DIRECTION TERRITORIALE DE STRASBOURG (D.T.S.)

Service Exploitation Maintenance Environnement Hydraulique (S.E.M.E.H.)

Unité Fonctionnelle Eau, Environnement, Risques (U.F.E.E.R.)

Pôle Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (P.S.O.H.)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

Réalisation du diagnostic exhaustif de l'état de l'ouvrage et Actualisation de l'étude de dangers du bief et des écluses de GAMBSHEIM



CHAPITRE I – DISPOSITIONS GÉNÉRALES....3
I.1. Objet du marché....3
I.2. Présentation et organisation de la D.T.S.....3
CHAPITRE II – RESPONSABILITÉS DIVERSES....4
II.1. Maitre d'ouvrage....4
II.2. Représentant du maitre d'ouvrage....4
II.3. Qualité du prestataire....4
II.4. Contexte réglementaire....4
II.5. Dispositions générales....5
II.6. Accès aux ouvrages....5
II.7. Documents disponibles....5
II.8. Propriété et confidentialité des résultats....5
II.9. Responsabilités du prestataire sur les résultats des missions....5
CHAPITRE III – PRÉCISIONS GÉNÉRALES DE LA MISSION....6
III.1. Déclaration de travaux....6
III.2. Validation....7
CHAPITRE IV – DESCRIPTIF DETAILLE DE LA MISSION....8
IV.1. Objectif de la mission....8
IV.2. Zones d'étude de la mission....8
IV.3. Détail de la mission....12

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

I.1. Objet du marché

L'objectif du présent marché est l'actualisation de l'étude de dangers (EDD) :

- **Du barrage latéral (digue de canalisation en rive gauche du bief de Gambsheim (sur le territoire des communes de Strasbourg, La Wantzenau, et Gambsheim) qui comprend notamment les ouvrages annexes que sont la porte de garde du port aux pétroles et les murs cavaliers à Strasbourg, ainsi que la section du barrage latéral (digue de canalisation) rive droite sur une longueur de 200 mètres à l'amont et 200 mètres à l'aval du barrage mobile en rivière (BMR),**

- **Les deux sas des écluses de Gambsheim,**

- **Le barrage de fermeture digue transversale au Rhin qui se situe entre le barrage mobile en rivière (BMR) et l'usine hydroélectrique de Gambsheim.**

Cette actualisation inclut la réalisation d'un diagnostic exhaustif de l'État de l'ouvrage (DEEO) conformément aux textes réglementaires régissant les barrages de classe B, notamment :

- **Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015** relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques,
- **L'arrêté du 6 août 2018** fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages dit : « Arrêté Technique Barrage »
- **L'arrêté du 3 septembre 2018** modifiant l'arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu.

I.2. Présentation et organisation de la D.T.S.

La Direction Territoriale de Strasbourg (DTS) couvre partiellement la région Grand Est et la région Bourgogne-Franche-Comté dont 5 départements (le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, la Moselle, le territoire de Belfort et la Haute-Saône).
Composée de 3 UT (Unité Territoriale), la DTS exploite, entretient et modernise :

- 80 km de voies navigables desservant 5 pays : la Suisse, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas et la Belgique ;
- 190 km de voies à grand gabarit sur le Rhin, embranchement de Niffer-Mulhouse ;
- 280 km de voies au gabarit Freycinet (38,50 m): Ill, canaux de la Marne au Rhin, du Rhône au Rhin, de Colmar, de Montbéliard à la Haute-Saône, de la Sarre et Sarre Canalisée ;
- 160 écluses ;
- 3 étangs réservoirs : Mittersheim, Stock, Gondrexange ;
- 2 souterrains à Arzviller et Niderviller ;
- 1 barrage réservoir à Champagney ;
- 1 échelle d'écluses à Valdieu ;
- 11 barrages mobiles ;
- 1 ascenseur à bateaux (Plan Incliné) à Saint-Louis/Arzviller.

CHAPITRE II – RESPONSABILITÉS DIVERSES

II.1. Maitre d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'établissement public administratif Voies navigables de France. La DTS représente la maîtrise d'ouvrage.

II.2. Représentant du maitre d'ouvrage

L'interlocuteur principal du prestataire du marché au niveau de la maîtrise d'ouvrage est le chargé d'opération au sein de l'Unité Fonctionnelle Ingénierie et Conduite d'Opération dont les coordonnées sont les suivantes :

Voies Navigables de France
SEMEH / UFICO
4 quai de Paris
Paris - CS 30367
67010 STRASBOURG Cedex

Le référent SOH au du Pôle Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SEMEH / EER / PSOH) est chargé du suivi technique de l'opération.

En Service Territorial (ST), l'interlocuteur du prestataire du marché est le chef de circonscription ou son adjoint dont les coordonnées sont les suivantes :

Voies Navigables de France
DTS / Service Territorial STRASBOURG RHIN (ST SR)
2 Route de l'ILL
67760 GAMBSHEIM

Le ST est l'interlocuteur privilégié du prestataire du marché pour les questions d'ordre technique et logistique.

