

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour des études de diagnostics, faisabilité et de programmation pour la reconstruction des barrages manuels de la Marne et de l'Aisne



CCTP – Investigations bathymétriques Barrage de Courtaron-sur-marne

ISL Ingénierie SAS – PARIS
75 boulevard Mac Donald
75019 – Paris
France
Tel : +33.1.55.26.99.99
Fax : +33.1.40.34.63.36

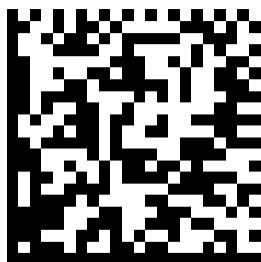
www.isl.fr

**INGÉROP**
Inventons demain

**ISL**
Ingénierie

Visa

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	28/01/2025	F. KUATE	M. VESIN	S. CHEVALIER	



SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	6
1.1	OBJET	6
1.2	CONTEXTE ET LOCALISATION DU SITE.....	6
2	CONSISTANCE DES PRESTATIONS	9
2.1	DESCRIPTION DE LA MISSION	9
2.1.1	Zone aval du barrage.....	9
2.1.2	Zone amont du barrage	10
2.2	CONDITIONS D'INTERVENTION.....	11
2.2.1	Contraintes hydrauliques et météorologiques	11
2.2.2	Sécurité des interventions.....	11
2.2.3	Coordination et autorisations	12
2.3	MODALITES DE REALISATION DU REPERAGE.....	12
2.4	PROGRAMME DE TRAVAUX DEFINIS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
3	CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX	13
3.1	TRAVAUX PRELIMINAIRES	13
3.2	CONSISTANCE DE L'INTERVENTION.....	13
4	DELAIS	13
5	REMISE DES DOCUMENTS	13
6	ORGANISATION, SECURITE, HYGIENE DE L'INTERVENTION.....	14
6.1	HYGIENE ET SECURITE DE L'INTERVENTION	14
6.2	SIGNALISATION DE L'INTERVENTION	15

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Courtaron, Vue d'ensemble du barrage.....	7
Figure 2 : Accès au barrage (pour investigations) à partir des voies publiques	8
Figure 3 : zone aval à relever.....	9
Figure 4 : zone amont à relever	10

TABLE DES TABLEAUX

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

1 GENERALITES

1.1 OBJET

Les prestations objet du présent cahier des charges concernent la réalisation de relevés bathymétriques dans le cadre du projet de modernisation du barrage de Courtaron-sur-Marne. Ces relevés ont pour objectif de fournir une cartographie précise des fonds immergés afin de faciliter les études et travaux liés à la modernisation de l'ouvrage.

Ce document précise l'étendue des prestations attendues, incluant les méthodologies et les exigences techniques nécessaires pour garantir des résultats fiables et conformes aux normes en vigueur. Le prestataire pourra, en concertation avec le maître d'ouvrage, proposer des adaptations aux modalités d'exécution, en cohérence avec les spécificités du site et des objectifs du projet.

1.2 CONTEXTE ET LOCALISATION DU SITE

Le projet associé à la présente opération a pour vocation la reconstruction du barrage de Courtaron sur Marne.

Le barrage de Courtaron est un barrage constitué de quatre passes déversantes :

- un pertuis en rive gauche du barrage, surmonté d'une passerelle en acier, équipé d'aiguilles métalliques et de fermettes dont le génie civil (maçonnerie) date des années 1830;
- trois pertuis en rive droite du barrage, surmontés d'une passerelle en acier, équipés chacun d'un clapet, actionné par des chaînes Galle, dont le génie civil (en béton armé) et les vantelleries datent de 1980. Le projet prévoit de réutiliser les clapets existants ainsi que tous les mécanismes associés.

Le barrage actuel est constitué de quatre passes distinctes :

- Un pertuis de **25,00 m** de largeur constitué de 245 « aiguilles » sur 19 fermettes
- Trois autres pertuis identiques en rive droite de **16,50m** de largeur chacun.

1.3 PROGRAMME DE TRAVAUX DEFINIS

Les travaux prévus consistent à reconstruire le barrage de Courtaron. Trois emplacements sont possibles pour le nouveau barrage :

- En amont de l'existant
- En lieu et place de l'existant
- En aval de l'existant

Quel que soit l'emplacement retenu, les travaux conduiront à minima à :

- Démolir le barrage existant
- Réutiliser les bouchures (clapets) existantes.

