Notice d'aide à la décision

RÉFÉRENTIEL DE L'INGÉNIERIE DE LA MAINTENANCE

GT | RÉFÉRENTIEL DE L'INGÉNIERIE DE LA MAINTENANCE

Pilote : Bertrand Collin (SITES)

Groupe de travail :
Christophe Adrian (GETEC Sud-Ouest)
Bernard Quénée (SETEC-LERM)
Jean-François Bindel (Aéroports de Paris)
Michel Khatib (GINGER CEBTP)
François Combier (EGIS)

Ingénierie de Maintenance du Génie Civil
IMGC

Sommaire

CHAPITRE 1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DOCUMENT 4

A. Le Groupe de Travail « Référentiel de l'Ingénierie de la Maintenance » 5
B. Contexte et objectifs 5
C. Liste et Intitulé des Missions 6
D. Liste et Intitulé des Suites à donner et des Options 7
E. Synoptique d'Enchaînement des Missions 8

CHAPITRE 2. SURVEILLANCE ET DIAGNOSTIC 9

Fiche M11 – Recensement 10
Fiche M12 – Visite d'évaluation 11
Fiche M13 – Inspection détaillée 12
Fiche M14 – Diagnostic génie civil 13
Fiche M15 – Surveillance renforcée 14

CHAPITRE 3. MAÎTRISE D'ŒUVRE ÉTUDES 15

Fiche M21 – Étude préliminaire 16
Fiche M22 – Étude avant-projet 17
Fiche M23 – Étude projet 18
Fiche M24 – Dossier de consultation des entreprises 19
Fiche M25 – Analyse des offres 20

CHAPITRE 4. MAÎTRISE D'ŒUVRE TRAVAUX 21

Fiche M31 – Contrôle des études d'exécution 22
Fiche M32 – Direction de l'exécution des travaux 23
Fiche M33 – Aide aux opérations de réception 24

CHAPITRE 5. CONTRÔLE EXTÉRIEUR ET VISITE D'EXPERT 25

Fiche M40 – Contrôle extérieur 26
Fiche M50 – Visite d'expert 27

CHAPITRE 6. DÉTAIL DES SUITES À DONNER ET DES OPTIONS 29

Chapitre 1.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DOCUMENT

A. LE GROUPE DE TRAVAIL « RÉFÉRENTIEL DE L'INGÉNIERIE DE LA MAINTENANCE »

Ce document résulte d'un travail collaboratif mené au sein du Groupe de Travail GT4 de l'IMGC, constitué par :

- Bertrand Collin, SITES, pilote,
- Christophe Adrian, GETEC Sud-Ouest,
- Bernard Quénée, LERM, groupe SETEC,
- Jean-François Bindel, Aéroports de Paris,
- Michel Khatib, Ginger CEBTP,
- François Combier, EGIS.

B. CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'analyse comparée des besoins des gestionnaires et des maîtres d'ouvrage avec celle du référentiel réglementaire et technique actuel révèle un certain nombre d'écueils et de difficultés quant à la définition précise de la nature, des objectifs et du contenu des missions constitutives de l'Ingénierie de la Maintenance de l'Existant. Cette situation conduit à des écarts parfois importants entre les besoins réels et l'ordonnancement, le contenu et la qualité des prestations, avec, pour conséquences, des manques de pertinence, de cohérence et de continuité dans les actions de surveillance et de maintenance des structures de génie civil.

Afin de contribuer à remédier à cet état de fait, les travaux du Groupe de Travail GT4 de l'IMGC ont, à l'instar de la classification utilisée dans le domaine de l'ingénierie géotechnique, conduit à la production de « Fiches Missions » pour les quatre domaines de l'Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil mentionnés ci-après.

- La Surveillance et le Diagnostic (cinq fiches).
- La Maitrise d'Œuvre Études (cinq fiches).
- La Maitrise d'Œuvre Travaux (trois fiches).
- L'Assistance Technique et le Contrôle Extérieur (deux fiches).

Chaque fiche présente de façon synthétique et sous format A4 :

- la désignation, l'objectif et le détail de la mission (description, livrable(s), personnel requis),
- les liens avec les autres missions selon le synoptique d'enchainement présenté au paragraphe C,
- les prérequis (informations et données d'entrée à apporter par le Maître d'Ouvrage),
- le référentiel technique, réglementaire et normatif afférent,
- les suites à donner et les options possibles.

À ces fiches missions sont associées deux catégories de compléments : les Suites à Donner (SaD) et les Options (O). Ces compléments permettent d'une part de faire le lien entre les missions et d'autre part de préciser les éléments complémentaires susceptibles d'être intégrés aux consultations et / ou d'être proposées par le prestataire.

Nota : les fiches « Maîtrise d'Œuvre Études » et « Maîtrise d'œuvre Travaux » s'appliquent uniquement aux projets de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction d'ouvrages existants. Les projets « Travaux Neufs » sont donc exclus de leur périmètre d'application.

C. LISTE ET INTITULÉ DES MISSIONS

THÈME	FICHE MISSION	
	Code	Intitulé
1- Surveillance et Diagnostic	M11	Recensement
	M12	Visite d'Evaluation
	M13	Inspection Détaillée
	M14	Diagnostic du Génie Civil
	M15	Surveillance Renforcée
2- Maîtrise d'Œuvre Études	M21	Étude Préliminaire
	M22	Étude Avant-Projet
	M23	Étude Projet
	M24	Dossier de Consultation des Entreprises
	M25	Analyse des Offres
3- Maîtrise d'Œuvre Travaux	M31	Contrôle des Études d'Exécution
	M32	Direction de l'Exécution des Travaux
	M33	Aide aux Opérations de Réception
4- Assistance Technique et Contrôle Extérieur	M40	Contrôle Extérieur
	M50	Visite d'Expert

