

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES COMMUN A TOUS LES LOTS (CCTP)

Acheteur

Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée

Représentant de l'acheteur (RA)

Monsieur le Directeur Interdépartemental des Routes Méditerranée par délégation de
M. le Préfet de Région PACA par arrêté préfectoral du 1er décembre 2025

Objet du marché

Ouvrages de protection contre les chutes de blocs - Études géotechniques, suivi de
travaux, inspections des ouvrages et astreintes d'intervention

Le présent CCTP comporte 3 annexes.

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

Table des matières

1 – Objet du marché.....	4
2 – Intervenants.....	4
3 – Contexte général.....	5
4 – Normes, textes de référence et règles de l’Art.....	6
5 – Mode d’exécution et déroulement des missions.....	7
6 – Inspections détaillées.....	8
6.1 – Ordonnancement.....	8
6.2 – Ouvrages concernés.....	8
6.3 – Méthodologie d’inspection des ouvrages.....	8
6.4 – Fiches d’inspections – description des attendus.....	9
6.5 – Notion de défaut majeur.....	10
6.6 – Appréciation de l’état des constituants de l’ouvrage.....	11
6.7 – Notation de l’ouvrage.....	11
6.8 – Fiches d’inspection à fournir.....	12
6.9 – Période préparatoire à la campagne d’inspections.....	12
6.10 – Réalisation de la campagne d’inspections.....	13
6.11 – Établissement des fiches d’inspections.....	14
6.12 – Rapport d’inspection.....	22
7 – Missions de conception.....	22
7.1 – Prise de commande et définition des besoins.....	22
7.2 – Mission G1-PGC – Étude détaillée de l’aléa résultant et priorisation des sections à protéger.....	23
7.3 – Mission G2-AVP – Étude des parades possibles.....	24
7.4 – Mission G2-PRO – Dimensionnement de la solution de parade retenue.....	25
8 – Mission de diagnostic géotechnique G5.....	26
9 – Astreinte et intervention en urgence.....	27
10 – Assistance apportée au maître d’ouvrage pour la Passation des Contrats de Travaux.....	28
11 – Mission d’assistance au MOA.....	30
12 – Suivi de travaux.....	31
12.1 – Mission G4.....	31
12.2 – Maîtrise d’œuvre en phase travaux.....	32
13 – Intervention d’un drone.....	33
14 – Recherche de présence d’amiante environnementale.....	34
15 – Livrables, délais et réunions de travail.....	35
16 – Sécurité et exploitation sous chantier.....	35
17 – Plan d’Assurance Qualité.....	36
18 – Alerte en cas de danger imminent.....	36

Annexe 1 : Carte du réseau routier exploité par la DIR Méditerranée

Annexe 2 : Synthèse du patrimoine d'ouvrages de protection contre les chutes de blocs répertorié par la DIR Méditerranée

Annexe 3 : Exemples de fiches d'inspections initiales réalisées par le CEREMA

1 – Objet du marché

Ce marché s'inscrit dans le cadre de la politique de prévention et de gestion du risque gravitaire sur le réseau routier de la DIR Méditerranée.

Il consiste à réaliser :

- des inspections détaillées d'ouvrages de protection contre les chutes de pierres ;
- la tenue d'une astreinte et des interventions en urgence ;
- des études géotechniques de conception (G1 & G2) ;
- des expertises géotechniques (G5) ;
- le contrôle extérieur des études géotechniques d'exécution (G3) et la supervision géotechnique de l'exécution des travaux (G4) ;
- des missions d'Assistance à la Passation de Contrats de Travaux ;
- des missions de maîtrise d'œuvre en phase travaux (VISA – DET – AOR) ;
- des missions de conseil et d'assistance à la maîtrise d'ouvrage et/ou à la maîtrise d'œuvre (avis techniques, rédaction de dossiers de consultation pour des marchés de travaux, contrôle extérieur d'études de conception, etc).

De par le caractère spécifique des missions, et le terrain d'intervention (talus routiers et ferroviaires, versants, falaises à l'aplomb ou déportées...), il est demandé aux intervenants de bénéficier des habilitations nécessaires aux travaux sur corde. Ces habilitations devront être fournies et soumises à l'agrément du maître d'ouvrage. Ces interventions sur cordes devront respecter les conditions de l'article R. 233-13-37 du décret du 1^{er} septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur.

Dans le cadre des missions d'assistance au suivi d'exécution, tout intervenant amené à produire ou à se prononcer sur un plan de tirs pour des opérations de minage, devra démontrer sa qualification ou disposer d'un certificat de préposé au tir (CPT).

L'ensemble de ces qualifications sera repris dans le mémoire technique remis lors de l'offre.

2 – Intervenants

Maître d'ouvrage

DIR Méditerranée
16, rue Antoine Zattara – CS 70248 – 13 331 Marseille Cedex 3

Maître d'ouvrage délégué et maître d'œuvre général

En règle générale, sur les opérations d'investissement liées aux contrats de plan État-Région, ces missions seront assurées par les services ingénierie de la DIR :

DIR Méditerranée
SIR de Marseille
16, rue Antoine Zattara – CS 70248 – 13331 Marseille Cedex 3

DIR Méditerranée

SIR de Mende-Montpellier
520, allée Henri II de Montmorency – CS 69007 – 34064 Montpellier Cedex 2

Des opérations peuvent aussi être lancées par les services d'exploitation, principalement pour des travaux d'urgence ou d'entretien des ouvrages existants :

DIR Méditerranée
District des Alpes Du Sud
13, cours Émile Zola
05000 Gap

DIR Méditerranée
District Rhône Cévennes
89, rue Weber
30900 Nîmes

DIR Méditerranée
District Urbain
Chemin du Commandant Jean-François Mattéi
13240 Septèmes-les-Vallons

Les missions d'inspections sont quant à elles gérées par le Pôle Patrimoine des Ouvrages d'Arts (PPOA), basé à Marseille, et par les districts.

Fournisseurs

La DIR Méditerranée bénéficie de marchés à bons de commande dans les domaines suivants :

- travaux de protection contre les chutes de blocs ;
- études réglementaires, environnementales, et coordination environnementale ;
- études géotechniques ;
- assistance foncière ;
- missions CSPS ;
- topographie.

3 – Contexte général

Les voies exploitées par la DIR Méditerranée, à proximité desquelles le titulaire sera amené à intervenir, sont jointes en annexe.

Le patrimoine d'ouvrages de protection contre les chutes de pierres de la DIRMED a été inventorié par le Cerema Méditerranée qui réalise également les inspections détaillées initiales (des exemples d'IDI sont présentés en annexe du CCTP). 612 ouvrages sont répertoriés, dont la majorité a déjà fait l'objet d'une IDI. Le patrimoine d'OPCB de la DIR Méditerranée représente environ 25km de routes équipées, 280 000 m2 d'équipements et une centaine de sites équipés.

Certains ouvrages ont toutefois pu échapper à la mission du Cerema. L'inventaire pourra être complété au gré des éventuelles découvertes d'ouvrages par le titulaire lors de ses missions d'inspection.

Les itinéraires de la DIR Méditerranée qui sont majoritairement impactés par les risques gravitaires sont les suivants :

District des Alpes-du-Sud (DADS)

RN 85 et 202 (04)

Ces deux itinéraires ont fait l'objet d'un APS (avant-projet sommaire, assimilable à une étude G1-PGC) réalisé en 2001 par le CETE Méditerranée.

