



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHE PUBLIC ÉTUDE

ÉTUDE DE DIAGNOSTIC, HIÉRARCHISATION ET DÉFINITION DES TECHNIQUES DE CONFORTEMENT DES BERGES EN HAUTE GARONNE

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
Direction territoriale Sud-Ouest
2 port Saint-Etienne
BP 7204
31073 Toulouse CEDEX 7

Table des matières

I-	Contexte général et objet du dossier	3
II-	Objet du marché	3
III-	Cadre méthodologique commun VNF / Toulouse Métropole	3
IV-	Périmètre de la mission	4
V-	Description des prestations	4
V.1	Phase 1 – Diagnostic global et état des lieux.....	5
	Analyse hydraulique et morphologique.....	5
	Diagnostic visuel et structurel	5
V.2	Phase 2 – Hiérarchisation des risques et priorisation des secteurs	6
V.3	Phase 3 – Investigations géotechniques et géophysiques ciblées.....	6
	Contenu des investigations.....	6
	Objectifs	6
V.4	Phase 4 – Définition des solutions de confortement.....	7
V.5	Phase 5 – Chiffrage et programmation des travaux.....	7
VI-	Livrables attendus.....	7
VI.1	SIG – Structuration des données	8
VI.2	Intégration dans la Base de Données Ouvrages (BDO) VNF	8
VII-	Compétences requises	8
VIII-	Dispositions finales	8

I- Contexte général et objet du dossier

Le présent document constitue le dossier méthodologique et opérationnel associé au marché d'étude relatif au diagnostic, à la hiérarchisation et à la définition des techniques de confortement des berges du canal du Midi, du canal Latéral à la Garonne et du canal de Brienne.

Ces ouvrages s'inscrivent dans le cadre de la gestion patrimoniale assurée par Voies Navigables de France – Direction Territoriale Sud-Ouest. Le canal du Midi, ouvrage hydraulique historique classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, ainsi que le canal Latéral et le canal de Brienne, constituent des infrastructures majeures du réseau hydraulique régional.

Le présent marché concerne des linéaires situés, en tout ou partie, dans le périmètre de Toulouse Métropole, notamment pour le canal du Midi, le canal Latéral et le canal de Brienne, impliquant des enjeux spécifiques liés à la sécurité des usagers, à la cohabitation des usages et à l'interface avec les aménagements urbains et périurbains.

Ces canaux à petit gabarit assurent des fonctions multiples : support de navigation de plaisance, continuité hydraulique, et accueil de nombreux usages de berge. Les berges constituent à la fois un élément structurel des ouvrages hydrauliques, un support de circulation (chemins de halage, voies vertes) et un composant majeur du paysage et du patrimoine.

II- Objet du marché

Le présent marché a pour objet la réalisation d'une étude technique globale portant sur l'évaluation de la stabilité des berges et des ouvrages hydrauliques associés (digues, canaux, talus, rives), la hiérarchisation des secteurs à enjeux, et la définition de solutions de confortement adaptées d'un point de vue hydraulique, géotechnique et environnemental.

L'étude devra permettre au Maître d'Ouvrage de disposer :

- d'un diagnostic objectif de l'état des ouvrages,
- d'un outil de priorisation des interventions avec indices de VNF et Toulouse Métropole (voir annexe 1),
- d'un programme pluriannuel de travaux techniquement justifié et financièrement estimé.

III- Cadre méthodologique commun VNF / Toulouse Métropole

La lecture des désordres de berge et la hiérarchisation des risques reposent sur une double approche complémentaire. La première est fondée sur les critères institutionnels de Voies Navigables de France, orientés vers la sécurité et la pérennité de l'ouvrage hydraulique et de la navigation. La seconde intègre les critères de sécurité des usagers portés par Toulouse Métropole, liés aux usages et aux cheminements situés en arrière-berge.

Cette articulation méthodologique garantit une analyse partagée entre gestionnaire d'infrastructure et collectivité territoriale, tout en assurant une prise de décision techniquement argumentée et juridiquement sécurisée.

Le Maître d'Ouvrage souhaite faire évoluer sa gestion des berges et des ouvrages hydrauliques d'une logique majoritairement curative vers une démarche préventive, hiérarchisée et techniquement fondée, permettant une meilleure anticipation des désordres et une optimisation des interventions.

Dans ce cadre, la mission vise à doter le Maître d'Ouvrage :

- d'un diagnostic structuré et homogène de l'état des berges, des ouvrages hydrauliques et espaces publics attenants (voiries, cheminement piétons...) ,
- d'outils de priorisation partagés, fondés sur des critères techniques et d'usage,
- et d'un programme pluriannuel de travaux chiffré, cohérent avec les enjeux identifiés et les capacités d'investissement.