D. LISTE ET INTITULÉ DES SUITES À DONNER ET DES OPTIONS

Suites à donner

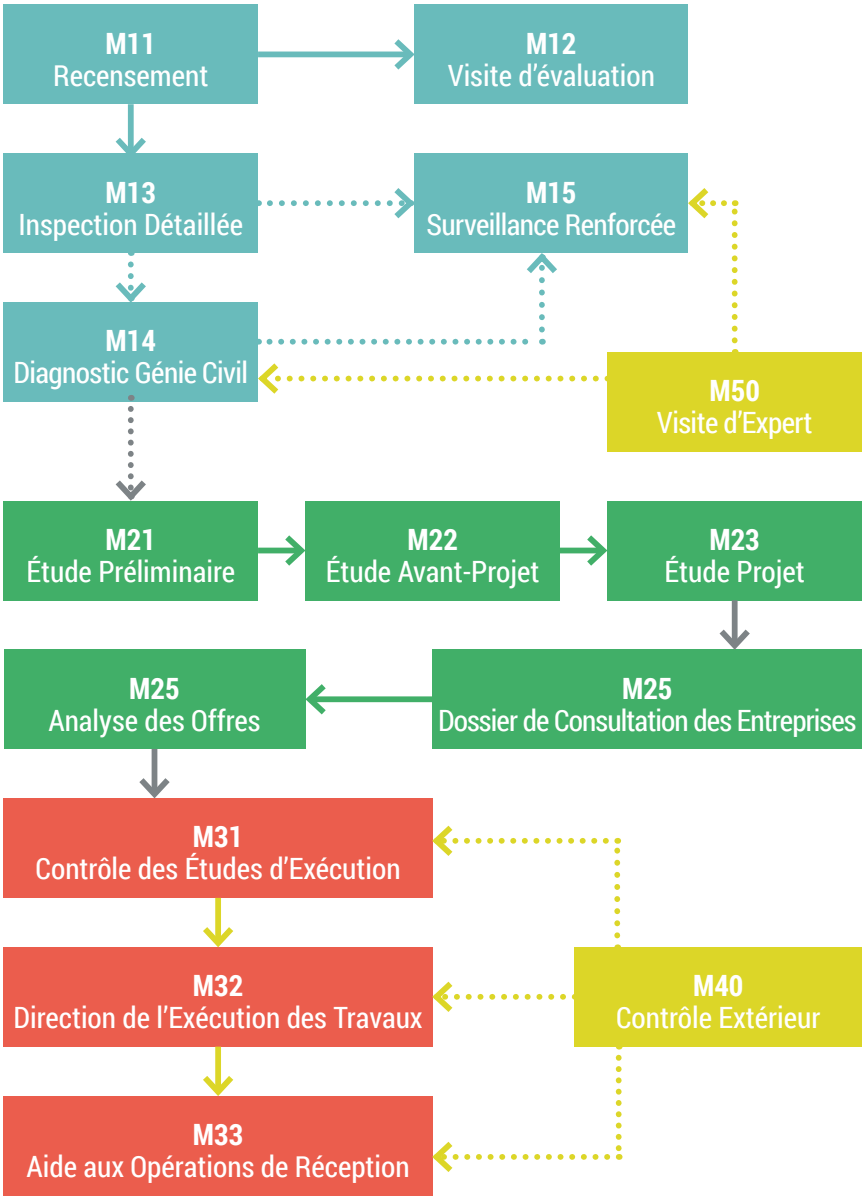
Code	Intitulé
GES	Assistance au maître d'ouvrage pour l'établissement d'une politique de GEStion adaptée au patrimoine à traiter.
RBD	Renseignement de la Base de Données du gestionnaire.
IDI	Inspection Détaillée Initiale.
IDS	Inspection Détaillée Spécifique de partie d'ouvrage.
EVA	EVAluation de l'ouvrage.
CMF	Estimation financière des actions proposées, à l'exclusion des études de réparation ou de renforcement "lourdes" impliquant des études spécifiques et la rédaction d'un projet de réparation ou de renforcement.
SUB	Inspection détaillée SUBaquatique.
REC	REConstitution des caractéristiques géométriques de l'ouvrage.
DOE	Dossier d'Ouvrage Exécuté.
MSHS	Mise Sous Haute Surveillance.

Options

Code	Intitulé
ARC	Étude ARChitecturale.
CC	Contre-Calcul.
ENV	Étude ENVironnementale.
HYD	Étude HYDraulique.

Nota : le contenu des Suites à Donner et des Options est présenté au chapitre 6.

E. SYNOPTIQUE D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS



Nota 1: les flèches en pointillé indiquent un enchaînement conditionnel.

Nota 2 : le domaine d'application des fiches « Maîtrise d'Œuvre Études » et « Maîtrise d'Œuvre Travaux » est limité aux projets de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction d'ouvrages existants.

Nota 3 : les codes couleur indiquent les catégories des missions.

Chapitre 2.

FICHES « SURVEILLANCE ET DIAGNOSTIC »