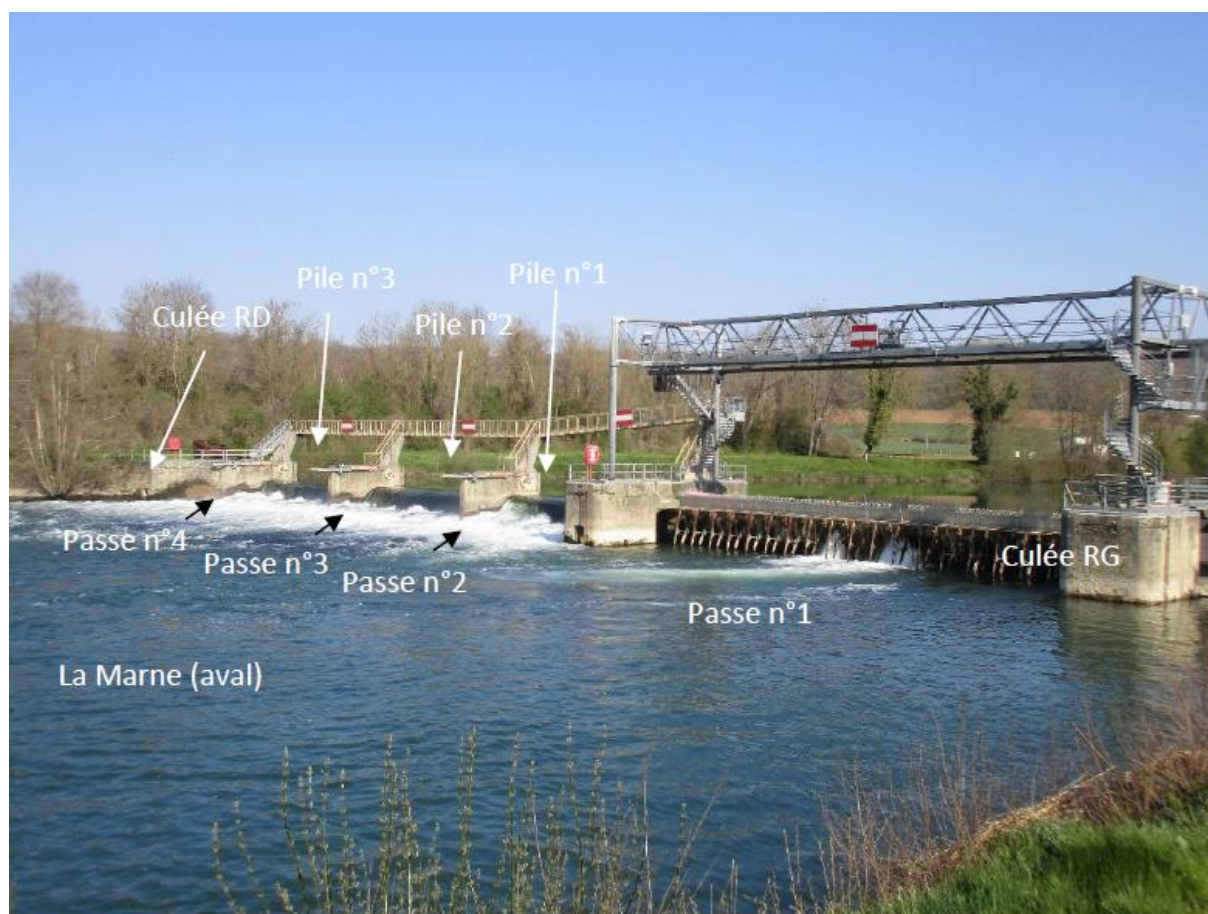


Figure 1 : Courtaron, Vue d'ensemble du barrage

L'accès au barrage de Courtaron se fait :

- En rive droite à partir de la D80,
- En rive gauche à partir de la D402,
- Une passerelle d'accès permet de lier les deux rives.