Sur cette base, plusieurs secteurs ont pu être aménagés (Ravin de la Lare, les Scaffarels, Grosse Grau, talus routiers, etc ...) alors qu'en parallèle se sont poursuivies les études de conception réalisées par le Cerema ou le bureau d'études Géolithe.

La proximité immédiate de la voie des Chemins de Fer de Provence constitue souvent un enjeu supplémentaire, tout comme le contexte environnemental sensible, qui rend généralement nécessaire l'obtention d'une dérogation concernant la protection des espèces protégées avant de réaliser des travaux.

RN 94 (05)

Une étude d'itinéraire réalisée par le Cerema et la Restauration des Terrains en Montagne (RTM) a été finalisée en 2022.

Le programme d'études futures reste encore à préciser, même si trois secteurs, situés entre Serre-Ponçon et Briançon, sont déjà en cours d'étude (Saint Alban, Rocher Baron et La Moulinière).

Ici aussi le contexte environnemental est prégnant.

District Urbain (DU) : RN 296, A7, A51 et A55 (13), ces itinéraires sont ponctuellement concernés par des sections de falaises.

District Rhône-Cévennes (DRC)

RN 106 (30 & 48)

Une étude d'itinéraire menée par le BRGM en 2021 entre Alès et le Col de Jalcreste a permis de distinguer une douzaine de secteurs jugés prioritaires.

Cette section fait régulièrement l'objet de travaux, tant préventifs que curatifs, mais de moindre ampleur que dans les Alpes.

4 – Normes, textes de référence et règles de l'Art

Les missions G1, G2, G4 et G5 seront réalisées selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013. Dans un cadre plus général, les missions du titulaire se réaliseront dans le respect de l'état de l'art

existant dans le domaine de la protection contre le risque de chutes de bloc et notamment des guides techniques suivants :

- Parades contre les instabilités rocheuses (LCPC, 2001) ;
- Glossaire du risque rocheux (C2ROP-Cerema, 2020) ;
- État de l’art sur la caractérisation de l’aléa éboulement rocheux (C2ROP-Cerema, 2020) ;
- Les études spécifiques d’aléa lié aux éboulements rocheux (LCPC, 2004) ;
- Versants rocheux – Phénomènes, aléas, risques et méthodes de gestion – Ineris-Cerema, 2014 ;
- État de l’art sur le dimensionnement des dispositifs de protection contre les chutes de blocs (LCPC, 2010) ;
- Ancrages passifs en montagne : conception, réalisation, contrôle (Cémagref, 2004) ;
- Renforcement des instabilités rocheuses – Dimensionnement et exécution des boulons (Cerema, 2017) ;
- Les ouvrages déflecteurs (Cerema, 2020) ;
- Note d’Information ouvrages d’art n° 01, intitulée « Écrans de filet pare-blocs dynamiques – Recommandations pour leurs spécifications » (Cerema, 2014) ;
- Prise en compte du paysage dans les protections contre les chutes de matériaux (IFSTTAR-Cerema, 2016) ;
- Maintenance des ouvrages de protection contre les instabilités rocheuses (LCPC, 2009) ;
- Mémento des ouvrages de protection contre les éboulements rocheux – Maintenance et coûts (C2ROP-Cerema, 2021) ;
- La politique de la DIRMED en matière d’ouvrages de protection contre les chutes de blocs (2019).

En outre, les missions de maîtrise d’œuvre éventuellement effectuées par le titulaire du marché s’inscriront dans le cadre du code de la commande publique et notamment des articles L2410-1 à L2432-2 ainsi que dans le cadre de l’arrêté du 22 mars 2019 précisant les modalités techniques d’exécution des éléments de mission de maîtrise d’œuvre confiés par des maîtres d’ouvrage publics à des prestataires de droit privé du Code de la Commande Publique.

Les logiciels de modélisation utilisés par le titulaire devront avoir fait l’objet d’une procédure de validation par leur créateur et devront être acceptés par le maître d’œuvre.

5 – Mode d’exécution et déroulement des missions

Le titulaire désignera un chargé d’opération ou de projet qui sera le référent et le correspondant unique du maître d’ouvrage pour l’ensemble du déroulement de la mission.

Dès le démarrage de cette dernière, le maître d’ouvrage mettra à la disposition du titulaire tous les éléments en sa possession jugés indispensables pour la réalisation de la mission. Il facilitera, si besoin, l’obtention auprès d’autres administrations et organismes compétents des informations et renseignements dont le titulaire pourrait avoir besoin.

Au début de chaque étude, le titulaire devra recenser l’ensemble des données indispensables pour mener à bien ses études, et communiquer ce recensement au maître d’ouvrage dans les 10 jours ouvrés suivant la notification du bon de commande.

À chaque nouvelle commande, le titulaire devra mettre en place un espace informatique partagé permettant l’échange des documents spécifiques à l’opération, dans les 5 jours ouvrés suivant la notification du bon de commande.

6 – Inspections détaillées

6.1 – Ordonnancement

Le titulaire aura tout d'abord pour tâche d'établir les modèles de fiches (ou fiches types) qui serviront aux inspections (voir en annexe du CCTP des exemples de fiches d'inspections détaillées initiales – IDI – réalisées par le CEREMA).

La validation de ces fiches types sera un point d'arrêt à lever par le maître d'ouvrage.

Suite à cette étape, le titulaire préparera, en concertation avec les services de la DIR, la campagne annuelle d'inspection des ouvrages (nombre d'ouvrages, localisation, planification de la campagne, signalisation à mettre en place, débroussaillage...).

Les inspections réalisées, le cas échéant via des techniques alpines, les fiches de visites seront alors établies et un rapport de synthèse final rédigé.

En cas de découverte d'un ouvrage ne figurant pas dans l'inventaire réalisé par le Cerema, le titulaire préviendra l'acheteur dans les 24 h par mail, en précisant l'emplacement exact de l'ouvrage et une photo.

6.2 – Ouvrages concernés

Les ouvrages concernés sont :

- des déflecteurs (grillages pendus, grillages pendus sur poteaux, filet pendus et filets pendus sur poteaux) ;
- des ouvrages plaqués (grillages, filets) ;
- des écrans et barrières pare-blocs, statiques comme dynamiques ;
- des zones confortées par ancrages passifs ;
- des ouvrages en béton projeté ;
- des merlons en terre, gabions ou blocs de béton.

6.3 – Méthodologie d'inspection des ouvrages

Cette méthodologie est basée sur le guide de 2009 du LCPC « Maintenance des ouvrages de protection contre les instabilités rocheuses – Pathologie et gestion des ouvrages ».

Elle découpe l'inspection en trois parties distinctes permettant au maître d'ouvrage d'engager des actions de maintenance ou réparation qui ne sont pas de même nature et ne font pas appel aux mêmes compétences, en effet :

- la partie 1 « environnement de l'ouvrage », permet de déclencher des actions ayant trait à l'aléa géologie ;
- la partie 2 « ouvrages », volet principal des inspections, permet de déclencher des actions de maintenance/réparations ;
- la partie 3 « réalisation de l'ouvrage », permet de déclencher des actions de « modernisation » des ouvrages (remise en conformité aux règles de l'art actuelles).