II.3. Qualité du prestataire

Conformément à l'article R214-1 et R214-116 à R214-132 du Code de l'Environnement, les prestations sont réalisées par un bureau d'études agréé au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques et titulaire de l'agrément « études, diagnostics et suivi des travaux - Barrages de classe B »

II.4. Contexte réglementaire

Les ouvrages décrits au chapitre I.1 relèvent de la classe B au sens de l'article 17 du **décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques**. Ils sont classés par **arrêté préfectoral du 04 novembre 2010**. À ce titre, l'exploitant, Voies Navigables de France, dans l'application des prescriptions réglementaires de l'article R 214-116 du code de l'environnement relatif à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques est tenu de produire une étude de dangers qui prend notamment en considération les risques liés aux crues, aux séismes, aux glissements de terrain, aux chutes de blocs et aux avalanches ainsi que les conséquences d'une rupture des ouvrages. Elle prend également en compte des événements de gravité moindre mais de probabilité plus importante tels les accidents et incidents liés à l'exploitation de l'aménagement.
L'étude de dangers comprend un examen exhaustif de l'état des ouvrages, réalisé conformément à une procédure adaptée à la situation des ouvrages et de la retenue. L'étude évalue les conséquences des dégradations constatées sur la sécurité. Elle comprend également un résumé non technique présentant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs.
L'étude de dangers est actualisée tous les quinze ans conformément à l'article R.214-117-II du code de l'environnement.
Conformément à la réglementation en vigueur, le bief de Gambsheim (comme Iffezheim) fait également l'objet d'une étude de conformité Arrêté Technique Barrage (ATB). Un diagnostic de sûreté (anciennement révision spéciale) est également en cours suite à une série d'EISH (fontis, fuites, glissement du talus du contre-canal, etc..) ayant eu lieu en 2022. Ces éléments pourront alimenter la mise à jour de l'étude de dangers.

II.5. Dispositions générales

Le présent cahier des clauses techniques particulière est accepté sans modification par le prestataire de l'étude.
Le prestataire s'engage à missionner des personnels qualifiés, expérimentés et dotés d'une compétence en rapport avec l'(les) étape(s) d'étude où ils interviennent et/ou avec le poste de responsabilité qu'ils occupent (fonctions d'encadrement notamment).

II.6. Accès aux ouvrages

Les ouvrages et leurs voies d'accès sont gérés par le maître d'ouvrage. Le prestataire de la mission en a le libre accès sous réserve de l'accord préalable de VNF et sous réserve du respect des consignes de sécurité qui seraient édictées par le ST en charge de l'exploitation des ouvrages à contrôler.
Préalablement à sa visite, le prestataire doit systématiquement avertir le responsable du Centre de Maintenance et d'Exploitation (CME) concerné.

II.7. Documents disponibles

Le maître d'ouvrage met à la disposition du prestataire tous les documents internes existants à la DTS, nécessaires au bon déroulement de ses missions, notamment :

- L'étude de dangers 2014 et ses annexes ;
- Les rapports d'inspection du service de contrôle ;
- Les rapports de VTA ;
- Les rapports d'auscultation ;
- Les rapports de surveillance ;
- Les déclaration EISH et PSH
- Les consignes d'exploitation et de surveillance ;
- Le registre de l'ouvrage ;
- Les éléments déjà disponibles de l'étude de conformité « Arrêté Techniques Barrage » en cours de réalisation, en particulier les études géotechniques, géophysiques, ainsi que l'étude hydraulique du bief ;
- Les éléments liés à la maitrise d'œuvre de la modernisation de la porte de garde du port aux pétroles.
- Tout autre élément permettant une meilleure compréhension des ouvrages

Le BEA requiert auprès de la MOA tous les éléments nécessaires à la production de l'EDD, non cités ci-dessus, ou appelés dans des documents de référence.

II.8. Propriété et confidentialité des résultats

Le maître d'ouvrage est propriétaire à part entière des résultats de ces missions.
Le caractère strictement confidentiel des prestations réalisées au titre des missions est souligné et le prestataire est tenu de ne divulguer aucune information pouvant porter préjudice à cette confidentialité.
Toute exploitation ou publication des résultats, par le prestataire, à d'autres fins que celles des missions doit obtenir l'accord préalable écrit du maître d'ouvrage.

II.9. Responsabilités du prestataire sur les résultats des missions

Le prestataire est entièrement responsable vis-à-vis du maître d'ouvrage de tous les résultats et conclusions de ces missions, y compris ceux issus, directement ou indirectement des prestations, travaux, calculs, modélisations ou analyses réalisés par les co-traitants (entreprises groupées) ou sous-traitants agréés. Le prestataire sera également amené à apporter un regard critique sur des éléments existants et engageants ainsi sa responsabilité. Certains éléments seront issus d'études EDF/CERGA menées sur le barrage mobile en rivière (BMR) et l'usine hydroélectrique de Gambsheim.

CHAPITRE III – PRÉCISIONS GÉNÉRALES DE LA MISSION

III.1. Déclaration de travaux

III.1.1 – Consultation obligatoire du téléservice à l'adresse https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/et envoi d'une déclaration de projet de travaux à chaque exploitant

Le prestataire doit se conformer à la notice explicative « CERFA N°51536#01 » pour la déclaration de projet de Travaux (DT). Il doit consulter l'ensemble des gestionnaires et des concessionnaires de réseaux.

III.1.2 – Analyse de la précision de localisation des réseaux

Les missions sont les suivantes :

- Identifier les réseaux sensibles en classe B ou C à partir des retours de DT ;
- Réaliser le métré du linéaire des réseaux à détecter et indiquer la méthode de détection souhaitée (cas général : détection non intrusive) ;
- Solliciter si nécessaire, le Maître d'Ouvrage pour la réalisation des investigations complémentaires :
    - Obligatoires dès qu'il y a risque d'interférence avec le fuseau de localisation des réseaux sensibles de classe de précision B et C ;
    - Complémentaires de tous les réseaux et tous les branchements dès qu'il y a recours à une technique de traitement de chaussée en place ;
- Analyser l'impact des futurs travaux au regard de la proximité de ces réseaux.