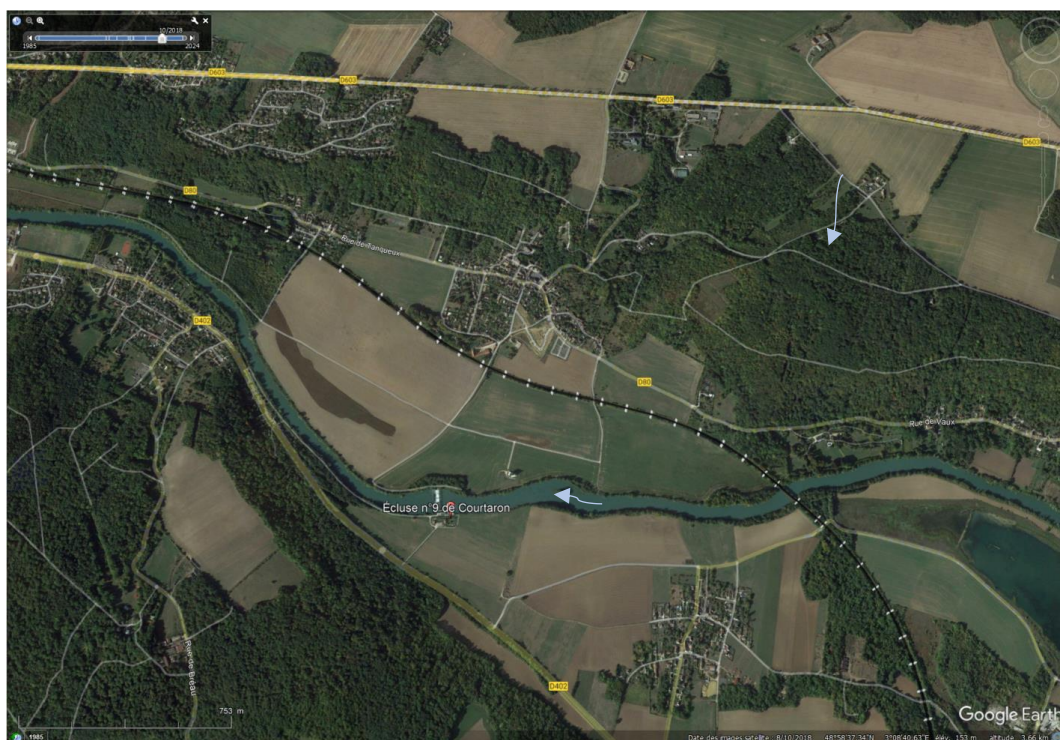


Figure 2 : Accès au barrage (pour investigations) à partir des voies publiques

2 CONSISTANCE DES PRESTATIONS

2.1 DESCRIPTION DE LA MISSION

Le prestataire doit réaliser des relevés précis aux abords du barrage de Courtaron-sur-Marne, en distinguant les zones amont et aval.

2.1.1 ZONE AVAL DU BARRAGE

Périmètre d'intervention : Aire verte, comprenant une zone de 55 m en aval du barrage.