Fiche M11 – Recensement

Fiche M12 – Visite d'évaluation

Fiche M13 – Inspection détaillée

Fiche M14 – Diagnostic génie civil

Fiche M15 – Surveillance renforcée

FICHE M11 Recensement

Objectif	Rechercher, localiser, identifier et caractériser succinctement toutes les structures se trouvant sur un itinéraire ou dans un périmètre donné.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	Sans objet.	
Détail de la mission	**Description**	• La mission de recensement consiste à rechercher, localiser, identifier et caractériser succinctement toutes les structures présentes sur un itinéraire ou un périmètre donné. • Le recensement implique une définition préalable précise de l'itinéraire, du périmètre et des caractéristiques fonctionnelles des ouvrages objets du recensement (ponts, murs, équipements…). • Les questions de domanialité sont à traiter préalablement avec le gestionnaire et / ou le maître d'ouvrage. • Le recensement est réalisé sans moyen d'accès particulier.
	Livrable	Le livrable, défini préalablement avec le gestionnaire, comprend a minima une fiche par ouvrage avec le nom, les coordonnées géographiques, les caractéristiques fonctionnelles et techniques telles que déduites de la visite et quelques photographies significatives (vues générales).
	Personnel requis	Une personne expérimentée minimum.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Définition de l'itinéraire ou du périmètre du recensement. • Définition ou validation des caractéristiques fonctionnelles des ouvrages objets du recensement (ponts, murs, équipements, réseaux…). • Information sur le contexte de la mission (rétrocession, projet d'aménagement, de déconstruction…).	
Référentiel	Nomenclature en vigueur (CEREMA, dictionnaire ONR, Guides ITSEOA).	
Suites à Donner / Options	• **GES :** assistance au maître d'ouvrage pour l'établissement d'une politique de gestion adaptée à son patrimoine. • **RBD :** Renseignement de la base de données du gestionnaire.	

FICHE M12 Visite d'évaluation

Objectif	Sur la base d'une visite réalisée sans moyen particulier, donner un avis sur l'état d'un ouvrage et luiattribuer une note ou une cotation.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M11** - Recensement • **M12** - Visite d'évaluation (visite précédente si elle existe) • **M13** - Inspection détaillée (inspection précédente si elle existe)	
Détail de la mission	**Description**	• La visite d'évaluation consiste en un examen visuel dont l'objet est de constater l'état apparent de l'ouvrage, de rechercher les signes révélateurs de nouveaux défauts importants et d'identifier l'aggravation des défauts déjà connus. • La visite d'évaluation permet d'établir une cotation de l'état apparent de chaque partie de l'ouvrage et, par suite, une cotation globale. • Cette visite est réalisée sans moyen d'accès particulier.
	Livrable	La visite d'évaluation donne lieu à la production d'un constat, avec présentation argumentée de la cotation de l'ouvrage, commentaires et photographies.
	Personnel requis	• Elle est réalisée par une équipe composée a minima d'un Inspecteur Ouvrages d'Art et d'un Assistant Inspecteur ayant reçu une formation spécifique et adaptée. • Le rapport est soumis à la validation d'un chargé d'études Ouvrages d'Art.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Situation des ouvrages, DOE, visites antérieures, évaluations antérieures, travaux réalisés. • Référentiel de cotation utilisé ou souhaité.	
Référentiel	Référentiels techniques et référentiels de cotation en vigueur (CEREMA, dictionnaire ONR, fascicules ITSEOA, carnets IQOA, autres).	
Suites à Donner / Options	• **RBD :** Renseignement de la base de données du gestionnaire.	

FICHE M13 Inspection détaillée

Objectif	Donner un avis argumenté sur l'état d'un ouvrage et des préconisations pour le maintien de son niveau de service et de sécurité à partir d'une analyse technique complète comprenant a minima une analyse documentaire, un relevé visuel exhaustif et des mesures simples.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M11** – Recensement. • **M12** – Visite d'évaluation antérieure (si elle existe).	
Détail de la mission	**Description**	L'inspection détaillée périodique requiert un relevé exhaustif de l'état de toutes les parties d'ouvrage ; à ce titre tous les moyens possibles sont mis en œuvre pour pouvoir observer avec une précision suffisante chaque partie d'ouvrage et caractériser chaque anomalie. L'inspection détaillée comprend trois phases dont le contenu est décrit ci-dessous. • Une phase "préparation" avec une analyse documentaire, organisationnelle et sécuritaire. • Une phase "intervention terrain" avec observation de toutes les parties d'ouvrage, caractérisation des anomalies (type, dimension, localisation, étendue) et réalisation de mesures simples sur les éléments mobiles de l'ouvrage (joints de chaussée, appareils d'appui...). • Une partie "analyse" avec la production d'un avis argumenté sur l'état actuel de l'ouvrage et les priorités d'action à plus ou moins court terme, à partir de l'analyse combinée des relevés d'observations, de l'historique et des mesures. Cet avis s'accompagne de propositions d'actions à donner, comme des investigations complémentaires, des recalculs, des actions particulières de surveillance ou des préconisations relatives au maintien du niveau de service et de sécurité.
	Livrable	Les rapports d'inspection détaillée sont les documents de référence essentiels pour la maintenance préventive. À ce titre, ces rapports doivent contenir a minima le résultat de l'analyse documentaire, le relevé exhaustif des observations (texte, schémas, photographies, tableaux, cartographies...), le détail des moyens nécessaires pour l'observation et le relevé exhaustif de l'état de chaque partie d'ouvrage et le cas échéant les parties non visitables. À partir de l'analyse de ces données, le livrable doit clairement proposer : • Un avis argumenté sur l'état de l'ouvrage ; • Des suggestions sur les missions complémentaires à prévoir au regard de l'état de l'ouvrage, intégrant
	Personnel requis	• Chargé d'études Ouvrages d'Art, Inspecteur Ouvrages d'Art, Agent d'Inspection.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Ensemble des données d'entrée existantes : dossier d'ouvrage, inspections détaillées et visites antérieures, diagnostics éventuels, réparations… • Contexte de l'inspection (programmée, exceptionnelle, fin de garantie, après travaux sur la structure…) et contraintes d'intervention sur site.	
Référentiel	Référentiels techniques et référentiels de cotation en vigueur (CEREMA, dictionnaire ONR, fascicules ITSEOA, autres).	
Suites à Donner / Options	• **RBD :** Renseignement de la base de données du gestionnaire. • **EVA :** EVAluation de l'ouvrage • **CMF :** Estimation financière des actions proposées, à l'exclusion des études de réparation "lourdes" impliquant la rédaction d'un projet de réparation • **SUB :** Inspection détaillée des parties immergées par techniques SUBaquatiques • **REC :** REConstitution des caractéristiques géométriques de l'ouvrage	