III.1.3 – Commande des investigations complémentaires de repérages de réseaux, si nécessaire, auprès de la Maîtrise d'Ouvrage

Les missions sont les suivantes :

- Renseigner le formulaire de commande d'investigations complémentaires ;
- Transmettre au Maître d'Ouvrage :
    - Le formulaire de commande ;
    - Le tableau de synthèse des retours de DT ;
    - Les récépissés et plans des retours de DT (sous forme dématérialisée).

III.1.4 – Ajout des résultats des investigations complémentaires au dossier de consultation des entreprises en complément des réponses reçues aux DT

Pour mémoire :

- Les classes de précisions de localisation des réseaux sont les suivantes :
    - Classe A : l'incertitude maximale de localisation du réseau est ≤ à 40 cm s'il est rigide et ≤ à 50cm s'il est flexible ;
    - Classe B : l'incertitude maximale de localisation du réseau est supérieure à celle relative à la classe A et ≤ à 1,5m, l'incertitude maximale est de 1m pour les branchements d'ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité ;
    - Classe C : l'incertitude maximale de localisation du réseau est > à 1,5m, l'incertitude maximale est de > 1m pour les branchements d'ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité ;
- Les réseaux sensibles (Liste non exhaustive) sont :
    - GAZ et autres canalisations de transport et canalisations d'hydrocarbures, produits chimiques, gaz combustible,
    - CHAUFFAGE URBAIN et autre canalisation de transport ou distribution de vapeur d'eau (surchauffée-chaude-glacée),
    - Électricité, signalisation et éclairage public,
    - Réseau SNCF,
    - FIBRE OPTIQUE et toute installation souterraine de communication électronique,
    - EAU (DN>400) et ASSAINISSEMENT (réseau sous pression).
    - Attention : le caractère sensible ou non d'un réseau pour la sécurité est fixé exclusivement dans le récépissé renseigné par le gestionnaire concerné lors des retours de DT.

III.1.5 – Obligation d'autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR)

Le personnel intervenant pour le compte du responsable de projet doit disposer à compter du 1er janvier 2018 d'une attestation de compétence délivrée par un centre d'examen après la réussite d'un QCM (Cf. Article 2 – Arrêté du 22 décembre 2015 relatif au contrôle des compétences des personnes intervenant dans les travaux à proximité des réseaux).
Trois catégories de personnes doivent disposer d'une AIPR :

- Profil "concepteur" : salarié du Maître d'œuvre devant intervenir en préparation ou suivi des projets de travaux. Pour tout projet de travaux, au moins un salarié du Maître d'œuvre doit être identifiable comme titulaire d'une AIPR « concepteur ».
- Profil "encadrant" : salarié de l'entreprise de travaux intervenant en préparation administrative et technique des travaux (chef de chantier, conducteur de travaux). Pour tout chantier de travaux, au moins un salarié de l'exécutant de travaux doit être identifiable comme titulaire d'une AIPR « encadrant ».
- Profil "opérateur" : salarié intervenant directement dans les travaux à proximité des réseaux aériens ou enterrés en tant qu'opérateur d'engin. Sur tout chantier de travaux, l'ensemble des opérateurs d'engin doivent être titulaires d'une AIPR.

Le Maître d'Œuvre doit s'assurer, en sa qualité de concepteur missionné par le responsable de projet, que les intervenants respectifs disposent de cette AIPR, et ce à tous les stades du projet.

III.1.6 – Obligations avant démarrage et pendant les travaux

Les missions sont les suivantes :

- S'assurer que le marquage/piquetage du tracé des réseaux enterrés identifiés est réalisé sur site par l'entreprise de travaux avant le début des travaux ;
- Vérifier que l'entreprise titulaire du marché de travaux a procédé à un contrôle externe du marquage/piquetage. Ce contrôle doit être réalisé par une personne dûment habilitée au repérage et au positionnement de réseaux. Une attestation de contrôle du marquage piquetage doit être transmise au Maître d'œuvre ;
- Vérifier que le piquetage est maintenu en place durant la totalité des travaux ;
- Cartographier avec précision les réseaux ou tronçon de réseaux construits ou modifiés sur la base d'un géo-référencement des réseaux en x, y et z effectué in situ ;
- De répondre aux obligations de sécurité. Ces obligations de sécurité complètent celles de l'entreprise de travaux qui assurera la sécurité lors de l'exécution du chantier. À ce titre, il doit :
    - Informer son personnel sur les mesures de sécurité à appliquer ;
    - Arrêter le chantier en cas de danger lié à la découverte fortuite de réseaux souterrains non identifiés ; l'entreprise exécutant les travaux ne peut en porter le préjudice, même si elle a pris l'initiative d'arrêter les travaux au vu des risques encourus par ses salariés ou les riverains ; seul le responsable du projet peut ordonner la reprise des travaux placés sous sa responsabilité ;
    - Effectuer le constat contradictoire en cas de dommage sur les réseaux (CERFA n° 14-766-02).

III.2. Validation

Les conditions de validation de chaque phase sont décrites à l'article 10.2 du CCAP.

CHAPITRE IV – DESCRIPTIF DETAILLE DE LA MISSION

IV.1. Objectif de la mission

L'objectif de la mission est la réalisation des tâches définies ci-après dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

IV.2. Zones d'étude de la mission

La zone d'étude inclue l'ensemble des ouvrages mentionnés au chapitre I.1.

IV.2.1 Présentation générale

Le bief de Gambsheim, neuvième ouvrage sur le Rhin franco-allemand, a été mis en service en 1974. La gestion des ouvrages du bief de Gambsheim, exploités par VNF, leur a été confiée par décret du 20 août 1991.
Conçus et construits dans les années 70, ces ouvrages sont aujourd'hui surveillés, exploités et auscultés suivant les consignes en vigueur à VNF.
Ces exigences concernent notamment la maîtrise des risques d'exposition des personnes et des biens face aux défaillances éventuelles de la fonction de rétention d'eau.