L'étude devra s'appuyer sur une approche intégrée combinant :

- l'analyse hydraulique et morphologique des berges,
- le diagnostic visuel et structurel des désordres,
- et, lorsque nécessaire, des investigations géotechniques ciblées.

La hiérarchisation des secteurs devra notamment intégrer :

- les indices VNF, relatifs à la sécurité des ouvrages hydrauliques (SOH), au fonctionnement hydraulique, à la navigation et à la pérennité patrimoniale,
- les indices Toulouse Métropole (TM) relatifs à la sécurité des usagers, tenant compte du type d'usage et de l'intensité de la fréquentation à proximité des berges.

Ces outils de priorisation ont pour objectif d'objectiver les choix du Maître d'Ouvrage et de structurer la programmation des interventions dans le temps.

L'objectif final de la mission est de permettre au Maître d'Ouvrage de disposer :

- d'un référentiel d'aide à la décision, techniquement argumenté,
- d'une hiérarchisation claire des secteurs à intervenir,
- et d'un programme pluriannuel de travaux prioritaires et chiffrés, garantissant la sécurité des ouvrages et des usagers, la maîtrise des coûts et la durabilité des aménagements.

IV- Périmètre de la mission

La mission porte sur l'ensemble du linéaire (voir plan en annexe), des trois canaux, Midi, Bienne, Latéral, comprenant :

- les berges de toutes natures,
- les ouvrages hydrauliques connexes (digues, talus, protections de rives),
- la végétation ligneuse ayant un impact potentiel sur la stabilité des ouvrages.

Le périmètre exact (linéaire, localisation) est précisé dans l'annexe 2 périmètre d'intervention.

V- Description des prestations

La mission est organisée en phases successives, permettant une montée en précision proportionnée aux enjeux.

V.1 Phase 1 – Diagnostic global et état des lieux

Analyse hydraulique et morphologique

Le titulaire réalisera :

- une analyse de la géométrie des berges, espaces publics attenants et profils en travers existants,
- une comparaison avec des profils d'équilibre théoriques (méthode de type Berge / Larras),
- une appréciation de la sensibilité à l'érosion interne et externe selon les régimes hydrauliques observés.

Cette analyse vise à identifier les secteurs présentant une instabilité potentielle à moyen et long terme.

Diagnostic visuel et structurel

Un diagnostic visuel expert sera conduit sur l'ensemble du linéaire, incluant :

- la détection des désordres apparents, berges et ses espaces publics attenants impactés (fissures, affaissements, érosions, affouillements),
- l'évaluation de l'impact de la végétation sur la stabilité (méthode de type VTA adaptée aux ouvrages hydrauliques),
- le repérage des indices d'érosion interne ou de chemins préférentiels d'écoulement,

Complément :

– prise en compte des critères VNF et Toulouse Métropole.

Le diagnostic visuel et structurel sera complété par une qualification des désordres au regard :

- des critères VNF, notamment relatifs à la Sécurité des Ouvrages Hydrauliques (SOH), au Gabarit Hydraulique (GH), à la navigation, à l'intégrité des ouvrages et à la pérennité du canal ;
- des critères Toulouse Métropole (TM) liés à la sécurité des usagers, en fonction du type d'usage et de l'intensité du trafic à proximité immédiate des berges (route, voie verte, cheminement piéton).

Pour chaque désordre observé, le titulaire précisera le ou les critères concernés ainsi qu'une appréciation qualitative de la gravité et du caractère évolutif du phénomène.

La grille terrain constitue l'outil de relevé commun utilisé lors des inspections, reconnaissances et diagnostics. Elle permet une description homogène des désordres, une qualification partagée de la gravité et une proposition argumentée de priorité d'intervention.

La grille comprend une identification du tronçon (bief, PK, rive, type de berge, usage TM), un relevé des désordres selon les critères VNF et TM, une appréciation de la gravité et de la cinétique, et une synthèse décisionnelle intégrant priorité et recommandations.

V.2 Phase 2 – Hiérarchisation des risques et priorisation des secteurs

À l'issue de la Phase 1, le titulaire établira une analyse de criticité, fondée sur le croisement :

- de l'Aléa (probabilité et mécanismes de dégradation),
- des Enjeux (sécurité des personnes, infrastructures, usages, environnement).

Les tronçons seront classés en trois niveaux de priorité :

- Priorité 1 : Urgence / Travaux structurants nécessaires,
- Priorité 2 : Préventif / Surveillance renforcée,
- Priorité 3 : Surveillance simple.

Complément :

– méthodologie de hiérarchisation :

La hiérarchisation tiendra compte, en complément, des dégradations issues des critères, de la priorisation de VNF et Toulouse Métropole (voir Annexe). L'analyse de la hiérarchisation des critères et des priorités devra être faite indépendamment pour VNF et TM. De cette hiérarchisation double découlera un programme commun de travaux et un chiffrage.

Cette analyse constituera donc le socle décisionnel pour les phases ultérieures.