FICHE M14 Diagnostic génie civil

Objectif	Établir, sur la base de l'analyse des résultats d'un programme d'investigations défini et réalisé dans la cadre de la mission, les performances d'une structure et / ou les causes, la gravité et les conséquences de défauts existants, en vue d'une étude de réparation, de réhabilitation, de renforcement, de changement de destination ou de prolongation de durée de vie. Le programme d'investigation peut comporter tout ou partie des éléments suivants : mesures, auscultation, topométrie, prélèvements et analyses de matériaux, essais de chargement, modélisation et étude de conformité.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	**M13** - Inspection détaillée.	
Détail de la mission	**Description**	**Phase 1 – Rédaction du programme de diagnostic** • Définition préalable des objectifs de l'étude en coordination avec le demandeur. • Visite préalable de l'ouvrage. • Analyse des données d'entrée et identification des données éventuellement manquantes. • Rédaction d'une note méthodologique : moyens, méthodes et phasage de l'étude. **Phase 2 - Réalisation des éléments de mission (liste type)** • Vérification des données d'entrée. • Vérification de l'état des matériaux (END, essais in situ, analyses sur prélèvements). • Vérification du fonctionnement de la structure (mesures statiques et/ou dynamiques) sous sollicitations normales d'exploitation et / ou maîtrisées (essais de chargement). • Caractérisation de la géométrie de la structure. • Modélisation de la structure. **Phase 3 - Analyse des résultats** • Etat et de durabilité des matériaux. • Anomalies de fonctionnement de la structurel. • Conformité aux règlements en vigueur vis-à-vis des sollicitations d'usage et / ou exceptionnelles (séisme, incendie, cyclones, inondations, choc...). **Phase 4 - Rédaction du rapport de diagnostic**
	Livrable	Le rapport de diagnostic comprend : • Le rappel des objectifs de l'étude de diagnostic. • La liste des données d'entrée disponibles au moment de l'étude. • Une note méthodologique détaillant les moyens et les méthodes utilisées. • Les résultats commentés des investigations. • La conclusion du diagnostic et les préconisations adaptées aux objectifs de l'étude.
	Personnel requis	Un ingénieur chef de projet pilotant une équipe pluridisciplinaire (compétences dimensionnement / calcul, fonctionnement et pathologie des structures de génie civil, instrumentation, mesures géométriques, matériaux et géotechnique).
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Définition des objectifs et du cadre de l'étude de diagnostic. • Données d'entrée : plans, historique, caractéristiques fonctionnelles, charges et conditions d'exploitation, dernières actions de surveillance, contraintes environnementales, environnement (zones d'influence), mitoyenneté, etc.	
Référentiel	Normes, règlements de calcul (BAEL, BPEL, Eurocodes), recommandations (COFREND, AFGC, STRRES…).	
Suites à Donner / Options	**REC :** reconstitution des caractéristiques de l'ouvrage en cas de données d'entrée incomplètes.	

FICHE M15 Surveillance renforcée

Objectif	Suite au constat d'anomalies de fonctionnement ou de comportement de matériaux sur une structure ou des éléments de structure, mise en place de dispositifs de mesure et de surveillance destinés à évaluer et qualifier la cinétique d'évolution d'anomalies de fonctionnement de la structure et / ou de comportement des matériaux constitutifs.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M13** - Inspection détaillée. • **M14** – Diagnostic.	
Détail de la mission	**Description**	**Phase 1 - Étude préalable** • Visite préalable de l'ouvrage. • Analyse documentaire avec identification des éventuelles données d'entrée manquantes. • Identification des anomalies justifiant la mission comme par exemple : - fonctionnement structurel (fissures, mouvements, vibrations…), - matériaux (suspicion de réaction de gonflement interne…), - environnement (terrain, nappes phréatiques…), - avoisinants (modification, travaux dans la zone d'influence…). • Définition du programme de surveillance renforcée en coordination avec le gestionnaire ou le maître d'ouvrage. • Rédaction de la note méthodologique afférente (objectifs, moyens, méthodes, phasage, durée et périodicité de la surveillance). **Phase 2 – Implantation et initialisation de la surveillance** • Installation des dispositifs de surveillance renforcée • Mesure initiale et rapport de pose. **Phase 3 – Mise en œuvre et exploitation** • Mesures et rapports périodiques. • Dépose des dispositifs en fin de mission.
	Livrables	• Rapport de pose. • Rapports périodiques de relevés et d'analyse des mesures (fréquence mensuelle, trimestrielle ou annuelle). • Rapport global de fin de mission.
	Personnel requis	Un ingénieur chef de projet pilotant une équipe pluridisciplinaire (compétences dimensionnement / calcul, fonctionnement et pathologie des structures de génie civil, instrumentation, mesures géométriques, matériaux et géotechnique).
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	Définition des objectifs et de la durée de la surveillance renforcée (contexte, projets en cours…) Données d'entrée : plans, historique, caractéristiques fonctionnelles, charges et conditions d'exploitation, dernières actions de surveillance, contraintes environnementales, environnement (zones d'influence), mitoyenneté, etc.	
Référentiel	ITSEOA (fascicule 03) et référentiel de l'exploitant.	
Suites à Donner / Options	• **IDS :** Inspection Détaillée Spécifique de partie d'ouvrage. • **MSHS :** Mise Sous Haute surveillance.	

Chapitre 3.

FICHES « MAÎTRISE D'ŒUVRE ÉTUDES »

Remarque préliminaire

Les fiches « Maîtrise d'Œuvre Études » s'appliquent uniquement aux projets de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction d'ouvrages existants.
Les projets « Travaux Neufs » sont donc exclues de leur périmètre d'application.