Cette étude de dangers a pour but de démontrer que les risques que pourraient faire courir les ouvrages du bief de Gambsheim, exploités par VNF, sont identifiés et maîtrisés notamment par l'existence et le maintien de barrières appropriées (mesures organisationnelles, conception de l'ouvrage, maintenance, etc)

IV.2.2 Caractéristiques de l'ouvrage

- **Description du bief de Gambsheim dans son ensemble**

Cette description couvre l'ensemble du bief de Gambsheim indépendamment de l'identité des responsables des ouvrages qui le composent afin de permettre une meilleure compréhension du bief et de son fonctionnement hydraulique compte-tenu des nombreuses interfaces entre les ouvrages.

- **Présentation**

Voie privilégiée de transport et d'échanges dès la fin du VIII^{e} siècle, le Rhin se voit confirmer officiellement sa vocation de voie navigable avec liberté de navigation jusqu'à la mer par le Congrès de Vienne en 1815. Mais la nature instable de son lit, en particulier entre Bâle et Strasbourg, occasionne des changements du chenal navigable et des méandres mouvants, ce qui crée des problèmes de frontières. Ces inconvénients sont à l'origine de travaux de correction du cours du fleuve selon le projet du Colonel Tulla.

En parallèle, l'ingénieur alsacien René Koechlin propose la construction d'un canal latéral au Rhin pour la navigation et la production d'électricité. Favorisé par le Traité de Versailles en 1919 qui accorde à la France un droit exclusif d'aménagement du Rhin franco-allemand, ce projet est autorisé en 1925.

Le chantier du Grand Canal d'Alsace et la construction des ouvrages de l'aménagement de Kembs débutent en 1928. Endommagés pendant la seconde guerre mondiale, les ouvrages de Kembs sont reconstruits en 1946 et sont suivis par la réalisation sur le Grand Canal d'Alsace des usines hydrauliques et des écluses d'Ottmarsheim (1952), Fessenheim (1956) et Vogelgrun (1959), alimentées par le barrage de Kembs.

La Convention franco-allemande de Luxembourg en 1956 va préconiser l'abandon du Grand Canal d'Alsace (jusqu'à Strasbourg) pour permettre à l'Allemagne de disposer sur ses rives d'un accès pour la navigation et la mise en place d'installations portuaires. À ce titre, 4 aménagements hydroélectriques réalisés « en feston » ont été construits sur le

cours du Rhin, chacun comprenant son propre barrage qui dérive l'eau du fleuve vers les écluses et l'usine : il s'agit des aménagements de Marckolsheim,
Rhinau, Gerstheim et Strasbourg.

En 1969, les États français et allemand décident par convention la construction en commun de deux derniers aménagements hydroélectriques sur le Rhin à l'aval de Strasbourg (Gambsheim mise en service en 1974 et Iffezheim en 1977), pour lesquels l'usine, le barrage et les écluses ont été construits sur une même ligne en travers du fleuve.

- **Description des ouvrages du bief de Gambsheim dans son ensemble**

Le Rhin sur son cours franco-allemand comprend, de l'amont vers l'aval, les aménagements hydrauliques de Kembs (altitude de 244,26 NN), Ottmarsheim, Fessenheim, Vogelgrun, Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim, Strasbourg, Gambsheim et Iffezheim (altitude de 111,50 NN). Le bief de Gambsheim, qui correspond à la retenue comprise entre les usines et les écluses de Strasbourg et celles de Gambsheim, est donc le neuvième des dix ouvrages du cours franco-allemand du Rhin entre Bâle et Lauterbourg.
Les ouvrages du bief de Gambsheim sont situés :

- en France sur les communes françaises (de l'amont vers l'aval) de Strasbourg, Schiltigheim, La Wantzenau, Kilstett et Gambsheim, dans le département du Bas-Rhin (67) : barrages latéraux rive gauche, écluses et usine ;
- en Allemagne : barrages latéraux rive droite, barrage mobile en rivière (BMR).

La frontière traverse la digue de fermeture (entre usine et BMR).

- **L'aménagement en ligne de Gambsheim**

La gestion de l'aménagement en ligne de Gambsheim a été confiée à deux responsables d'ouvrages distincts :

- Voies Navigables de France (VNF) en tant que responsable d'ouvrages et exploitant : pour les écluses,le barrage latéral (digue de canalisation) en rive gauche, le barrage de fermeture (digue transversale au Rhin) qui se situe entre le barrage mobile en rivière (BMR) et l'usine hydroélectrique de Gambsheim ainsi que la section du barrage latéral (digue de canalisation) rive droite sur une longueur de 200 mètres à l'amont et 200 mètres à l'aval du barrage mobile en rivière (BMR) ;
- CERGA (Centrale Électrique Rhénane de Gambsheim), filiale d'EDF et d'ENBW en tant que responsable d'ouvrage pour l'usine et le BMR ; l'exploitation de l'usine, du BMR et de la passe à poissons est confiée à EDF.

Construit entre 1970 et 1973 en travers du Rhin au PK 309,100, l'aménagement en ligne de Gambsheim, mis en service en 1974 et assurant un passage routier transfrontalier, comprend de la rive gauche vers la rive droite :

- des écluses, exploitées par VNF ;
- une usine, exploitée par CERGA/EDF ;
- un barrage de fermeture (digue transversale au Rhin), entre l'usine et le BMR, exploité par VNF ;
- un Barrage Mobile en Rivière (BMR), « exploité » par CERGA/EDF.