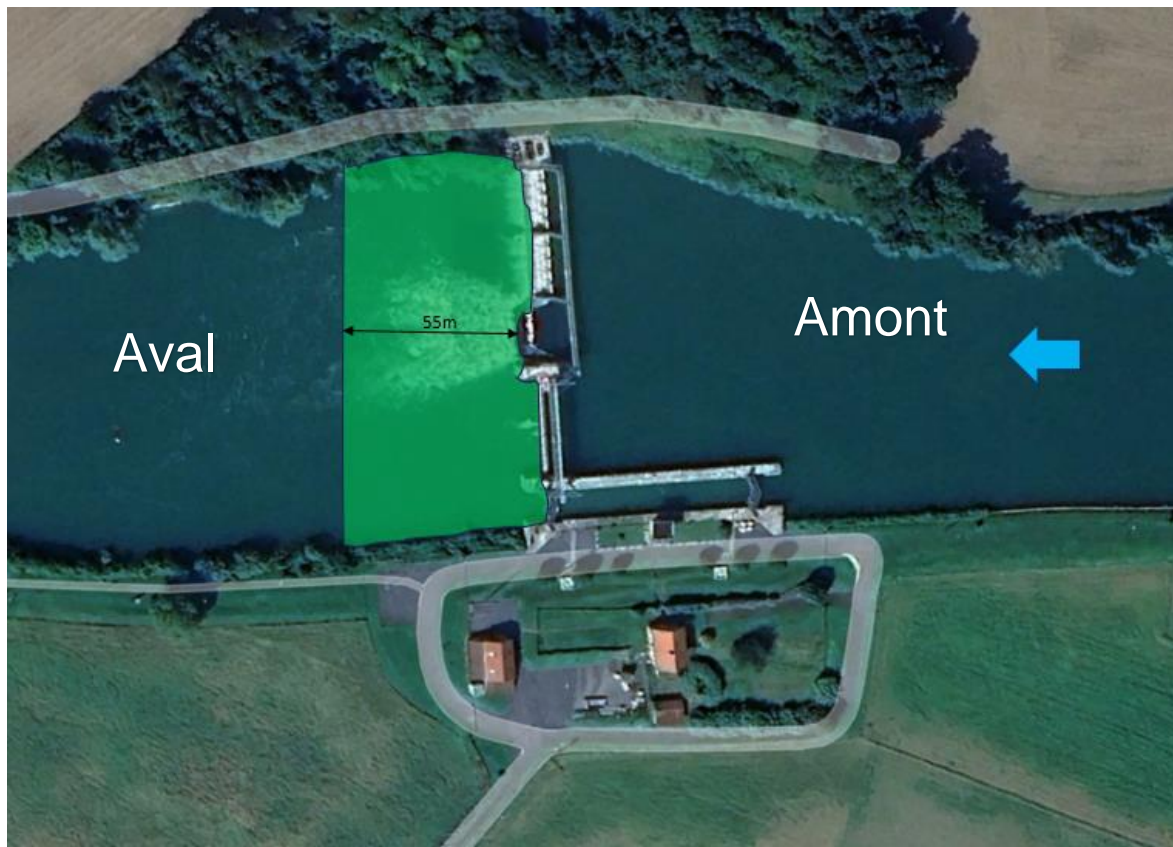


Figure 3 : zone aval à relever

Travaux à réaliser :

- Relevé bathymétrique par sondage acoustique (système multi-faisceaux) pour cartographier les fonds immergés avec précision.
- Relevé par piégeage des sédiments sur le lit de la rivière pour mesurer leur épaisseur.
- Relevé des berges par piégeage pour compléter l'analyse des zones immergées.

Maillage bathymétrique :

- Établir une cartographie avec un maillage régulier de 5 x 5 m, où chaque maille devra indiquer :
 - $0 \leq \text{profondeur} < 2$ m (couleur bleu 1)
 - $2 \leq \text{profondeur} < 4$ m (couleur bleu 2)
 - $4 \leq \text{profondeur} < 6$ m (couleur bleu 3)
 - $6 \leq \text{profondeur} < 8$ m (couleur bleu 4)
 - $8 \leq \text{profondeur} < 10$ m (couleur bleu 5)
 - Profondeur > 10 m (couleur bleu 6).

Données complémentaires à fournir :

- Les lignes de niveau (isobathes) sur l'ensemble de la zone relevée.
- La cote NGF du plan d'eau aval, ainsi que les relevés des échelles limnimétriques sur site.

2.1.2 ZONE AMONT DU BARRAGE

Périmètre d'intervention : Aire jaune, comprenant une zone de 50 m en amont du barrage.