V.3 Phase 3 – Investigations géotechniques et géophysiques ciblées

Les investigations géotechniques seront strictement ciblées sur les secteurs classés en Priorité 1 et, le cas échéant, Priorité 2. Ces investigations seront commandées sur la base de l'accord cadre de VNF. **Leurs contenus ci-dessous sont donnés à titre indicatif.**

Contenu des investigations

Les prestations pourront comprendre, selon les besoins :

- sondages géotechniques (pénétrométriques, carottés),
- mesures géophysiques,
- essais en laboratoire,
- mise en place de piézomètres,
- analyse des paramètres mécaniques et hydrauliques des sols.

Objectifs

Les études géotechniques visent à :

- caractériser la stratigraphie et le comportement des sols,
- déterminer les paramètres de résistance au cisaillement (c' , ϕ'),
- analyser les mécanismes d'instabilité (glissements, surpressions, érosion interne),
- calculer les coefficients de sécurité.

Les missions devront être réalisées conformément à la norme NF P94-500, notamment pour les missions de type G1 et G2 (AVP/PRO).

Complément :

Les investigations permettront notamment de confirmer les mécanismes identifiés sur les secteurs présentant des désordres à enjeu fort au regard des critères SOH VNF et/ou de sécurité des usagers (TM).

V.4 Phase 4 – Définition des solutions de confortement

Sur la base des diagnostics et des résultats géotechniques, le titulaire proposera, pour chaque tronçon prioritaire, des solutions de confortement techniquement adaptées.

Les propositions pourront inclure :

- des techniques de génie civil (reprofilage, enrochements, palplanches, ouvrages de soutènement, réfection des espaces publics),
- des techniques de génie végétal ou mixte lorsque le contexte le permet,
- des dispositions de drainage, d'étanchéité ou de gestion hydraulique.

Chaque solution devra être justifiée au regard :

- du mécanisme de dégradation identifié,
- des contraintes d'exploitation,
- des enjeux environnementaux.

Complément :

Les solutions proposées devront être compatibles avec les exigences liées à la sécurité des ouvrages hydrauliques, au fonctionnement hydraulique et, le cas échéant, à la sécurité des usagers selon le contexte d'usage identifié.

V.5 Phase 5 – Chiffrage et programmation des travaux

Le titulaire établira :

- une estimation financière des travaux par tronçon (berges, espaces publics),
- un programme pluriannuel hiérarchisé sur 10 ans (berges, espaces publics),
- des fiches synthétiques d'aide à la décision pour le Maître d'Ouvrage.

VI- Livrables attendus

Les livrables attendus comprennent à minima :

- un rapport de diagnostic global,
- une cartographie des aléas, enjeux et priorités,
- le programme géotechnique conformes à la NF P94-500,
- un catalogue de solutions de confortement par typologie de sol et de mécanisme,
- un programme de travaux chiffré.

Complément :

Les livrables comprendront également :

- un tableau de synthèse par tronçon indiquant les désordres observés, les critères VNF et TM associés et le niveau de priorité ;
- une représentation cartographique ou graphique facilitant la lecture de la hiérarchisation ;
- des fiches synthétiques destinées à l'appropriation des résultats par les services gestionnaires.

VI.1 SIG – Structuration des données

Les résultats de l'étude sont destinés à alimenter le système d'information géographique de VNF et de Toulouse Métropole. Les données devront être géoréférencées en Lambert 93 et structurées selon des couches homogènes permettant une exploitation directe par les services de la VNF et de Toulouse Métropole.

Les couches minimales attendues comprennent le découpage en tronçons homogènes, la localisation des désordres, les enjeux liés aux usages et les actions recommandées (programme).

VI.2 Intégration dans la Base de Données Ouvrages (BDO) VNF

Les éléments issus du diagnostic devront être compatibles avec la Base de Données Ouvrages, de VNF. Le titulaire fournira des tableaux structurés reprenant les informations essentielles sur l'état des berges, les désordres observés, la gravité, la priorité et les actions préconisées qui seront saisies par l'entreprise avec ouverture de droit dans le logiciel BDO de VNF.

VII- Compétences requises

L'équipe du titulaire devra présenter des compétences avérées en :

- hydraulique fluviale et morphodynamique,
- géotechnique,
- génie civil et génie végétal,
- analyse des risques et gestion patrimoniale des ouvrages,
- Agrément n°3 de l'arrêté du 15 novembre 2017 précisant les catégories et les critères des agréments des organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques ainsi que l'organisation administrative de leur délivrance. Liste actualisée au 27/02/2026

VIII- Dispositions finales

Le titulaire est tenu à une obligation de conseil renforcée auprès du Maître d'Ouvrage. Les solutions proposées devront être proportionnées aux enjeux, fondées sur les règles de l'art et compatibles avec les capacités financières et organisationnelles du Maître d'Ouvrage.