L'ensemble des critères observés font l'objet d'une notation en trois niveaux :

- 0 'défaillance',
- 1 'pathologies présentes mais acceptables',
- 2 'bon état'.

De plus, une notion de défaut majeur vient compléter l'évaluation de l'ouvrage.

La description détaillée des fiches est présentée dans le chapitre suivant.

Le titulaire devra sur la base des explications fournies ci-dessous construire son modèle de fiche, qui sera soumis à la validation du maître d'ouvrage.

6.4 – Fiches d'inspections – description des attendus

Pour la rédaction des fiches types, le titulaire pourra s'inspirer des fiches d'IDI fournies par le Cerema (voir exemples en annexe du CCTP).

Partie Localisation

Cette partie devra comporter toutes les informations de localisations liées à l'ouvrage :

- le nom de la RN et les PR,
- la situation de l'ouvrage (en hauteur vis-à-vis de la route, en bordure de route...),
- les dimensions de l'ouvrage, les coordonnées GPS le délimitant, ainsi qu'une vue aérienne le représentant à l'échelle qui fait aussi apparaître sa situation par rapport au réseau routier ;
- l'année de pose le cas échéant.

Le titulaire devra également indiquer dans cette partie les informations relatives à la visite :

- date,
- météo, météorologie,
- documents à disposition et date de la dernière visite.

Les modalités d'accès à l'ouvrage seront précisées (cordes, piétons, depuis le haut...) et en cas de cheminement pédestre, ce dernier sera matérialisé sur photo.

Une photo présentant l'ouvrage dans son environnement sera également fournie.

Partie Environnement

Cette partie décrira l'environnement de pose de l'ouvrage :

- accès à l'ouvrage (par un autre ouvrage, par un chemin, nécessité de gestion de la voie...),
- géologie (milieu de pose) et aléas en présence.

Ce dernier point permet de savoir si l'ouvrage prend en compte tous les aléas rocheux présents ou uniquement une partie, mais également si l'ouvrage est soumis à d'autres aléas gravitaires.

Cette partie doit permettre d'établir les actions à entreprendre pour d'une part accéder à l'ouvrage et d'autre part, pour agir sur les aléas présents (par exemple nécessité d'une étude d'aléa, ouvrages complémentaires à réaliser, purge de la zone de réception...).

Cette partie peut être quantifiée par une notation mais cette notation ne sera pas prise en compte dans la notation globale, elle permet au maître d'ouvrage de savoir si cet ouvrage présente une problématique liée à son environnement de pose.

Partie Ouvrage

Il s'agit de la partie principale de l'inspection qui établit l'état de l'ouvrage et notamment sa capacité de fonctionnement.

Le principe retenu est l'examen visuel de l'ensemble des composants de l'ouvrage qui seront qualifiés selon 3 niveaux comme indiqués précédemment à savoir :

- 0 'défaillance',
- 1 'pathologies présentes mais acceptables',
- 2 'bon état'.

Ces différents niveaux d'état seront évalués pour chacun des composants et sous-composants de l'ouvrage.

Le principe retenu est que chacun des composants (poteaux, câbles, ancrages, nappes...) et sous-composants (accastillages, ligatures, pièces de freins, plaques, écrous...) doit être évalué.

Pour certains constituants il sera judicieux de les rassembler par paquets homogènes (même pathologie), afin de traduire au mieux la représentativité de l'état de ces constituants.

Une moyenne sera établie pour chaque catégorie de composants et sous-composants. C'est cette moyenne qui sera prise en compte dans la note finale de l'ouvrage.

Partie Réalisation

Cette partie concerne la réalisation de l'ouvrage. Elle doit permettre de renseigner le maître d'ouvrage sur les points suivants :

- Adaptation de l'ouvrage à l'aléa ;
- Conformité aux règles de l'art.

Ces points ne sont pas là pour sanctionner l'ouvrage vis-à-vis de règles qui évoluent, mais doivent permettre de prendre en compte des erreurs manifestes pouvant être problématiques dans la vie de l'ouvrage (par exemple ligne de rive amarrée à son extrémité sur un arbre).

De plus, cette partie permet d'informer le maître d'ouvrage du caractère obsolète de l'ouvrage sans pour autant que ce dernier ne soit plus en capacité de fonctionner.

6.5 – Notion de défaut majeur

Cette notion fait référence à une pathologie « grave » de l'ouvrage indiquant que si un défaut majeur est détecté, l'ouvrage n'assure plus son rôle à l'instant présent et présente un « danger pour l'utilisateur ».

La notation de l'ouvrage est alors ramenée à 0, quelles que soient les autres pathologies présentes.

Une liste, non exhaustive, basée sur les pathologies déjà observées, des défauts majeurs par type d'ouvrages est présentée plus bas pour chacun des ouvrages (cf. §6.11).

La détection d'un tel défaut et par conséquent de la non-efficacité de l'ouvrage doit faire l'objet d'une information rapide – dans les 24 heures maximum suivant le constat – du maître d'ouvrage. Cette information devra préciser nécessairement les réparations à engager et, le cas échéant, les mesures d'exploitation à mettre en œuvre dans l'attente de la réparation.

6.6 – Appréciation de l'état des constituants de l'ouvrage

Comme vu précédemment, l'état de l'ouvrage est proposé d'être évalué en fonction de 3 niveaux. L'état des constituants et sous-constituants sera évalué visuellement, par référence avec les règles de l'art de pose de l'époque de l'ouvrage.

Les pathologies rencontrées habituellement peuvent être classées selon 3 ensembles :

- Les pathologies liées à des défauts de pose : elles regroupent notamment tout ce qui a trait à l'injection, à la peinture, à la tension des câbles et serrage des écrous... Ces points seront évalués visuellement.
- Les pathologies liées à la corrosion : le niveau de corrosion sera évalué selon la grille indicative suivante :

Niveau de corrosion	Description	Évaluation
Trace de corrosion	Point de rouille	2
Corrosion visible sur plus de 50% de la pièce	En tâches	2
Corrosion visible sur l'ensemble de la pièce – sans perte de section	La pièce est entièrement recouverte de rouille	1
Corrosion avec perte de section	La pièce est entièrement rouillée, avec perte d'acier	0

Tableau 1 : Grille d'évaluation du niveau de corrosion

- Les pathologies liées au fonctionnement de l'ouvrage : mouvement des ancrages, remplissage en matériaux, tension excessive des câbles, déformation des nappes... Ces points seront évalués visuellement.

6.7 – Notation de l'ouvrage

La notation des ouvrages sera faite sur 100, 0 étant la plus mauvaise note et 100 la meilleure.

L'évaluation de chacun des constituants ou sous-constituants est donnée selon les notes, 0, 1 ou 2.

Ensuite, une moyenne des résultats obtenus est faite par constituant ou sous-constituant. Cette moyenne doit être faite sur les seules données disponibles : si tout ou une partie des constituants ne peut être évaluée, cela ne doit pas peser sur la note de l'ouvrage.

La note finale sera obtenue par addition, sans prise en compte de pondération entre les constituants ou sous-constituant, et exprimée sur une échelle de 0 à 100, 100 étant le résultat d'un ouvrage sans défaut.

6.8 – Fiches d'inspection à fournir

Le titulaire devra fournir une fiche par ouvrage, dont au moins une version sera au format .pdf.