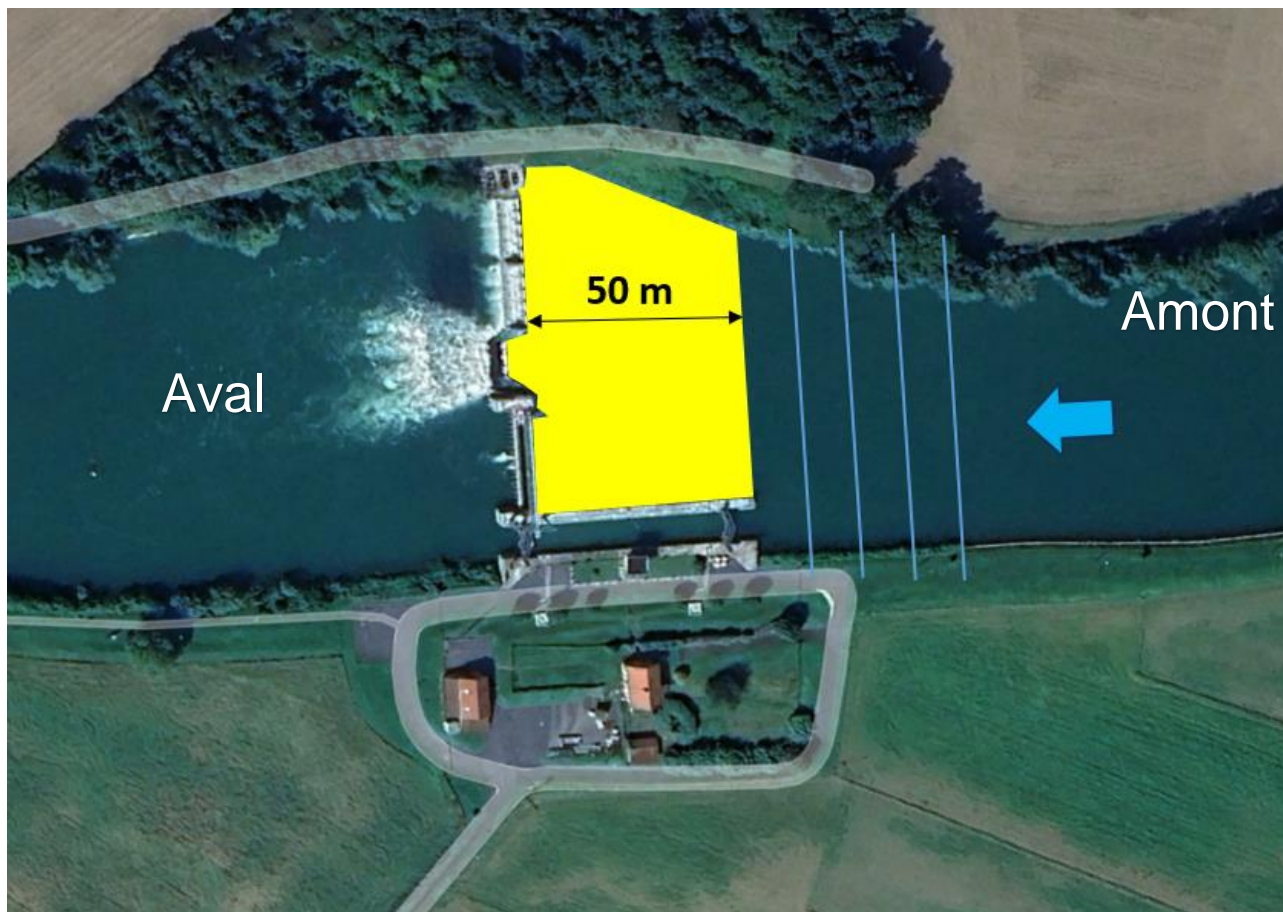


Figure 4 : zone amont à relever

Travaux à réaliser :

- **Relevé bathymétrique par sondage acoustique** (système multi-faisceaux) pour cartographier les fonds immergés avec précision.
- **Réalisation de 4 profils en travers espacés de 10 m** pour anticiper la construction d'une estacade de guidage de l'écluse (indiquée par les traits bleus sur le plan).
- **Relevé des sédiments** pour évaluer l'épaisseur de la couche sur le lit de la rivière et sur les berges jusqu'à 90 m en amont.

Maillage bathymétrique :

- Établir une cartographie avec un maillage régulier de 5 x 5 m, où chaque maille devra indiquer :
 - $0 \leq \text{profondeur} < 2 \text{ m}$ (couleur bleu 1)
 - $2 \leq \text{profondeur} < 4 \text{ m}$ (couleur bleu 2)
 - $4 \leq \text{profondeur} < 6 \text{ m}$ (couleur bleu 3)
 - $6 \leq \text{profondeur} < 8 \text{ m}$ (couleur bleu 4)
 - $8 \leq \text{profondeur} < 10 \text{ m}$ (couleur bleu 5)
 - Profondeur $> 10 \text{ m}$ (couleur bleu 6).

Données complémentaires à fournir :

- Les lignes de niveau (isobathes) sur l'ensemble de la zone relevée.
- La cote NGF du plan d'eau aval, ainsi que les relevés des échelles limnimétriques sur site.

2.2 CONDITIONS D'INTERVENTION

Le prestataire est tenu de respecter les conditions spécifiques suivantes pour la réalisation des relevés bathymétriques au droit du barrage de Courtaron-sur-Marne. Ces conditions visent à garantir la sécurité, la qualité des relevés et la coordination avec le maître d'ouvrage.