Fiche M21 – Étude preliminaire

Fiche M22 – Étude avant-projet

Fiche M23 – Étude projet

Fiche M24 – Dossier de consultation des entreprises

Fiche M25 – Analyse des offres

FICHE M21 Étude préliminaire

Objectif	Etudier, sur la base des résultats du diagnostic, les possibilités de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction d'un ouvrage existant.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	**M14** – Diagnostic.	
Détail de la mission	**Description**	L'Étude Préliminaire doit explorer la totalité des solutions susceptibles de répondre *a priori* au besoin, sans exclusion ni analyse préférentielle d'aucune sorte.
	Livrables	• Synthèse du diagnostic. • Liste des besoins associés à l'opération. • Analyse de l'ensemble des contraintes conditionnant l'opération. • Esquisse des différentes solutions possibles, assortie d'une appréciation des coûts et des délais associés. • Analyse et comparaison multicritères des solutions envisagées.
	Personnel requis	• Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation avec expérience validée par des références vérifiables et une formation (de base et / ou continue) adaptée. • Projeteur.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Données d'entrée du projet. • Contraintes fonctionnelles identifiées. • Critères d'analyse et coefficients de pondération éventuels. • Historique complet comprenant notamment les études techniques spécialisées réalisées sur l'ouvrage: relevés géométriques, auscultations, mesures, diagnostics (matériaux, structure, amiante, plomb…), études géotechniques, recherche de réseaux, etc.	
Référentiel	Loi MOP phase ESQ (esquisse).	
Suites à Donner / Options	**ARC** - Étude ARChitecturale. **ENV** - Étude ENVironnementale. **HYD** - Étude HYDraulique.	

FICHE M22 Étude avant-projet

Objectif	Sur la base de l'Étude Préliminaire ou des conclusions du Diagnostic, l'Étude Avant-Projet définit les solutions techniques de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction et délimite le cadre du projet de de l'ouvrage (étapes, budget prévisionnel, acteurs, échéances).	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M21** – Étude Préliminaire. • **M14** – Diagnostic.	
Détail de la mission	**Description**	Dans la continuité de l'Étude Préliminaire ou à la suite du Diagnostic, l'Étude Avant-Projet peut être orientée dans différentes directions : étude de faisabilité d'un projet, étude d'une ou de plusieurs solutions de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction. L'Étude Avant-Projet doit aboutir à la définition d'une ou de plusieurs solutions. Elle comprend la réalisation d'un pré-dimensionnement, la définition des méthodologies de réalisation et l'intégration de toutes les contraintes de réalisation (accès, environnement, exploitation…). Elle s'appuie également sur les résultats du diagnostic.
	Livrables	• Étude documentaire synthétique (historique, plans, notes de calculs, études techniques spécialisées antérieures…). • Faisabilité et orientation des solutions. • Pré-dimensionnement des solutions. • Méthodologies de réalisation avec plans et schémas de principe. • Estimation financière provisoire des travaux. • Planning prévisionnel. • Le cas échéant, définition et identification des investigations complémentaires nécessaires. • Comparaison multicritères des solutions choisies (aspects techniques, économiques, environnementaux, politiques, durées de réalisation).
	Personnel requis	• Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation avec expérience validée par des références vérifiables et une formation (de base et/ou continue) adaptée. • Projeteur.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Contraintes spécifiques: aspects administratifs, fonciers, architecturaux, accessibilité, environnementaux, exploitation, durabilité attendue… • Critères de choix des solutions : prix, délais, technicité, gêne à l'exploitation, etc. et pondération. • Données complémentaires spécifiques relatives aux contraintes de durée de réalisation des travaux.	
Référentiel	Loi MOP Phase AVP.	
Suites à Donner / Options	**ENV** - Étude ENVironnementale. **HYD** - Étude HYDraulique.	

FICHE M23 Étude projet

Objectif	Etablissement du Projet après validation par le Client de la solution proposée en phase Avant-Projet.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M22** – Étude Avant-Projet.	
Détail de la mission	**Description**	Cette mission constitue la dernière étape avant la rédaction du Dossier de Consultation des Entreprises. Elle permet de proposer et de prévoir l'organisation des travaux correspondants à la solution retenue. Elle peut intégrer des nouvelles données comme les résultats des enquêtes, des investigations complémentaires, le détail des demandes administratives à effectuer et les contraintes de réalisation.
	Livrables	L'Étude Projet doit contenir les éléments énumérés ci-dessous. • Dimensionnement des travaux. • Allotissement éventuel des travaux • Méthodologie de réalisation avec plans • Identification et analyse des contraintes de réalisation qui devront être inscrites dans le Dossier de Consultation des Entreprises. • Assistance pour l'instruction des demandes d'autorisations administratives. • Prise en compte des contraintes réglementaires et administratives (hygiène, sécurité, environnement, architecture, accès, exploitation…). • Estimation définitive du montant de travaux. • Délais globaux de consultation des entreprises • Délais prévisionnels de réalisation. • Identification des données complémentaires à fournir éventuellement par le Maître d'Ouvrage.
	Personnel requis	• Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation validée par des références vérifiables et une formation (base / continue) adaptée. • Projeteur.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Contraintes spécifiques: aspects administratifs, fonciers, architecturaux, accessibilité, environnementaux, exploitation… • Données complémentaires spécifiques relatives aux contraintes de durée de réalisation des travaux.	
Référentiel	Loi MOP Phase PRO.	
Suites à Donner / Options	• **ENV** - Étude ENVironnementale. • **HYD** - Étude HYDraulique.	