L'établissement de la fiche ainsi que son contenu sont de la responsabilité du titulaire. La validation du modèle de fiche sera un point d'arrêt à lever par le maître d'ouvrage.

6.9 – Période préparatoire à la campagne d'inspections

Période de réalisation

Les inspections auront lieu de préférence en dehors des périodes de forte affluence sur l'itinéraire. Leurs dates seront définies conjointement avec le maître d'ouvrage ou son représentant.

Délai d'exécution/planning

Les délais de préparation, d'exécution de la mission et de rédaction des fiches et du rapport de synthèse seront précisés dans le bon de commande.

Planning

Dans les dix jours ouvrés suivant la notification du bon de commande, le titulaire fournira un planning qui comprendra :

- la durée prévisible des opérations de préparation de terrain et des accès (débroussaillage, DESC...);
- une proposition de date pour réaliser la visite préalable au lancement des opérations ;
- les dates prévisionnelles de la phase terrain avec une indication de dates de report en cas de période météorologique défavorable ;
- celles de rédaction des fiches ;
- la date prévisionnelle de rendu final et de la réunion de présentation.

Ce planning pourra être corrigé à l'initiative du titulaire dans les cinq jours ouvrés suivant la visite préalable. Il est ensuite soumis à validation du maître d'ouvrage.

Visite préalable

Cette visite, réalisée conjointement avec le maître d'ouvrage ou son représentant, a pour objectif de :

- définir contractuellement les ouvrages à inspecter ;
- prendre connaissance des conditions d'accès ;
- définir le débroussaillage à effectuer ;
- prendre connaissance des conditions d'exploitation de la route en vue de proposer la signalisation adaptée.

Elle fera l'objet d'un compte rendu dont la validation fera l'objet d'un point d'arrêt.

Débroussaillage préalable des ouvrages

Les zones devant faire l'objet d'un débroussaillage seront définies conjointement lors de la visite préalable et contractualisées dans le compte rendu. Le débroussaillage sera réalisé par le titulaire, conformément aux règles de l'art permettant de limiter au maximum l'impact de l'intervention sur l'environnement.

De manière exceptionnelle, et suite à une demande justifiée du titulaire, le maître d'ouvrage pourra se charger d'effectuer le débroussaillage nécessaire.

Dossier Exploitation Sous Chantier (DESC)

En lien avec le maître d'ouvrage et le CEI, le titulaire s'organisera pour rédiger un DESC conforme à la réglementation applicable afin d'obtenir un arrêté de circulation 10 jours ouvrés a minima avant le démarrage prévisionnel de la phase terrain, lui permettant de mettre en œuvre les dispositions de signalisation nécessaire à la tenue de sa mission en sécurité.

6.10 – Réalisation de la campagne d'inspections

Signalisation et moyens d'accès

La signalisation est à la charge et de la responsabilité du titulaire. Suivant la localisation, le nombre d'ouvrages et les contraintes liées à la voirie (zone de virages, visibilité...), différents cas de figures peuvent se présenter et sont résumés dans le tableau suivant :

		Typologie de voie		
		Ligne droite – bonne visibilité	Pas de visibilité – zone sinueuse	Zone sans bas-côté ou bas-côté étroits
Localisation des ouvrages à inspecter	Ouvrage surfacique en bord de route – cordes	Neutralisation de la voie la plus proche	Coupure ponctuelle (durée à définir)	Coupure ponctuelle (durée à définir)
	Ouvrage surfacique dans le versant – cordes	Neutralisation de la voie la plus proche	Neutralisation de la voie la plus proche	Neutralisation de la voie la plus proche
	Ouvrage de grande hauteur surplombant la route – cordes	Coupure ponctuelle (durée à définir)	Coupure ponctuelle (durée à définir)	Coupure ponctuelle (durée à définir)
	Ouvrages linéaires – loin de la route à réaliser à pied	Matérialisation de la zone de chantier	Neutralisation de la voie la plus proche	Neutralisation de la voie la plus proche
	Ouvrage linéaires – en bord de route à pied sans corde	Neutralisation de la voie la plus proche	Neutralisation de la voie la plus proche	Neutralisation de la voie la plus proche

Tableau 2 : Signalisation à mettre en place en fonction de la localisation des ouvrages et de la typologie de voie

La signalisation proposée par le titulaire devra faire l'objet d'une validation de la maîtrise d'ouvrage ou de son représentant au travers d'un DESC. Un arrêté sanctionnant ce dossier devra être pris par le service exploitation de la DIRMED, avant que tout balisage puisse être mis en place.

Moyens d'accès

Les moyens d'accès sont de la responsabilité du titulaire, il est tenu de mettre en œuvre tout dispositif qui lui permette d'assurer ses missions en sécurité. La traçabilité en sera assurée sous forme d'un plan de prévention.

En cas de mise en œuvre de dispositif pérenne (exemple : ligne de vie en câble), le titulaire en informera le maître d'ouvrage pour validation.

6.11 – Établissement des fiches d'inspections

Partie similaire sur tous les ouvrages

La localisation des ouvrages se fera par PR doublée des coordonnées GPS. Les dimensions de l'ouvrage devront être indiquées.

Les différents éléments constituant l'ouvrage (ancrages, barbacanes, etc) seront numérotés afin de faciliter leur repérage. Un plan à l'échelle de l'ouvrage, faisant apparaître ces éléments et leur numérotation sera joint en annexe de la fiche d'inspection.

Un dossier photographique des pathologies rencontrées sera joint en annexe de la fiche d'ouvrage ainsi que des photos d'ensemble et du site. Il devra en particulier permettre d'identifier les zones concernées par des pathologies.

La partie « environnement de l'ouvrage » doit permettre d'engager des actions complémentaires faisant appel à d'autres compétences que celles ayant trait à la réparation des ouvrages. Les indications fournies pour cette partie doivent donc être détaillées, localisées et décrites dans le rapport de synthèse.

La réalisation de l'ouvrage doit être examinée en fonction des normes en vigueur de l'époque de pose. Cependant, il est demandé au titulaire de préciser les parties ou ouvrages obsolètes ou qui présentent des faiblesses dues à leur époque de conception ou pose (exemple : câbles à âme textile).

L'ensemble des points évoqués dans le bilan « réalisation de l'ouvrage » devra être détaillé et faire l'objet d'une présentation succincte dans le rapport de synthèse.

Les chapitres suivants présentent des ouvrages types et des défauts majeurs associés selon un découpage fonctionnel. Le titulaire pourra proposer un autre découpage ou de nouveaux défauts majeurs qui seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

Ouvrages plaqués

Les ouvrages plaqués regroupent les filets plaqués, les grillages plaqués, les grillages haute résistance..., c'est-à-dire tous les ouvrages dont le principe est le maintien en place d'une masse ou d'une zone rocheuse.