2.2.1 CONTRAINTES HYDRAULIQUES ET METEOROLOGIQUES

Périodes d'intervention :

- Les relevés devront être réalisés préférentiellement lors des périodes de chômage de l'écluse pour limiter l'impact des activités sur le site.
- La zone aval sera relevée :
 - Partie Clapets : à l'étiage (juillet/août) avec clapets en position fermée
 - Partie Pertuis aiguille : en crue (Janvier/février) Clapets effacé + aiguilles en place ou à l'étiage en même temps que les clapets si les débits par la passe pertuis reste faible
- La zone amont sera relevée :
 - Partie Clapets : à l'étiage (juillet/août) avec clapets en position fermée
 - Partie Pertuis aiguille : en crue (Janvier/février) Clapets effacé + aiguilles en place ou à l'étiage en même temps que les clapets si les débits par la passe pertuis reste faible

Conditions météorologiques :

- Les relevés ne pourront être réalisés qu'en l'absence de conditions météorologiques défavorables susceptibles d'altérer la précision des mesures ou de compromettre la sécurité des intervenants.

2.2.2 SECURITE DES INTERVENTIONS

- **Zones dangereuses :**
 - Les relevés à proximité des structures hydrauliques (pertuis, déversoirs, piles, etc.) doivent être réalisés en utilisant un **drone flottant** équipé d'un échosondeur multifaisceaux pour limiter les risques liés à la proximité des courants et des structures immergées.
 - L'utilisation d'une embarcation classique est proscrite dans ces zones à risque sauf lorsque les déversoirs et les pertuis sont fermés. Information à se faire confirmer par les agents de VNF avant toute utilisation d'une embarcation aux abords de ces ouvrages.
- **Équipements de sécurité :**
 - Le prestataire doit fournir et utiliser les équipements de protection individuelle (EPI) adaptés, notamment des gilets de sauvetage, des dispositifs d'ancrage et des moyens de signalisation.
- **Signalisation sur site :**
 - Pendant les relevés, une signalisation temporaire doit être mise en place pour informer les tiers de l'intervention en cours (notamment les usagers de la voie d'eau en aval).

2.2.3 COORDINATION ET AUTORISATIONS

- **Coordination avec le maître d'ouvrage :**
 - Une réunion de démarrage devra être organisée pour valider les méthodologies, la planification et les zones d'intervention.
 - Toute modification de la méthode ou du périmètre d'intervention devra être validée préalablement par le maître d'ouvrage.
- **Accès au site :**
 - Le prestataire devra obtenir les autorisations nécessaires pour accéder aux zones d'intervention (domaine public ou privé).
 - Toute intervention nécessitant un accès via des propriétés privées doit être limitée au strict nécessaire et effectuée en accord avec les propriétaires concernés.
- **Documents de sécurité :**
 - Le prestataire devra établir et soumettre au maître d'ouvrage un **Plan de Prévention** ou un **Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)**, selon le cadre réglementaire applicable.

2.3 MODALITES DE REALISATION DE LA PRESTATION

Le relevé bathymétrique doit être réalisé avec la plus grande rigueur, en garantissant des mesures fiables et précises sur l'ensemble des zones concernées. Une attention particulière devra être portée à la qualité des données collectées, à la méthodologie employée et à la sécurité des interventions.

Les prestations incluent au minimum :

- Une analyse des documents mis à disposition ;
- Une visite de reconnaissance sauf si elle engendre des problèmes de sécurité ou des impossibilités techniques ;
- La réalisation des relevés bathymétriques, en utilisant des équipements adaptés tels que des drones flottants et des systèmes acoustiques multi-faisceaux, permettant une cartographie précise des fonds immergés.

Les relevés devront être conformes aux spécifications suivantes :

Systèmes de référence utilisés :

- En planimétrie, les données devront être rattachées au système RGF93, en projection Lambert 93.
- En altimétrie, les données devront être référencées au système IGN69.

Maillage des relevés :

- La couverture des zones immergées devra être réalisée selon un maillage précis de 5 x 5 m, permettant une analyse détaillée des fonds.
- Les zones critiques, telles que les abords des piles, culées, déversoirs ou tout autre élément sensible, doivent inclure une densité accrue pour garantir une précision optimale.

Les prestations peuvent inclure, si nécessaire :

- Des relevés complémentaires sur les berges, afin de cartographier les transitions terre/eau ;
- Des investigations spécifiques, notamment des piégeages pour évaluer l'épaisseur des sédiments.

3 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

Pour les accès et toute intervention pour travaux ou inspections, le prestataire devra établir un « Plan de prévention » avec l'exploitant Mme. Stéphanie MAYEUX :

Stéphanie MAYEUX

VNF, UTI Marne

stephanie.mayeux@vnf.fr

Le principal danger à éviter étant la gestion hydraulique des barrages durant les investigations en rivière ou sur les berges. L'autre danger est lié à la navigation. A cet effet, un avis de la batellerie est nécessaire en cas d'intervention dans l'eau.