Des ouvrages de liaison ou de continuité existent entre chacun de ces principaux ouvrages exploités par VNF ou CERGA. Ils sont situés :

- entre les écluses RD et la RG de l'usine ;
- entre la RD de l'usine et le barrage de fermeture ;
- entre la RD du barrage de fermeture et la RG du BMR ;
- entre la RD du BMR et la RD du barrage latéral.

Il est important de noter que les aménagements routiers sur l'aménagement en ligne de Gambsheim (route départementale, passerelle, et piste cyclable) font l'objet d'une convention et ne sont donc pas inclus dans le périmètre de l'étude de dangers.

- **La retenue et ses barrages latéraux**

La retenue du bief de Gambsheim, d'une longueur d'environ 22 km, est formée par :

  - **le canal de dérivation aval de l'aménagement hydroélectrique de Strasbourg** qui se rejette au PK 291,400 dans le Rhin, (comprenant le canal de fuite à l'aval de l'usine et le canal de navigation - garage aval des écluses de Strasbourg) délimité par :
    - En rive gauche, le barrage latéral du garage aval des écluses de Strasbourg, exploité par EDF puis le barrage latéral du canal de dérivation aval exploité par le Port de Strasbourg à partir du PK 288,200 ;
    - La digue centrale entre le canal de navigation aval et le canal de fuite, exploitée par EDF ;
    - En rive droite, le barrage latéral rive droite du canal de fuite aval (côté Ile du Rohrschollen), géré par EDF .
  - **le Rhin endigué** jusqu'à l'aménagement de Gambsheim comprenant :
    - La porte de garde du port aux pétroles et les barrages latéraux rive gauche, exploités par VNF, depuis la restitution du Rhin (PK 291,800) et les ouvrages annexes que sont la porte de garde du port aux pétroles et les murs cavaliers à Strasbourg jusqu'à l'aménagement en ligne de Gambsheim (PK 309,100), en déblai jusqu'aux alentours du PK 296,000 puis en remblai, y compris le barrage latéral rive gauche du canal de navigation amont, assurant la desserte des écluses de Gambsheim ;
    - La digue latérale naturelle rive gauche en aval du barrage agricole de Kehl-Strasbourg, exploitée par VNF ;
    - Les barrages latéraux rive droite, en Allemagne, exploités par WSA ;
      excepté une section de 200 m à l'amont et de 200 m à l'aval du BMR de l'aménagement de Gambsheim qui est exploitée par VNF.

À noter que la porte de garde du Port aux pétroles, la digue en rive gauche du barrage agricole de Kehl Strasbourg et les 200m à l'amont et à l'aval du BMR de l'aménagement de Gambsheim sont exploités par VNF pour le compte de l'État. L'exploitation de la porte de garde et de la digue rive gauche du BKS est encadrée par une convention État/VNF (ouvrages confiés) alors que les 200 m amont et aval du BMR en rive droite est non cadré et relève de l'État dans le cadre de la convention franco-allemande de 1969.

Seuls les ouvrages les ouvrages suivants font l'objet de la mise à jour de l'EDD :

- Barrage latéral en rive gauche incluant la porte de garde et les murs cavalier,
- Les écluses de Gambsheim,
- Le barrage transversal entre l'usine hydroélectrique et le BMR,

À noter également que VNF a réalisé entre 2022 et 2026 des travaux majeurs de régénération des écluses de Gambsheim, l'ensemble des éléments issus de ces travaux devront être pris en compte dans la présente étude.

- **Fonctionnement hydraulique du bief de Gambsheim**

Le rôle des ouvrages hydrauliques du bief de Gambsheim est d'assurer :

  - la continuité de la navigation à grand gabarit en maintenant le niveau de la retenue amont et en permettant le franchissement de la chute sur le fleuve (écluses) ;
  - la production d'énergie électrique assurée par l'usine hydroélectrique de Gambsheim ;

- la sécurité des riverains contre les crues du Rhin par le barrage mobile en rivière et par la mise en place de la porte de garde à l'entrée du bassin Albert Auberger pour la protection du Port aux Pétroles et du quartier de la Robertsau.

Le fonctionnement hydraulique du bief de Gambsheim incombe à CERGA et est assuré par l'usine et le BMR. Il est détaillé dans le dossier EDD des ouvrages hydrauliques du bief de Gambsheim sous la responsabilité de CERGA et exploités par EDF. A préciser que la première version de l'EDD du BMR et de l'usine n'est plus tout à fait conforme au fonctionnement actuel mené par EDF. Le prestataire retenu devra s'assurer de la véracité des données auprès d'EDF.