Les ouvrages plaqués sont généralement composés des constituants suivants :

Constituant	Sous-constituant	
Nappe		
Câble de pourtour	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble d'amarrage	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble de placage	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Ancrages		

Tableau 3 : Principaux constituants des ouvrages plaqués

Les défauts majeurs associés à ces ouvrages sont :

- Trous et déformations importants dans le grillage ou le filet
- Corrosion C2 ou C3 du grillage ou filet
- Ligatures manquantes ou défectueuses :
 - filet : ligatures manquantes < 100 % (ligatures anneaux à anneaux obligatoires)
 - grillage : ligatures manquantes < 50 % réparties uniformément
- Liaison entre nappes et câble de pourtour manquante ou défectueuse :
 - filet : ligatures manquantes < 100 % (ligatures anneaux à anneaux obligatoire)
 - grillage : ligatures manquantes < 50 % réparties uniformément
- Ancrages de pourtour et de placage défectueux : ancrages déchaussés, décompression du terrain (déplacement de la tête d'ancrage), écrouissage (barres tordues), corrosion C2 ou C3 (têtes d'ancrage, plaques et écrous), plaques et écrous manquants ; l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage
- Câble de pourtour ou de liaison ou de placage défectueux : sectionné, corrodé C2 ou C3, non tendu
- Serre-câble manquant ou défectueux (corrosion C2 à C3) sur un seul brin
- nombre de serres câble manquants supérieur à 30% sur l'ensemble de l'ouvrage (appréciation portée au regard du nombre de serres câbles manquants ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage)
- Matériaux dans l'ouvrage : création d'une poche
- Câble de pourtour non pris dans les ancrages ou structure de déflexion non reliée aux ancrages
- Absence de rabat de grillage
- Absence de câble de liaison entre le câble de pourtour ou structure de déflexion et un ancrage déporté (appréciation portée au regard du nombre de câbles manquants ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage)

Ouvrages déflecteurs

Les ouvrages déflecteurs peuvent être pendus, sur avaloir ou de couloir. Cette terminologie regroupe les ouvrages suivants :

Dénomination	Autres dénominations
Déflecteur pendu	- grillage pendu - filet pendu
Déflecteur avaloir	- grillage pendu sur avaloir - grillage pendu sur poteaux - déflecteur - filet pendu sur avaloir
Déflecteur de couloir	- filet pendu dans un talweg, couloir, sans voir recours à des poteaux de suspension

Tableau 4 : Terminologie des ouvrages déflecteurs

Les principaux constituants des ouvrages déflecteurs sont présentés dans le tableau suivant :

Déflecteurs	Constituants	Sous constituants	
Avaloirs	Nappe		
	Câble de rive	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble de pied	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble de placage	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble d'haubanage amont	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble d'haubanage aval	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons

	Câble d'haubanage latéral	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Ancrages		
	Poteaux		
Pendus	Nappe		
	Câble de rive	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble de pied	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble de placage	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Câble de reprise	Câble	
		Accastillage	Serres câbles
			Cosses cœur
			Manilles
			Manchons
	Ancrages		

Tableau 5 : Constituants principaux des ouvrages déflecteurs

Les défauts majeurs des ouvrages déflecteurs sont listés ci-après :

- Diminution de la hauteur utile de l'avaloir : poteaux tordus, couchés ;
- Avaloir réalisé avec des barres d'ancrage, hauteur supérieure à 50 cm ;
- Absence haubanage pour une hauteur de barre hors sol supérieur à 50 cm ;
- Trous importants dans le grillage ou le filet ;
- Corrosion C2 ou C3 du grillage ou filet quelle que soit la localisation ;
- Ligatures manquantes ou défectueuses (à titre indicatif plus de 30% de la totalité de l'ouvrage) ;
- Liaison entre nappes et câble de rive manquante ou défectueuse (à titre indicatif plus de 30% de la totalité de l'ouvrage) ;
- Grillage simple torsion, ouvertures entre nappes ;
- Grillage simple torsion, pas de recouvrement entre lés ou recouvrement inférieur à 50 cm ;
- Boulons d'ancrages :
 - ancrages de tête défectueux ;
 - ancrages déchaussés, décompression du terrain (déplacement de la tête d'ancrage), écoulement (barres tordues), corrosion C2 ou C3 (têtes d'ancrage, plaques et écrous), plaques et écrous manquants : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons

- d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
 - ancrages de pied et intermédiaires corrosion C2 ou C3 (têtes d'ancrage, plaques et écrous), plaques et écrous manquants : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
 - ancrages d'haubanage défectueux ;
- Câble de rive défectueux : sectionné, corrodé C2 ou C3, ne passant pas à l'amont des ancrages de rive (pour ce dernier point : à juger en fonction de la proportion d'ancrages au niveau desquels le câble ne passe pas à l'amont) ; l'appréciation sera portée au regard du linéaire de câble concerné par ce défaut ainsi qu'à la localisation du défaut et l'impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
- Câble d'haubanage défectueux : sectionné, corrodé C2 ou C3, non relié aux poteaux
- Serre-câble de câble de tête ou de liaison manquant ou défectueux (corrosion C2 à C3) sur un seul brin ;
- Nombre de serre-câbles manquants supérieur à 30% sur l'ensemble de l'ouvrage ; cette appréciation sera portée au regard du nombre de serre-câbles manquants ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
- Poche de matériaux avec risque de rupture de l'ouvrage ou mise en tension ;
- Poteau :
 - si poteau métallique : corrosion C2 ou C3 ;
 - si poteau bois : vermoulu, pourrissement visible, attaqué par des insectes, brûlé ;
 - intégrité du poteau non assurée ;
- Absence de liaison entre câble de rive et poteau.

Zones confortées par ancrages passifs

Les zones confortées par ancrages ne constituent pas un ouvrage en soi mais un groupe d'ouvrages.

La notion d'ouvrage dans ce cas-là est à mettre en relation avec le découpage structural de la falaise en bloc unitaire.

Un ouvrage peut être constitué d'un seul ancrage s'il conforte un bloc unitaire. Il y aura autant d'ouvrages que de blocs unitaires.

Les constituants des ancrages sont : la barre, la plaque et l'écrou.

Les défauts majeurs pour ces ouvrages sont :

- Absence de coulis : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
- Corrosion C2 ou C3 : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage ;
- Déplacement de la tête du boulon : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage.

Les écrans pare-blocs

Les écrans pare-blocs peuvent être dynamiques ou statiques et sont probablement, avec les grillages pendus, les ouvrages les plus anciens posés ; aussi en existe-t-il une grande variété.

Les constituants des ouvrages pare-blocs, présentés dans le tableau suivant, sont ceux des ouvrages les plus récents :

Constituants	Sous-constituants	
Poteaux		
Nappe		
Pièce frein		
Câble de rive	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble de pied	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble d'haubanage amont	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble d'haubanage aval	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble d'haubanage latéral droit	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble d'haubanage latéral gauche	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Câble de freins	Câble	
	Accastillage	Manchons
		Serres câbles
		Manilles
		Cosse cœur
Bavette	Ligature	
	Ancrages de la bavette	
Nappe de doublage		
Ancrages		

Tableau 6 : Constituants principaux des ouvrages pare-blocs

Les défauts majeurs établis pour les ouvrages pare-blocs sont les suivants :