FICHE M24 Dossier de consultation des entreprises

Objectif	Etablir le Dossier de Consultation des Entreprises sur la base du Projet validé par le Client.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M23** – Projet.	
Détail de la mission	**Description**	Le Dossier de Consultation des Entreprises a pour but de fournir aux entreprises la totalité des renseignements administratifs, techniques et temporels nécessaires à l'établissement de leur offre. Ce dossier constitue également les éléments de base du Contrat qui liera ultérieurement le Maître d'Ouvrage avec le Titulaire.
	Livrables	L'organisation et le contenu du DCE peut varier suivant la nature du Maître d'Ouvrage (public ou privé) et l'importance de l'opération. À titre d'exemple, le contenu d'un DCE - type pour un Maître d'Ouvrage public est présenté ci-après. • **Pièces administratives** - AAPC (Avis d'appel public à la concurrence) - RC (Règlement de la Consultation) - AE (Acte d'Engagement) - CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières) • **Pièces Techniques** - CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) - Dossier de plans • **Pièces Financières** - BPU (Bordereaux des Prix Unitaires) - DE (Détail Estimatif) • **Divers** - Totalité des pièces servant à l'intelligence du dossier (avant métré, dossier géotechnique...). - Dossier d'Exploitation Sous Chantier (DESC). - Estimation prévisionnelle des travaux (hors marché). - Missions Complémentaires Eventuelles (MC).
	Personnel requis	Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation validée par des références vérifiables et une formation (base / continue) adaptée.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Dispositions et contraintes administratives à insérer au sein des pièces administratives (Identification de la PRM, Trésorier payeur, modalité de la consultation, pénalité de retard…). • Critères de jugement des offres.	
Référentiel	• C.C.A.G. Travaux. • Recommandations COFREND, AFGC, STRRES. • Loi MOP : mission ACT phase 1.	
Suites à Donner / Options	Sans objet.	

FICHE M25 Analyse des offres

Objectif	• Analyser les offres des différents candidats. • Proposer au Maître d'Ouvrage le candidat qui répond le mieux aux critères fixés dans le Règlement de Consultation.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M24** – Dossier de Consultation des Entreprises.	
Détail de la mission	**Description**	• Analyse de la capacité administrative de l'entreprise. • Analyse de la capacité technique et financière de l'entreprise. • Contrôle de la conformité des offres avec vérification de l'uniformité de la totalité des pièces. • Organisation des demandes de précision éventuelles auprès des candidats. • Analyse et notations des offres dans le strict respect des critères du Règlement de Consultation. • Analyse et notation des variantes si autorisées. • Proposition au maître d'ouvrage du candidat à retenir. • Le cas échéant, mise au point du marché pour signature auprès de la Personne Responsable du Marché.
	Livrables	• Procès-Verbal d'ouverture des plis. • Rapport d'analyse d'offre comprenant : - le rappel des critères fixés au sein du règlement de la consultation, - la liste des demandes de complément d'information auprès des entreprises avec réponses associées, - le coût d'objectif, - un tableau comparatif des prix, - la notation argumentée de chaque candidat suivant les différents critères, - Le classement des différents candidats, - La proposition du candidat à retenir.
	Personnel requis	Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation validées par des références vérifiables et une formation (base / continue) adaptée.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	Modalités administratives propres à la maîtrise d'ouvrage.	
Référentiel	• Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage Publique : Code des Marché Publics. • Loi MOP – Mission ACT – Phase 2. • Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage autre : code / cadre / règlement spécifique.	
Suites à Donner / Options	Sans objet.	

Chapitre 4.

FICHES « MAÎTRISE D'ŒUVRE TRAVAUX »

Remarque préliminaire

Les fiches « Maîtrise d'Œuvre Travaux » s'appliquent uniquement aux projets de réparation, de renforcement, de réhabilitation, d'aménagement ou de reconstruction d'ouvrages existants.
Les projets « Travaux Neufs » sont donc exclues de leur périmètre d'application.

Fiche M31 – Contrôle des études d'exécution

Fiche M32 – Direction de l'exécution des travaux

Fiche M33 – Aide aux opérations de réception

FICHE M31 Contrôle des études d'exécution

Objectif	Assurer le contrôle de la totalité des études d'exécution réalisées par le Titulaire.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	Sans objet.	
Détail de la mission	**Description**	• Vérification du programme prévisionnel d'établissement des études d'exécution du Titulaire. • Vérification de l'ensemble des documents d'exécution produits par le Titulaire dans le cadre de son marché / contrat: - procédures d'exécution. - fiches produits. - notes de calcul des ouvrages définitifs. - plans des ouvrages définitifs. - validation des adaptations en cours de chantier. • Emission de lettres d'observations sur chaque document jusqu'au statut "Bon Pour Exécution ».
	Livrables	Lettres d'observation.
	Personnel requis	Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation validée par des références vérifiables et une formation (base / continue) adaptée.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Contrat / Marché / C.C.T.P. • Plan Qualité. • Avis CSPS. • Modalités administratives propres à la maîtrise d'ouvrage.	
Référentiel	• Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage Publique : CCTG, CCTP, normes et référentiels en vigueur. • Loi MOP – Mission VISA • Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage autre : code / cadre / règlements spécifiques	
Suites à Donner / Options	**Diagnostic complémentaire :** Mission M14. **CC :** Contre Calcul.	