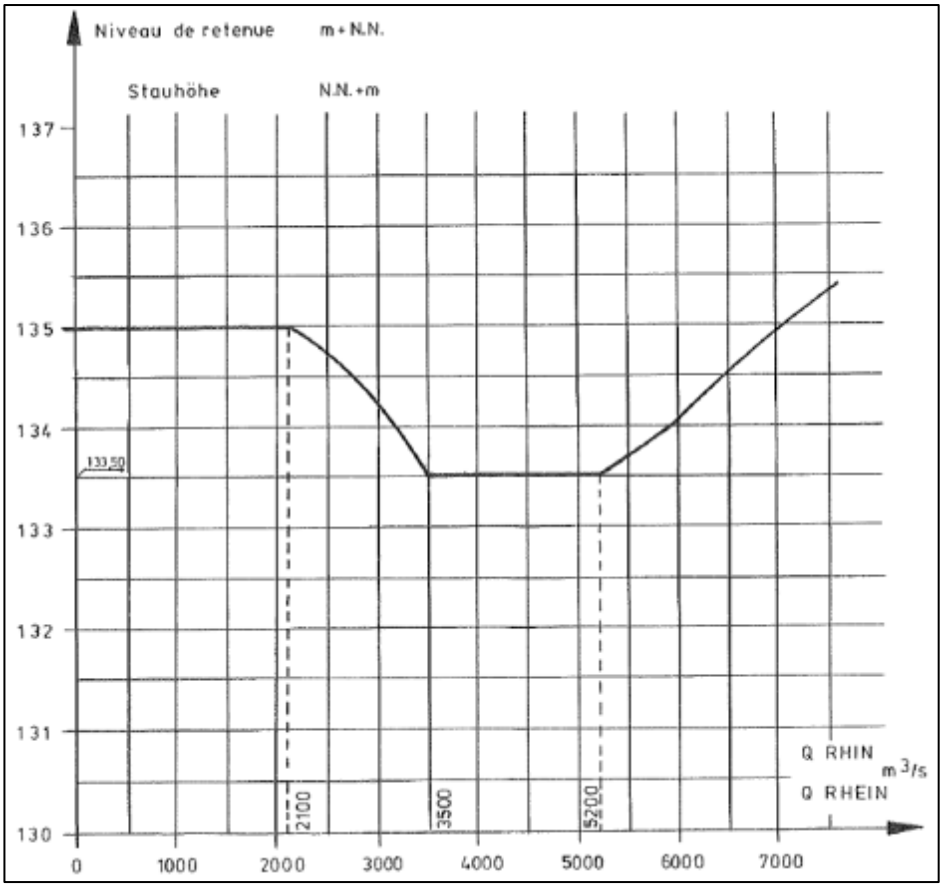
Les grands principes de ce fonctionnement hydraulique sont indiqués ci-dessous :

- Le débit d'équipement de l'usine est de 1 100 m^3/s (contre 1 400 m^3/s pour les aménagements amont du Rhin).
- La régulation du niveau du bief est cependant assurée jusqu'au débit de saturation de l'usine, fixé par défaut à 1 400 m^3/s, en agissant sur les groupes de l'usine (à concurrence de 1 100 m^3/s) puis si nécessaire sur les vannes supérieures (VS) du BMR (jusqu'à leur limite d'ouverture matérialisée par un fin de course) par le PA2 de l'usine (via un automate d'échange pour les VS du BMR).

Le niveau d'eau du bief de Gambsheim est régulé autour de la cote de régulation de 135,00 m NN : le « débit sortant » de l'usine, avec un complément éventuel par le BMR, est maintenu proche du débit entrant dans le bief (c'est-à-dire la somme des débits de l'usine de Strasbourg, du barrage agricole de Kehl-Strasbourg et de la Kinzig).

- Au-delà du débit de saturation (1 400 m^3/s), le calculateur barrage gère le niveau de la retenue par actions sur les vannes (supérieures et inférieures) du BMR, le PA2 de l'usine se contentant de maximiser le débit passant par l'usine en fonction de la disponibilité des groupes.
- Les groupes bulbe de l'usine peuvent fonctionner en mode déchargeur à hauteur de 60% de leur débit nominal pendant une durée de 30 minutes (durée indicative fournie par CERGA).
- Pendant un épisode de crue, si le débit est supérieur à 2 100 m^3/s, des consignes de manœuvres du barrage de Gambsheim sont mises en œuvre pour permettre un abaissement progressif du plan d'eau qui peut atteindre 1,50 m à l'amont du barrage de Gambsheim ; ceci afin de maintenir au droit du port de Kehl, aussi longtemps que possible, une cote de 135,50 m NN (la cote de consigne définie pour le barrage de Gambsheim pendant la loi d'abaissement dépend du débit entrant dans le bief de Gambsheim).

La loi d'abaissement du niveau du bief au barrage de Gambsheim en fonction du débit du Rhin est représentée sur la figure suivante.



Loi d'abaissement du niveau de la retenue au barrage en fonction du débit du Rhin

IV.3. Détail de la mission

Le périmètre de la mission du présent marché porte sur les ouvrages mentionnés au chapitre I.1.

La mission du présent CCTP se définit par la succession de quatre phases détaillées ci-dessous. Chaque fin de phase sera soumise à la validation du Service de Contrôle des Ouvrages hydrauliques de la DREAL Grand Est. Le titulaire réalise les modifications nécessaires à cette validation, et le cas échéant une mise à jour des rapports.

Phase I) Modalités de mise en œuvre d'un diagnostic exhaustif de l'état et bilan de conception, de comportement et d'état des ouvrages, tel que décrit dans l'annexe de l'arrêté du 3 septembre 2018 qui en précise le contenu.

Le diagnostic exhaustif inclura les aspects génie civil, mécanique, et contrôle commande. L'objectif est d'alimenter l'EDD en évaluant l'état et la fiabilité des éléments de l'ouvrage pouvant donner lieu à un ERC (événement redouté central) ou pouvant jouer le rôle de barrière de sécurité.

Cette phase doit inclure :

- Réunion de démarrage avec visite de terrain
- Analyse des documents existants préalablement transmis par le maître d'ouvrage ;
- Rédaction d'un document décrivant les modalités de l'examen exhaustif de l'état de l'ouvrage comprenant :
    - Le calendrier prévisionnel des opérations ;
    - La méthodologie des opérations de contrôle ;
    - Les moyens spéciaux qui seront utilisés, en particulier dans le contexte rhénan ne permettant pas d'abaissement programmé de la ligne d'eau ;
    - La méthode de recueil et d'analyse des données, notamment lorsque celle-ci s'appuie sur des sondages des parties habituellement noyées, difficilement accessibles ou difficilement observables du barrage ;

- Les points particuliers qui seront inspectés ainsi que les modalités de leurs vérifications notamment au niveau des éléments suivants :
    - ✓ Contrôle des commandes de vannes (écluses de Gambsheim) ;
    - ✓ Contrôle des systèmes de sauvegarde (automate, capteurs, etc) ;
    - ✓ Contrôle exhaustif de l'évolution de l'état du parement amont (enrochement, etc) ;
    - ✓ Contrôle d'épaisseurs sur l'ensemble des conduites et de la vantellerie (écluses) ;
    - ✓ Ouvrages discrets (aqueducs, vannes de prise d'eau, ouvrages traversants, etc),

Cette phase fera l'objet d'une présentation par le titulaire lors d'une réunion organisée par ses soins.