- Pièces freins non fonctionnelles :
 - câbles enroulés ;
 - câbles mal positionnés ;
 - pièces tordues, fonctionnement affecté ;
 - pièces ayant déjà fonctionné ;
 - corrosion C2 ou C3 ;
 - enterrées ;
 - sectionnées ;
- Trous dans le filet (y/c bavette et adaptation) ;
- Trous dans le grillage de doublage (y/c bavette et adaptation) ;
- Filet (y/c bavette et adaptation) endommagé : endommagement du câble ou de l'anneau (écrasement, perte de section...) ;
- Corrosion C2 ou C3 du filet (y/c bavette et adaptation) ;
- Corrosion C2 ou C3 du grillage de doublage ;
- Ligatures manquantes ou défectueuses du filet (y/c bavette et adaptation) ;
- Ligatures manquantes ou défectueuses du grillage de doublage (à titre Indicatif : plus de 30 %, en fonction de la répartition) ;
- Liaison filet câble manquante ou défectueuse : généralisée, répétitive ;
- Ancrage non fonctionnel (tous ancrages sauf haubans non freinés) :
 - tordu ;
 - mis à nu (déchaussé) ;
 - barre mobile sans déplacement de la tête ;
 - tête d'ancrage déplacée (décompression des terrains) ;
 - corrosion C2 ou C3 des pièces constitutives des ancrages (têtes, plaques, écrous) ;
 - plaque manquante ;
 - écrou manquant ;
- Câble non fonctionnel (sauf hauban non freiné)
 - sectionné ;
 - étiré ;
 - écrasé ;
 - corrosion C2 ou C3 ;
 - âme textile ;
- Serre-câble (sauf hauban non freiné) manquant ou non fonctionnel :
 - défauts de serre-câble généralisés ;
 - absence de serre-câble ;
 - corrosion C2 à C3 ;
- Poteau non fonctionnel : pathologie entraînant une diminution de hauteur utile (poteau tordu, couché, rompu), corrosion C2 ou C3 ;
- Végétation :
 - Présence de végétation dans l'ouvrage, entraînant une diminution de hauteur utile ou empêchant le bon fonctionnement de l'ouvrage ;
 - Présence de végétation à l'aval de l'ouvrage empêchant totalement l'ouvrage de fonctionner (allongement de l'ouvrage impossible) ;
- Remplissage important de l'ouvrage entraînant une diminution de hauteur utile.

Les zones en béton projeté

Ces ouvrages peuvent être constitués d'ancrages de confortement complétés d'une coque de béton projeté. L'accès aux pathologies des ancrages est très limité. Le titulaire devra indiquer dans la fiche si les ancrages ont pu être examinés ou non.

Dans le cas où les ancrages n'auraient pas pu être examinés en détail, il conviendra de prévoir en concertation avec le maître d'ouvrage des visites plus régulières.

Les défauts majeurs liés à ces ouvrages sont :

- Les défauts liés aux ancrages – le cas échéant et si visible :
 - Absence de coulis : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage
 - Corrosion C2 ou C3 : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage
 - Déplacement de la tête du boulon : l'appréciation sera portée au regard du nombre de boulons d'ancrages concernés par ce défaut ainsi qu'à leur localisation et impact vis-à-vis du fonctionnement de l'ouvrage
- Les défauts liés au béton :
 - Absence de barbacanes
 - Barbacanes non fonctionnelles
 - Fissuration ou fracturation
 - Bombement
 - Déformation ou déplacement
 - Défaut de béton (faïençage, maillage, écaillage, désagrégation, épaufrure, nids de cailloux)
 - Éclat de béton (avec ou sans armature apparente)
 - Trace de calcite

Merlons

Ces ouvrages sont des ouvrages pouvant être de différentes typologies. Seront inclus dans ce type d'ouvrage les ouvrages délimitant des fosses de réception – piège à cailloux bâtis en matériaux naturels, gabions, blocs béton, etc ... Le titulaire produira une fiche par type d'ouvrage rencontré.

Cependant, les défauts majeurs affectant ces ouvrages sont les mêmes :

- Dépassement en hauteur (tassement de la crête du merlon)
- Trous dans l'ouvrage (exemple des merlons gabions)
- Fissuration ou fracturation
- Défaut de béton (faïençage, maillage, écaillage, désagrégation, épaufrure, nids de cailloux)
- Éclat de béton (avec ou sans armature apparente)
- Trace de calcite
- Remplissage de la fosse permettant aux blocs de franchir le merlon

6.12 – Rapport d’inspection

Il s’agit d’un document reprenant l’ensemble des éléments relatifs à la préparation de la campagne d’inspection, un récapitulatif des ouvrages inspectés, la synthèse des résultats obtenus dans les fiches d’ouvrages et les fiches d’ouvrages.

Ce rapport doit permettre de renseigner le maître d’ouvrage quant aux actions à entreprendre en dehors de la réparation des ouvrages, aux ouvrages devant être réparés et à la hiérarchisation de l’état des ouvrages.

Le rapport doit aussi mettre en évidence les ouvrages dont la note est égale à 0, soit suite à la détection d’un défaut majeur, soit car l’ouvrage est affecté de nombreuses pathologies.

En cas d’ouvrages de protection contre les chutes de pierres découverts lors des opérations d’inspection, leur localisation précise agrémentée d’une photo est joint au rapport.

7 – Missions de conception

7.1 – Prise de commande et définition des besoins

Les limites du périmètre d’étude seront tout d’abord fixées par le maître d’ouvrage sous la forme de points routiers. Elles seront ensuite précisément définies, après consultation du titulaire, lors de l’édition du bon de commande.

Le titulaire transmettra alors ses besoins en photographies aériennes, en survols aéroportés et en topographie.

Le maître d’ouvrage remettra pour sa part l’ensemble des éléments en sa possession (études antérieures, inspections détaillées des ouvrages existants, inventaires faune-flore et études d’incidence, etc ...).

La proposition financière du titulaire sera accompagnée d’un sous-détail de prix ou d’une décomposition des prix forfaitaires par poste :

- inspections terrain,
- relevés photographiques ou topographiques, le cas échéant par survols aéroportés,
- calculs et trajectographies,
- rédaction,
- contrôle intérieur,
- réunions.

Les déplacements nécessaires à la bonne réalisation de la mission seront rémunérés forfaitairement à hauteur de deux forfaits maximum par commande. Les réunions nécessaires à la réalisation de la mission, et au suivi régulier de l’acheteur de l’avancée des travaux sont réputées comprises dans la proposition financière.

Dans le cas de prix forfaitaires, ces réunions sont comprises dans le forfait.

Les délais de réalisation seront spécifiés dans les bons de commande.

Les relevés in-situ nécessitant des techniques acrobatiques seront réalisés après autorisation des services d'exploitation routière ou ferroviaire.

7.2 – Mission G1-PGC – Étude détaillée de l'aléa résultant et priorisation des sections à protéger

Bien que l'on considère que les études d'itinéraire dont dispose le maître d'ouvrage tiennent lieu de G1-PGC, la complexité ou les caractéristiques exceptionnelles d'un site peuvent nécessiter l'esquisse de plusieurs variantes.

En pareille situation, une étude G1-PGC pourra être commandée de manière à mieux appréhender les problématiques en jeu et les différentes réponses possibles.

Objectifs

Outre les objectifs définis dans la norme NF P 94-500 et complétés dans les paragraphes infra, le but de cette mission est d'accompagner le maître d'ouvrage dans le choix de la variante la plus efficiente au regard des risques constatés et des différentes contraintes (écologiques, économiques, exploitation sous chantier...).