FICHE M32 Direction de l'exécution des travaux

Objectif	Vérification de la bonne réalisation du contrat de travaux passé entre la Maîtrise d'Ouvrage et le Titulaire.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M31** – Contrôle des Études d'Exécution.	
Détail de la mission	**Description**	Gestion administrative du contrat en application du CCAG (Public) ou d'une procédure particulière (Privé) pour la réalisation des prestations énumérées ci-après. **Suivi administratif** • OS (Ordres de Service) autorisés par la Maîtrise d'Ouvrage. • Suivi financier. • Aide à l'agrément des sous-traitants proposés par le Titulaire. **Suivi technique des travaux** • Levée des points d'arrêt. • Surveillance des travaux selon une fréquence définie au préalable avec le Maître d'Ouvrage et fonction des étapes des travaux. • Contrôle des quantités. • Contrôle de la conformité des travaux vis à vis des documents d'exécution classées BPE (Bon Pour Exécution). **Suivi organisationnel** • Programmation, animation des réunions de chantier. • Rédaction et diffusion des CR de réunions de chantier. • Suivi du planning travaux vis à vis des spécificités du contrat établi entre le Titulaire et le Maître d'Ouvrage.
	Livrables	• OS (Ordres de Service). • Acomptes / Décomptes. • Avis technique sur l'agrément des sous-traitants proposés par le Titulaire. • Comptes rendus des réunions de chantier. • Fiches de levée des points d'arrêt. • Constats Travaux. • Journal de chantier.
	Personnel requis	• Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation avec expérience validée par des références vérifiables et une formation (de base et/ou continue) adaptée. • Contrôleurs Travaux.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Contrat de travaux passé entre la Maîtrise d'Ouvrage et le Titulaire. • Documents d'exécution BPE (Bon Pour Exécution).	
Référentiel	• Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage Publique : CCTG, CCTP, normes et référentiels en vigueur. • Loi MOP – Mission DET. • Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage autre : code / cadre / règlements spécifiques.	
Suites à Donner / Options	**Diagnostic complémentaire** : Mission M14.	

FICHE M33 Aide aux opérations de réception

Objectif	Assistance au Maître d'Ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (1 an à compter de la réception des travaux).	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M32** – Direction de l'Exécution des Travaux. • **M13** – Inspection Détaillée Initiale.	
Détail de la mission	**Description**	• Organiser les opérations préalables à la réception des travaux comprenant, s'il y a lieu, l'établissement d'un calendrier détaillé des opérations relatives aux essais et pré-réception avec les entreprises. • Fournir aux maîtres d'ouvrage ses propositions de réception. • Assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée. • Etablissement d'un rapport en cas de défaillance de l'entreprise comprenant un projet de mise en demeure et un descriptif avec coûts associés des travaux de reprise des ouvrages concernés.
	Livrables	• Lettres Procès-Verbal des Opérations Préalables à la Réception. • Procès-Verbal de proposition de réception. *Le cas échant* • *Procès-Verbal de levée des réserves.* • *Procès-Verbal de proposition de levée des réserves.* • *Rapport de défaillance de l'entreprise.*
	Personnel requis	Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de Maîtrise d'Œuvre de réparation validée par des références vérifiables et une formation (base / continue) adaptée.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Modalités administratives propres à la maîtrise d'ouvrage. • CCTP du marché de travaux. • Inspection Détaillées Initiale.	
Référentiel	• Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage Publique : CCTG, CCTP, normes et référentiels en vigueur. • Loi MOP – Mission AOR. • Dans le cas d'une Maîtrise d'Ouvrage autre : code / cadre / règlements spécifiques / contrat de travaux.	
Suites à Donner / Options	**Diagnostic complémentaire :** Mission M14. **DOE :** Dossier des Ouvrages Exécutés.	

Chapitre 5.

FICHES « CONTRÔLE EXTÉRIEUR ET VISITE D'EXPERT »

Fiche M40 – Contrôle exterieur

Fiche M50 – Visite d'expert

FICHE M40 Contrôle extérieur

Contexte	Cette mission est réalisée pour le compte du maître d'ouvrage ou de son mandataire avant ou pendant la réalisation des travaux, en étroite collaboration avec la maitrise d'œuvre.	
Objectif	Vérification de la conformité des méthodes, des procédés et des matériaux mis en œuvre dans le cadre des travaux et permettant la levée des points d'arrêt par le Maître d'Œuvre.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	• **M14** – Diagnostic Génie Civil. • **M22** – Avant-Projet. • **M23** – Projet. • **M24** – Dossier de Consultation des Entreprises.	
Détail de la mission	**Description**	• Assister le maître d'ouvrage et/ou son maître d'œuvre pour le contrôle des méthodes, des procédés et des matériaux proposés par l'entreprise. • Donner un avis sur la justesse et l'efficacité de son contrôle interne et externe. • Le cas échéant, proposer la réalisation d'analyses en laboratoire de prélèvements effectués sur le chantier. • Réaliser les essais et mesures nécessaires à la vérification de la qualité des matériaux et de leur mise en œuvre conformément aux pièces du marché. • Mettre en place les dispositifs d'auscultation nécessaires au suivi des travaux. • Réaliser les investigations et essais complémentaires demandés en cours du chantier.
	Livrable	• Procès-verbaux et rapports d'essais. • Avis documentaires. • Comptes rendus de visite.
	Personnel requis	• Ingénieur chargé d'affaire expérimenté en missions de suivi de travaux avec une expérience validée par des références vérifiables et une formation (de base et/ou continue) adaptée. • Contrôleurs Travaux. • Experts matériaux (béton, acier, étanchéité…). • Techniciens essais.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Pièces techniques du marché. • Plan Assurance Qualité (PAQ). • Plan de contrôle.	
Référentiel	CCTP, fascicules du CCTG, normes françaises et européennes associées.	
Suites à Donner / Options	Sans objet.	