Les modalités envisagées du diagnostic exhaustif feront l'objet d'une discussion entre le Service de Contrôlé de la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SCSOH) et le maitre d'ouvrage. Le rapport décrivant les modalités du diagnostic exhaustif doit être transmis 36 mois avant le rendu de l'EDD et fera l'objet d'une validation par le SCSOH, cette validation conditionne le démarrage de la phase II.

Phase II) Assistance pour la réalisation des investigations complémentaires

1. Objectifs

À la suite de l'analyse documentaire effectuée lors de la phase I du marché, des recommandations seront formulées concernant les investigations supplémentaires à réaliser. Ces recommandations viseront à préciser les investigations nécessaires pour approfondir la compréhension de l'état de l'ouvrage et identifier les points sensibles. Elles porteront sur les méthodes à mettre en œuvre pour évaluer la stabilité, la résistance des matériaux et l'intégrité de l'ouvrage dans son ensemble (génie civil, conduite de prise d'eau, éléments hydromécaniques, contrôle commande, etc) en tenant compte des conditions locales et des spécificités du terrain en particulier le niveau d'eau du Rhin au moment des investigations. Ces recommandations doivent préciser le budget prévisionnel.

2. Description de la prestation et attendus

Il s'agira de piloter la campagne d'investigations :
- Proposer des investigations à réaliser,
- Apporter une assistance pour la passation des marchés publics relatifs aux prestations d'investigations,
- Réaliser les déclarations de travaux et analyser la localisation des réseaux,
- Analyser les offres reçues,
- Suivre l'exécution des prestations d'investigations,
- Rendre compte au maître d'ouvrage de l'avancement de la phase, lors de réunions d'étape à définir avec le maître d'ouvrage.
- S'assurer de la concordance entre la prestation réalisée et la prestation commandée

Cette phase se déroulera avec deux jalons principaux :
- Le titulaire rédigera une proposition de programme d'investigations (assorti d'une cartographie), avec propositions motivées. Il présentera son programme lors d'une réunion dédiée.
- Après étude de la proposition du titulaire, le maître d'ouvrage réalisera un arbitrage quant aux choix des investigations à mener. Un échange sera prévu concernant les possibilités de marchés à contractualiser (marchés uniques ou prestations sur accord-cadre…)

Une fois les arbitrages effectués par le maître d'ouvrage, le prestataire aura pour mission de réaliser les dossiers de consultations des entreprises (DCE) pour chacune des investigations convenues.

Les reconnaissances complémentaires ne peuvent porter que sur la fourniture de données à dimension technique et ne sauraient concerner des prestations d'étude réputées couvertes par la présente mission.

3. Proposition de cadre de commandes pour des missions de reconnaissances géotechniques complémentaires

Le titulaire propose au maître d'ouvrage des adaptations des pièces administratives et fournit pour chaque investigation à mener :
- o Un CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) définissant le besoin, le contenu et les attendus de chaque investigation à mener ;

- Un DQE (Détail des Quantitatifs Estimatifs) ;
- Un BPU (Bordereau des Prix Unitaires) ou une DPGF (Décomposition des Prix Globale et Forfaitaire);
- Le calendrier prévisionnel d'exécution des investigations,
- Les documents écrits ou graphiques destinés à faciliter la compréhension du dossier par les prestataires et à leur permettre d'établir leur offre en toute connaissance de cause.

Le titulaire propose au maître d'ouvrage des critères de sélections techniques et de qualification à insérer dans l'avis de publicité et le règlement de consultation.
Il établit la liste des documents que les candidats devront produire afin de procéder à l'analyse complète des offres.
Le titulaire s'assure de l'absence de contradiction entre les différentes pièces et de la cohérence entre les documents écrits et documents graphiques.

Le titulaire devra également :
- Apporter tous les éclaircissements techniques demandés pendant la consultation par les candidats,
- Participer aux éventuelles négociations avec les entreprises.

Certaines investigations pourront être commandées via des accords-cadres déjà notifiés par VNF. Dans ce cas, le titulaire fournira des bons de commande en lieu et place d'un DCE complet.

4. Analyse des offres

Le titulaire procède à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation et établit le(s) RAO (rapport d'analyse des offres, soumis à la validation du maître d'ouvrage) selon les prescriptions et le modèle du maitre d'ouvrage et, s'il y a lieu, de leurs variantes et/ou des solutions techniques alternatives.
- Analyse technique. Le cas échéant, le titulaire effectuera une vérification technique des solutions de base, point par point.
- Analyse financière. Le titulaire vérifiera l'ensemble des calculs et reports à l'intérieur du détail estimatif (ou de la DPGF) et de l'acte d'engagement ainsi que la cohérence entre ces pièces.

