du Titulaire.

Les matériaux utilisés dans l'exécution des travaux devront satisfaire aux conditions fixées par les Cahiers des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux de terrassement, d'assainissement, de canalisation, de chaussées, génie civil, de réseaux divers et d'équipements. Ils devront également satisfaire aux conditions fixées dans le présent CCTP et les normes homologuées.

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition des ouvrages ou ayant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Ces matériaux composants ou équipements sont définis par :

- Leurs caractéristiques ;
- Leur conditionnement ;
- Leur provenance ;
- Les dispositions prises pour le transport et la mise en stock ;
- Les dispositions prises pour le contrôle interne (traçabilité, relation entre le bordereau de livraison et la partie d'ouvrage dans laquelle les matériaux seront mis en œuvre, respect des consignes, fiche de contrôle interne, conformité aux spécifications).
- Les demandes d'agrément de fournisseurs ou de producteurs concernés devront être adressées au Maître d'Œuvre par l'entrepreneur titulaire du marché, au plus tard :
- Trente (30) jours avant toute utilisation dans le cas où ces fournisseurs ou producteurs ne seraient pas contrôlés par tout organisme officiel agréé par le Maître d'Œuvre ;
- Deux (2) semaines dans le cas contraire.

### 6.2. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS

#### 6.2.1. Généralités

Les produits doivent être manipulés et stockés dans des conditions non susceptibles de les détériorer. En particulier, leur manutention sera effectuée avec des outils adaptés conformément aux indications du fabricant.

### **6.2.2. Approvisionnement, stockage provisoire des tuyaux et autres éléments préfabriqués sur chantier**

L'approvisionnement du chantier se fera dans l'enceinte des installations de chantiers sur un dépôt tampon. L'approvisionnement au point de mise en œuvre sera réalisé en flux tendu (à l'avancement) avec le recours à un engin dédié à l'approvisionnement.

Les conditions de stockage, sur dépôt comme le long de la tranchée, devront respecter les préconisations du fabricant/fournisseur. Tout stockage sur tranche est strictement interdit. Tous les produits devront être systématiquement calés.

Les produits devront être déposés soigneusement sur le sol et calés pour ne pas rouler.

Le Titulaire ne devra occuper le domaine public pour les dépôts de matériaux qu'aux emplacements et dans les limites qui lui auront été validées par le Maître d'œuvre sur la base du plan d'installation de chantier établi par le Titulaire et en accord avec la commune.

### **6.3. REMBLAI POUR RAMPE D'ACCES**

Le remblai devra être réalisé en matériau concassé type 100/200, en matériaux inertes et sans particules fines pour éviter le départ de MES.

Le matériau choisi devra permettre de créer une rampe avec une portance suffisante pour permettre l'accès des engins de chantier prévus par le titulaire à la zone de travaux.

Le présent marché laisse la possibilité au candidat de formuler une solution alternative concernant l'accès au seuil fixe depuis la berge par la proposition d'une variante. Cette variante sera soumise à l'avis de la DDT.

Conformément aux dispositions prévues dans le règlement de la consultation, le candidat devra également répondre à l'offre de base consistant à la création d'une rampe.

### **6.4. BATARDAGE**

Le batardeau sera à réaliser en type Big Bags jointifs. L'utilisation de matériaux du site pour le remplissage est à proscrire.

Le présent marché laisse la possibilité au candidat de formuler une solution alternative concernant le batardage la berge par la proposition d'une variante. Cette variante sera soumise à l'avis de la DDT.

Conformément aux dispositions prévues dans le règlement de la consultation, le candidat devra également répondre à l'offre de base consistant à la création d'une rampe.

### **6.5. BUSAGE**

Afin de permettre la gestion du débit de la Moselle, un busage sera à mettre en place en rive gauche pour évacuation via l'échancrure. Les buses seront en béton et pourront être occultées si nécessaire pour la gestion des eaux en phase travaux.