3.2 CONSISTANCE DE L'INTERVENTION

Avant pénétration ou intervention dans toute parcelle, sur chaque commune, le prestataire prendra contact avec la personne désignée du MOA.

Si le prestataire se heurte à un refus de pénétrer, il devra immédiatement prévenir le MOA. En cas de constatation de dommages par les propriétaires et exploitants, le prestataire alertera le MOA afin d'établir un procès-verbal contradictoirement avec les parties. Cet imprimé devra être rempli de façon complète et lisible et devra mentionner les références et la position des travaux réalisés. Les procès-verbaux de constatation de dommages seront gardés par le MOA.

Un journal de chantier de toute intervention (accès, parcelle, date, problème...), sur la totalité de la mission, sera également à réaliser.

4 DELAIS

Les inventaires seront à réaliser suivant un délai proposé par le prestataire dans son offre. Ce délai l'engage. La faisabilité des relevés dépendra cependant des conditions hydrologiques de la marne et l'intervention devra être coordonnée avec l'UTI Marne.

Les résultats des investigations seront transmis également à l'AMO (ISL/INGEROP).

5 REMISE DES DOCUMENTS

Les documents seront la propriété de Voies Navigables de France.

Les documents à remettre pour chaque prestation sont les suivants :

La note précisant les conditions d'intervention :

Elle comprendra notamment les informations suivantes :

- Le matériel utilisé ;
- La date d'intervention ;
- Le nom et la qualification des techniciens intervenus ;
- Les moyens de contrôle ;

- Les points de référence utilisés GPS ou nouveaux ;
- Les titres de navigation et copie des permis le cas échéant.

Plans et cartographies :

Des plans numériques des relevés bathymétriques au format DWG, incluant :

- Les lignes isobathes ;
- La représentation des profondeurs selon le maillage défini (par ex., 5 x 5 m) ;
- Les informations clés telles que les cotes NGF, les zones critiques, et les transitions terre/eau.
- Des exemplaires papier des plans, au format défini par le maître d'ouvrage (A3 ou A0).

Données numériques :

- Les données brutes des relevés bathymétriques sous format XYZ, intégrant les coordonnées planimétriques et altimétriques de chaque point relevé.
- Un fichier au format PDF ou équivalent regroupant les cartes et graphiques générés.
- Un modèle numérique des fonds (nuage de points) au format LAS ou équivalent pour intégration dans les outils de modélisation.

Résumé des données collectées :

Une table descriptive sous format bureautique (Excel ou CSV) récapitulant :

- Les coordonnées (X, Y, Z) des points mesurés ;
- Les caractéristiques des sédiments ou autres observations pertinentes.

Tous les documents devront être compatibles avec les logiciels utilisés par le maître d'ouvrage. Une clé USB contenant l'ensemble des fichiers numériques sera remise avec les documents papier.

6 ORGANISATION, SECURITE, HYGIENE DE L'INTERVENTION

6.1 HYGIENE ET SECURITE DE L'INTERVENTION

Recommandations particulières :

- Le port du gilet de sauvetage est obligatoire pour tous travaux à proximité de l'eau.
- Des fosses d'affouillement se sont créées aux abords de l'ouvrage, en particulier sous et à l'aval de l'ouvrage. Attention au risque de chute et de noyade.
- Être particulièrement vigilant en aval du barrage. La présence potentielle de pieux bois (sur 50 m en aval du barrage) peut rendre la navigation plus contraignante. Peu d'informations sur la position des pieux bois sont connues.
- Être particulièrement vigilant en cas de débits importants dans la Marne.
- Accès à l'ouvrage, terrains privés VNF fermés par des portails. Les clés ou la demande d'ouverture devra être faite par anticipation à VNF. L'exploitant devra être informé au préalable et avoir réalisé un plan de prévention. Il est nécessaire d'obtenir une autorisation et une lettre de mission de VNF pour pénétrer sur ses terrains.
- Une autorisation préfectorale est nécessaire pour accéder aux terrains privés. Les démarches à entreprendre auprès de la préfecture sont à la charge du prestataire.

6.2 SIGNALISATION DE L'INTERVENTION

Sans objet pour le barrage.