5. Suivi de l'exécution des investigations complémentaires

Le titulaire suivra l'exécution des investigations ou commandes relatifs aux investigations complémentaires. Il procédera à un contrôle des prestations exécutées en vue de proposer au maître d'ouvrage l'attestation de service fait. Il exploitera les résultats des investigations et il les valorisera dans le cadre de son étude.
Il aura pour mission de :
- Piloter la réalisation des interventions de reconnaissance ainsi que procéder aux constats contradictoires ;
- Organiser, phaser, et contrôler les interventions ainsi que les livrables remis. Le cas échéant, diriger les réunions avec les titulaires des marchés ou commandes relatifs aux investigations complémentaires ;
- Informer régulièrement le maître d'ouvrage de l'avancement de la campagne d'investigations ;
- Etablir des attestations de service fait ou si nécessaire émettre les réserves ;
- Fournir un récapitulatif à l'issue de la phase d'investigation (après le dernier service fait) :
  - Liste des investigations réalisées et des livrables transmis
  - Observations éventuelles. Les réserves émises doivent être levées,
- Vérification de la condordance entre la prestation finalisée et la prestation attendue.

<u>Phase III) Rédaction d'un diagnostic exhaustif de l'état et bilan de conception, de comportement et d'état des ouvrages, tel que décrit dans l'annexe de l'arrêté du 3 septembre 2018 qui en précise le contenu.</u>

À l'issue de la phase I et de la phase II, un rapport provisoire détaillé et synthétique sur les conclusions du diagnostic de l'état de l'ouvrage, ainsi que les évolutions depuis le précédent examen ou vis-à-vis d'un état de référence sera produit par le Titulaire et présenté de façon à éclairer la mise à jour de l'étude de dangers.

Une réunion de synthèse et de présentation aura lieu afin de prendre acte des conclusions du diagnostic et des orientations relatives à la mise à jour de l'étude de dangers. Le prestataire fournira également de façon confidentielle, non transmise au SCSOH ni référencée dans l'EDD, un rapport dédié précisant ses recommandations vis-à-vis de l'entretien/maintenance des équipements du barrage et une proposition d'échéancier de mise en œuvre

Cette phase fera l'objet d'une présentation par le titulaire lors d'une réunion organisée par ses soins.

Le diagnostic exhaustif fera l'objet d'une discussion entre le Service de Contrôle de la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SCSOH) et le maitre d'ouvrage. Le rapport fera l'objet d'une validation par le SCSOH. Cette validation conditionne le démarrage de la phase IV.

Phase IV) Actualisation de l'étude de danger 2014 conformément à l'annexe de l'arrêté du 3 septembre 2018 qui en précise le contenu et en définit le plan.

Lors de cette phase, le titulaire réalise une actualisation provisoire de l'EDD conformément à l'arrêté du 3 septembre 2018. Celle-ci se décline selon le plan suivant :

- Résumé non technique ;
- Renseignements administratifs ;
- Objet de l'étude ;
- Analyse fonctionnelle de l'ouvrage et de son environnement ;
- Politique de prévention des accidents majeurs et système de gestion de la sécurité ;
- Diagnostic exhaustif de l'état et bilan de conception, de comportement et d'état des ouvrages incluant la vérification de la conformité à l'ATB 2018 ;
- Caractérisation des aléas naturels ;
- Étude accidentologique et retour d'expérience ;
- Identification et caractérisation des risques en termes de probabilité, d'occurrence, d'intensité et de cinétique des effets et de gravité des conséquences ;
- Étude de réduction des risques ;
- Cartographie ;

L'étude de dangers devra également être conforme aux « Pratiques françaises de l'analyse de risques et de l'évaluation de la sûreté des barrages, CFBR, Juin 2020 » et intégrer les éléments spécifiques suivants :

- Optimisation de la prise en compte des embâcles dans le calcul des cotes atteintes (en lien avec l'EDD du BMR et de l'usine portée par CERGA)
- Avis de validité sur les études existantes ou réalisation d'études complémentaires nécessaires à l'actualisation de l'EDD, conformément à l'état de l'art et aux recommandations de la profession
- Démonstration de la conformité des ouvrages annexes (porte de garde, écluses, barrage transversale, murs cavaliers, etc)
- Caractérisation des situations et cotes de danger associées, caractérisation des cotes de vulnérabilité des ouvrages annexes
- Spécifications vis-à-vis de la cartographie de l'onde de submersion
- Spécifications vis-à-vis du comptage des populations exposées

Une onde de submersion devra également être modélisée sur la base de l'étude hydraulique du bief de Gambsheim réalisée dans le cadre de l'étude de conformité à l'Arrêté Technique Barrage. Le modèle 2D utilisé devra englober la plaine d'Alsace et l'aval du bief afin de bien caractériser les zones touchées en cas de rupture. L'utilisation du logiciel Telemac 2D serait appréciée dans un souci de cohérence avec les études précédentes. Le cas échéant le logiciel de modélisation utilisée devra permettre une analyse comparative avec les éléments de modélisation des études précédentes.

Durant la phase d'actualisation de l'étude de dangers, le titulaire associera autant que de besoin le maître d'ouvrage aux choix et arbitrages à effectuer dans l'étude de dangers. Des réunions dédiées seront organisées régulièrement, à l'initiative du prestataire, dans le but d'arrêter les hypothèses prises en compte et de jalonner l'avancement de la mise à jour de l'étude de dangers. Il est également rappelé que le titulaire, dans le cadre de cette étude et en lien avec le maître d'ouvrage, devra utiliser tous les moyens nécessaires (réunion, mails, appels, etc) afin de communiquer au mieux avec EDF/CERGA pour discuter et valider les différentes hypothèses et données d'entrée.

Une réunion de présentation de l'actualisation provisoire de l'EDD est programmée à l'issue de cette phase.

Une version consolidée de l'EDD actualisée, prenant en compte les éventuelles modifications demandées par le maitre d'ouvrage lors de la réunion de présentation du document provisoire, est transmise au maitre d'ouvrage. La fin de la phase est conditionnée à la validation de l'étude de dangers actualisée par VNF après avis formel du service de contrôle.

ANNEXES

OUVRAGES SUR LE RHIN FRANCO-ALLEMAND