### **6.6. GEOTEXTILE**

Le géotextile placé sous les enrochements liaisonnés devra correspondre aux caractéristiques suivantes :

**Tableau 1 – Caractéristiques du géotextile anti-poinçonnant**

Caractéristiques	Norme	Valeur (sous enrochements)
<b>Masse surfacique</b>	NF EN 965	> 650 g/m <sup>2</sup>
<b>Épaisseur</b>	NF EN 964-1	> 4,5 mm
<b>Résistance à la perforation / énergie de chute (Nm)</b>	NF EN 918	< 1 200
<b>Résistance au poinçonnement</b>	NF G 38 019	>2kN
<b>Ouverture de filtration</b>	NF EN ISO 12956	< 100 µm

## 6.7. ENROCHEMENTS

Les enrochements doivent présenter des caractéristiques de forme, de dureté, de continuité, de non-fragilité, de faible altérabilité, de non-gélivité.

Ils devront être de dimension et caractéristiques similaires à l'existant.

Ces spécifications sont définies dans la norme NF EN 13383-1 et les essais nécessaires à leur évaluation dans la norme NF EN 13383-2.

## 6.8. BETON

Les caractéristiques indiquées ci-dessous sont indicatives, et à ce titre, il appartient à l'Entrepreneur de déterminer les caractéristiques optimales des bétons pour constituer les travaux.

### 6.8.1. Béton de liaisonnement

Le béton de liaisonnement de liaisonnement devra correspondre à une classe de C30/37 (norme NF 206-1).

### 6.8.2. Béton armé pour longrine

Béton dit de « structure » pour ouvrage en béton armé, dosage 385 kg/m<sup>3</sup> - Résistance à la compression : classe C30/37.

#### 6.8.2.1. Granulats

Les granulats seront d'origine naturelle, composés de matériaux alluvionnaires ou concassés, ou le mélange des deux, provenant de roches insensibles au milieu environnant et non nocives pour les autres éléments du béton.

Les granulats devront satisfaire aux exigences de la norme NF EN 12620 relative aux granulats pour bétons hydrauliques.

La densité des granulats sera supérieure ou égale à 2,6.

### 6.8.2.2. Adjuvants

Les adjuvants utilisés devront être titulaires de la marque NF adjuvants.

Norme en vigueur concernant les adjuvants : NF EN 934 – 2 et NF EN 480.

L'efficacité et les effets secondaires de chaque adjuvant pouvant varier en fonction de son dosage dans le béton et des divers composants de celui-ci, en particulier du ciment, l'opérateur économique s'assurera par des essais préalables que l'efficacité annoncée est bien confirmée et l'étendue des effets secondaires identifiée.

L'opérateur économique fournira pour approbation de tout adjuvant :

- La fiche technique de l'adjuvant,
- Les rapports des essais montrant la compatibilité de l'adjuvant avec les autres composants du béton, leur influence sur le dosage en eau à consistance égale, leur effet sur la consistance à dosage en eau égale, les temps de début et de fin de prise d'une pâte pure, les résistances mécaniques du béton obtenu.

Ces essais seront faits pour le dosage optimal proposé et pour un dosage moitié et double de ce dosage optimal.

Certains adjuvants étant incompatibles entre eux ou avec des adjuvants de marques différentes, l'utilisation simultanée de plusieurs adjuvants ne devra s'effectuer qu'après accord écrit des fabricants qui devront préciser toute spécification complémentaire.

- Tout adjuvant se présentera sous forme liquide,
- L'adjonction d'un adjuvant sera obligatoirement effectuée de manière automatique,
- L'incorporation d'adjuvant à l'extérieur de la centrale à béton est proscrite,
- Pour les ouvrages en contact de l'eau, l'opérateur économique mettra en œuvre un adjuvant pour imperméabilisation relative du béton dans la masse.

### 6.8.3. Armatures

Les armatures de béton armé utilisées pour la construction des ouvrages doivent respecter les exigences générales définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Pour l'application du 6.2 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les armatures à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celles-ci (sauf exigences éventuelles de ductilité pour le comportement au séisme).

Les armatures lisses sont conformes à la norme NF A 35-015.

Les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2.

Pour l'application du 6.4 (1) de la norme NF EN 13670/CN, toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des armatures non soudables est ainsi interdit.

Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et admis à la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton.



## 7. RECEPTION

La réception des travaux sera effectuée dans les conditions stipulées à l'article 11 du CCAP.

PROVISoire