Ainsi, il peut être judicieux de sectoriser un site dont l'extension ou le coût de traitement seraient surdimensionnés par rapport aux capacités techniques de l'entreprise ou à celles, financières, du maître d'ouvrage et, en conséquence, de proposer un phasage et une priorisation des études et des travaux.

Contenu

Le contenu de l'étude G1-PGC comprendra :

- une phase d'études préparatoires incluant :
 - une délimitation et une sectorisation de la zone d'étude calées sur des limites topographiques ou géomorphologiques caractéristiques. Cette première étape constituera un point d'arrêt ;
 - l'analyse et la synthèse des documents remis par le maître d'ouvrage, ainsi que tout autre document public pouvant représenter un intérêt pour l'étude ; si le titulaire n'assume pas la responsabilité des données d'entrée qui lui sont fournies, il devra émettre un avis sur celles-ci et pointer d'éventuelles réserves le cas échéant ;
 - l'analyse des événements passés, par le biais d'une étude documentaire complète du site ;
 - la préparation des visites de terrain avec réalisation d'une analyse de risques propre au site d'intervention, pouvant aboutir à la réalisation des aménagements d'accès et de sécurisation nécessaires à la sécurité du personnel du titulaire ;
 - les rendus relatifs à cette phase préparatoire : note de validation du périmètre de l'étude, note d'analyse et de synthèse des documents remis par le maître d'ouvrage et de ceux recueillis lors de l'étude documentaire, note de présentation des reconnaissances de terrain proposées, le cas échéant note de présentation des prestations complémentaires et études spécifiques jugées nécessaires, note rappelant les objectifs et principes méthodologiques qui seront utilisés pour la suite de l'étude d'aléa ;

- une phase de visites et collecte des données de terrain incluant l'organisation logistique de ces reconnaissances, le cas échéant un survol hélicoptère et obligatoirement des levés pédestres de terrain ; cette phase doit permettre au titulaire de réaliser les documents suivants :
 - un plan de situation général (vue en plan général des sites et/ou photographies aériennes avec localisation des enjeux et des zones de départ de blocs, du cheminement suivi pour les reconnaissances, des prises de vue réalisées, des ouvrages de protection existants,
 - des vues photographiques rapprochées des compartiments instables,
 - une carte informative des événements passés, référencés par leurs coordonnées,
 - l'implantation et le levé de profils en travers remarquables, éventuellement destinés à être exploités en simulations trajectographiques,
 - le référencement des zones de départ potentielles non visitées ou non accessibles, avec production d'un avis sur l'intérêt d'une visite complémentaire à l'aide par exemple d'un drone,
 - un repérage sur photos des principales discontinuités ou familles de discontinuités ;
- une phase d'étude de l'aléa comprenant :
 - un inventaire aussi exhaustif que possible des compartiments instables et zones de départ, dont chacun fera l'objet d'une fiche détaillée,
 - la définition des aléas de départ, de propagation et résultants liés aux risques rocheux,
 - la présentation des ouvrages de protection existants,
 - la rédaction d'un rapport de visite de terrain et d'analyse des données comprenant :
 - les documents produits à l'issue de la phase de terrain décrits ci-avant,
 - la description géologique, morphologique et structurale du site accompagnée de coupes et de profils topographiques caractéristiques,
 - une approche hydrogéologique, climatique et environnementale (végétation, altitude, exposition, climat...) de la zone d'étude,
 - une description des mécanismes d'évolution du versant et des phénomènes en découlant,
 - le cas échéant, les hypothèses de calculs et les résultats des simulations trajectographiques,
 - la définition et l'identification cartographique des sections de route présentant un niveau d'aléa résultant homogène,
 - la priorisation des sections à traiter, en définissant un niveau de risque basé sur l'aléa résultant, son intensité et les enjeux associés,
 - la présentation des résultats dans un tableau synthétique intégrant l'ensemble des données ci-dessus.

Les conclusions de l'étude présenteront une analyse multi-critère (impact environnemental, coûts de réalisation et de maintenance, faisabilité, efficacité, durabilité, etc ...) des différentes zones nécessitant la mise en œuvre de protections.

À ce stade, les coûts, le phasage des travaux et des études seront estimés à dire d'expert.

7.3 – Mission G2-AVP – Étude des parades possibles

Objectifs et contenu

Le but de cette mission est de proposer au maître d'ouvrage différentes solutions de travaux permettant d'homogénéiser le niveau de sécurisation de tronçons d'itinéraire, et de les soumettre à

une analyse multi-critère afin d'orienter le choix du maître d'ouvrage. Cette étude doit comprendre le pré-dimensionnement des parades envisageables, l'estimation chiffrée des différentes solutions et, pour chacune des solutions envisagées, la détermination des caractéristiques nécessaires à une analyse multi-critère permettant d'éclairer le maître d'ouvrage sur les solutions pertinentes à mettre en œuvre.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que, dans le cadre du présent marché, le maître d'ouvrage adoptera autant que faire se peut le principe de réduction de l'aléa à la source (parades actives visant à traiter l'aléa de rupture). La mise en œuvre d'un ouvrage dit « passif » ne sera donc proposée que dans la mesure où un traitement actif se révèle inenvisageable (techniquement ou financièrement).

En compléments des éléments décrits dans l'article traitant de la mission G1-PGC, (sectorisation, historique, identification des instabilités, qualification des aléas de rupture et de propagation, détermination de l'aléa résultant...), l'étude doit déterminer pour chacune des solutions étudiées :

- le pré-dimensionnement des parades envisageables ;
- la description détaillée des travaux par atelier et leur implantation sur des planches photographiques ;
- des schémas et coupes des différents ouvrages ;
- le niveau de sécurisation obtenu ;
- la pérennité de chacun des ouvrages proposés ;
- le coût estimatif des différentes solutions basé sur les prix des marchés dont dispose le maître d'ouvrage ;
- les impacts environnementaux et visuels, la durée, la faisabilité, les possibilités de phasage des travaux, leur interaction avec le trafic routier et les infrastructures voisines (voies ferrées, etc ...) ;
- les contraintes relatives à chacune des solutions : contraintes techniques de réalisation, contraintes administratives, contraintes futures d'entretien et de maintenance.

Le cas échéant, une synthèse des incertitudes à lever devra être réalisée, assortie de propositions d'actions à mener pour les lever.

Les conclusions de l'étude présenteront une analyse multi-critère, dont les critères pondérés auront été préalablement validés par le maître d'ouvrage, des différentes solutions par zone de travaux afin d'éclairer le choix de la solution de parade par le maître d'ouvrage.

Le livrable sera constitué d'un rapport d'étude intégrant les plans réalisés et les différentes phases de l'étude telles que décrites ci-avant.

La rémunération des missions G2-AVP se fera par application des prix B1 à B4.

7.4 – Mission G2-PRO – Dimensionnement de la solution de parade retenue

L'objectif des études géotechniques de conception G2-phase PRO est de fournir un dossier opérationnel permettant in fine la réalisation des parades retenues à la suite de la mission G2-AVP.

Le dimensionnement et les spécifications techniques des parades seront précisés et leur implantation déterminée en fonction des contraintes environnementales précisées en début ou en cours d'étude. Si nécessaire, des plans de détail seront établis pour des parties significatives d'ouvrages. Les

hypothèses retenues pour les calculs justificatifs devront être fournies, ainsi que les calculs réalisés pour les dimensionnements.