FICHE M50 Visite d'expert

Remarque préliminaire	La mission "Visite d'Expert" n'est pas une procédure juridique (comme par exemple les référés préventifs ou les expertises judiciaires). En conséquence, l'intervenant n'est pas un expert judiciaire assermenté.	
Contexte	La Visite d'Expert est réalisée à la demande d'un maître d'ouvrage, d'un gestionnaire, d'un maître d'œuvre ou d'un entrepreneur. Elle peut également être demandée par un Expert judiciaire assermenté dans le cadre d'une expertise particulière (recours en garantie, référé préventif, contentieux, expertise en assurance...). Elle constitue alors un des éléments nécessaires requis pour l'expertise proprement dite. La Visite d'Expert fait souvent suite à des sinistres (incendies, accidents, chocs, inondation, pollution...) ou au constat d'anomalies a priori préoccupantes vis à vis de la sécurité, de la solidité de la structure, de la continuité de l'exploitation, de la conformité réglementaire et / ou contractuelle.	
Objectifs	• Fournir un avis argumenté sur les causes probables et les conséquences d'un sinistre ou d'anomalies sur l'état, la conformité et la fonctionnalité d'une structure ou d'un de ses éléments. • Proposer des mesures conservatoires et un plan d'action.	
Mission(s) préalable(s) requise(s)	La Visite d'Expert peut intervenir en complément de toute autre mission.	
Détail de la mission	**Description**	La Visite d'Expert est généralement une mission de courte durée (1 journée), ciblée sur des points particuliers en lien direct avec le type de sinistre ou d'anomalie la justifiant. Elle est réalisée par une personne - l'Expert- en présence du gestionnaire, d'un représentant du propriétaire ou de tout autre personne morale concernée. Sauf demande spécifique ou conditions particulières, la Visite d'Expert est réalisée sans moyen d'accès particulier. **La Visite d'Expert comporte les trois éléments de mission décrits ci-après.** • <u>Étude documentaire préalable</u> - Recueil et analyse des informations relatives à l'ouvrage objet de la visite. - Recueil et analyse des informations relatives au sinistre ou aux anomalies justifiant la demande. • <u>Intervention sur site</u> consistant en un examen visuel des éléments directement ou indirectement impactés par le sinistre ou les anomalies. • <u>Analyse des données et des observations</u> - Identification des risques à court terme pour la sécurité, la pérennité de la structure et la continuité de l'exploitation. - Le cas échéant, proposition de mesures conservatoires : fermeture, réduction ou arrêt d'exploitation, mise en sécurité, étaiement provisoire... - Le cas échéant, identification de la nature et de l'étendue des investigations complémentaires nécessaires pour évaluer la structure. - Identification des actions à entreprendre pour restaurer la structure.

FICHE M50 Visite d'expert (suite)

Détail de la mission	**Livrable**	Note d'expertise courte • Nature du sinistre ou des anomalies ayant justifié la Visite d'Expert. • Conditions de réalisation de la visite. • Avis sur les causes, l'étendue et la gravité des anomalies. • Le cas échéant, propositions de mesures conservatoires immédiates. • Le cas échéant, programme d'investigations (vérification de la nature et de la qualité des matériaux, du comportement structurel, de la conformité...). • Proposition de plan d'action.
	Personnel requis	• L'Expert est une personne qui possède une connaissance théorique du domaine ainsi qu'une connaissance pratique, avancée et reconnue par ses pairs. Par son expérience, l'expert est censé avoir acquis des compétences particulières lui permettant de rédiger des notes d'expertise.
Informations à apporter par le maître d'ouvrage	• Caractéristiques fonctionnelles et techniques, historique de l'ouvrage. • Détails sur le sinistre, les anomalies ou le contexte justifiant la demande de visite d'expert.	
Référentiel	Curriculum vitae détaillé de l'Expert comprenant notamment des références de mission d'expertise.	
Suites à Donner / Options	• **M14** - Diagnostic Génie Civil. • **IDS** - Inspection Détaillée Spécifique. • **CMF** - Estimation financière des actions proposées.	

Chapitre 6.

DÉTAIL DES SUITES À DONNER ET DES OPTIONS

Suites à donner

Code	Intitulé	Mission(s) associée(s)	Objectif(s) / Champ(s) d'application
GES	Assistance au maître d'ouvrage pour l'établissement d'une politique de GEStion adaptée au patrimoine à traiter.	**M11**	• Maintenance préventive organisée. • Optimisation des budgets de maintenance. • Définition d'indicateurs techniques pertinents et adaptés pour le suivi de l'ensemble du patrimoine (indicateurs fonctionnels, stratégiques, risques, sécurité, exploitation…).
RBD	Renseignement de la Base de Données du gestionnaire.	**M11, M12 & M13**	Renseignement / mise à jour de la base de données du gestionnaire.
IDI	Inspection Détaillée Initiale.	**M13**	Se référer au fascicule 02 de l'ITSEOA.
IDS	Inspection Détaillée Spécifique de partie d'ouvrage.	**M13, M15 & M50**	Se référer au fascicule 02 de l'ITSEOA.
EVA	EVAluation de l'ouvrage.	**M13**	Cotation de l'ouvrage selon le référentiel du gestionnaire.
CMF	Estimation financière des actions proposées, à l'exclusion des projets de réparation ou de réhabilitation "lourds" impliquant des études spécifiques et la rédaction d'un projet de réparation.	**M13**	Proposer une enveloppe budgétaire au gestionnaire (hors actions nécessitant des études spécifiques).
SUB	Inspection détaillée SUBaquatique.	**M13**	Ouvrages comportant des fondations et / ou des éléments de structure immergés.
REC	REConstitution des caractéristiques géométriques de l'ouvrage.	**M13 & M14**	En cas d'absence de données ou d'informations incomplètes dans le dossier d'ouvrage.
DOE	Dossier d'Ouvrage Exécuté.	**M33**	
MSHS	Mise Sous Haute Surveillance.	**M11**	Se référer au fascicule 03 de l'ITSEOA.

Options

Code	Intitulé	Mission(s) associée(s)	Objectif(s) / Champ(s) d'application
ARC	Étude ARChitecturale.	**M21**	Prise en compte d'exigences architecturales spécifiques.
CC	Contre-Calcul.	**M31**	Vérification des notes de calcul fournies par l'entreprise via un contre-calcul spécifique destiné à vérifier les éléments structurels principaux ou singuliers.
ENV	Étude ENVironnementale.	**M21, M22 & M23**	Réalisation d'une étude environnementale.
HYD	Étude HYDraulique.	**M21, M22 & M23**	Réalisation d'une étude hydraulique.

Ingénierie de
Maintenance du Génie Civil

IMGC

http://www.imgc.fr/