L'implantation sera réalisée à la fois sur des planches photographiques mais aussi sur les plans topographiques de manière à illustrer l'impact des parades sur les enjeux environnementaux identifiés. Les contraintes et modes généraux de mise en œuvre seront décrits.

Le rapport comprendra également :

- le métré des travaux ;
- un planning prévisionnel ;
- les préconisations d'exploitation sous chantier ;
- le chiffrage détaillé des travaux au regard du bordereau des prix des marchés en cours.

La rémunération des missions G2 PRO se fera soit en application des prix B6 à B9 si une mission G2-AVP a déjà été réalisée préalablement avec estimation du montant de l'opération concernée, soit en application des prix B1 à B4 si l'étude est lancée directement en phase G2 PRO sans G2-AVP préalable.

8 – Mission de diagnostic géotechnique G5

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative et dans le cadre défini par le maître d'ouvrage, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

Ce diagnostic géotechnique réalisable à tous les stades d'avancement d'un projet, pour une ou des zones spécifiques d'aléas, ou pour un ouvrage existant avec ou sans désordre, précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'infrastructure existante.

Cette mission ne concerne strictement que les zones d'aléas, l'ouvrage ou la partie d'ouvrage géotechnique spécifiée sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Les missions G5 pouvant être de nature diverse, il est important que le titulaire apporte au maître d'ouvrage son expertise lors de la définition du périmètre de l'étude, et qu'une discussion soit menée sur ses limites. Dans ce but, en amont d'un éventuel bon de commande pour le lancement d'une mission G5 :

1. le titulaire et le maître d'ouvrage réaliseront conjointement une visite de terrain ;
2. un compte-rendu de cette visite, accompagné d'une proposition de périmètre d'étude, du programme et d'un planning de réalisation, et détaillant précisément les objectifs et les rendus en fin de mission sera transmis par le titulaire au maître d'ouvrage dans les 5 jours ouvrés suivant la visite terrain. Un devis détaillé par poste sera aussi joint.

Dans le cas où le titulaire s'est déjà vu confier une mission incluant dans son périmètre la zone ou l'ouvrage susceptible de faire l'objet d'une mission G5, les prestations décrites ci-dessus sont réputées comprises dans la rémunération de la mission originelle du titulaire.

Dans le cas contraire, ces prestations seront rémunérées à l'aide des prix de la série B.

9 – Astreinte et intervention en urgence

Cette mission peut aussi bien concerner des interventions sur site suite à un mouvement de terrains ou chute de blocs que tout autre type d'expertise ponctuelle.

Astreinte

Le marché comprend une astreinte 24h/24 et 7j/7 tout au long de l'année avec un délai d'intervention sur site fixé à 5 heures après saisine.

L'astreinte consistant en la mise à disposition de personnel avec un Numéro d'appel unique est rémunérée par application d'un forfait mensuel. L'appel dans le cadre de l'astreinte peut conduire, si nécessité, à une intervention d'urgence sur site, décrite au paragraphe suivant. Ces interventions sur site sont rémunérées par application du forfait d'intervention en urgence.

Lors de son déclenchement par appel téléphonique, la pertinence d'une intervention de nuit du point de vue de la sécurité des intervenants sera étudiée par le titulaire sur la base de sa connaissance du secteur géographique concerné, et discutée avec le représentant du pouvoir adjudicateur dès l'appel déclenchant l'intervention. D'un commun accord, par exemple en cas de risques avérés dus à l'absence de visibilité sur un site ayant subi des chutes de blocs, il pourra être décidé de ne pas intervenir de nuit. Le cas échéant, le titulaire devra être présent sur le site de l'intervention dès le lever du soleil, dans le cas où la sollicitation aura bien eu lieu 5 heures avant.

Le titulaire soumettra dans les deux mois suivant la notification du marché au maître d'ouvrage son organisation interne sous la forme d'une procédure dont la validation constitue un point d'arrêt. Cette procédure comportera la mise en place d'un numéro d'appel unique à la disposition du maître d'ouvrage et des exploitants. Elle précisera notamment l'organisation du prestataire pour assurer la tenue de l'astreinte et la mobilisation d'un expert dans les délais prescrits. Les noms et les références des experts seront indiqués. Chaque expert s'engagera par une déclaration sur l'honneur à prendre connaissance du réseau de la DIRMED, de ses aléas et de ses enjeux, ainsi que des phénomènes géologiques à l'œuvre dans son environnement proche.

Intervention d'urgence

Dans le cas d'une intervention urgente, le périmètre d'étude correspondra aux environs de la zone de mouvement de terrains et des enjeux impactés. Ce périmètre d'étude sera défini conjointement avec le maître d'ouvrage sur place et sera clairement indiqué dans le compte-rendu de l'intervention.

Le rapport, documenté par des photos, contiendra notamment :

- les caractéristiques et circonstances de l'événement (causes, volume...) ;
- le relevé des zones d'impact ;
- le diagnostic de la zone de départ et de propagation ;
- le diagnostic des ouvrages existants ;
- la définition de l'aléa résiduel et sa comparaison avec le niveau d'aléa avant événement ;
- la formulation d'un avis concernant les méthodes à mettre en œuvre pour la gestion de la route ;
- les mesures à prendre pour ramener l'aléa à un niveau comparable à celui avant événement ou permettant au moins une circulation en mode dégradé.

Cette intervention fera l'objet d'un compte-rendu téléphonique, confirmé par mail le jour même, et d'un rapport dans les 24 heures après la visite.

Les instabilités perçues à l'extérieur du périmètre d'étude seront portées à la connaissance du maître d'ouvrage, sans autre proposition de travaux.

10 – Assistance apportée au maître d'ouvrage pour la Passation des Contrats de Travaux

L'assistance pour la passation du ou des marchés de travaux, définie à l'article R.2431-28 du CCP, se rapporte directement à l'organisation de la commande publique. Celle-ci se caractérise, en particulier, par un formalisme important destiné à garantir le respect des principes qui la régissent, au premier rang desquels se situent le libre accès et l'égalité de traitement des candidats.

Dans le cadre de l'exécution de cet élément de mission, le titulaire apporte une attention particulière au strict respect des règles en matière de commande publique.

La DIR Méditerranée dispose d'un marché accord-cadre à bon de commandes pour réaliser la plupart de ses travaux de protection de falaise, pour autant il ne peut être exclu la nécessité, pour une opération particulière, de devoir passer par un marché de travaux spécifique d'où le besoin, en pareil cas, d'élaborer un dossier de consultation des entreprises avec l'appui du MOE dans le cadre du présent marché.

Cet élément de mission ACT comprend au moins :

ACT-1. Sélection des candidats

Le titulaire propose au maître d'ouvrage les niveaux de qualification ou de références qui lui paraissent devoir être requis des candidats, ainsi que la liste des documents qu'il souhaite voir remis par ceux-ci à l'appui de leurs offres ou candidatures, en vue de l'établissement de l'avis de marché.

ACT-2. Dossier de consultation des entreprises

Le titulaire participe à l'élaboration du projet de Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) constitué des pièces administratives, techniques et autres pièces.

Le titulaire assure la cohérence d'ensemble des pièces administratives, techniques et autres.

1/ Pièces techniques

Les pièces techniques élaborées par le titulaire comportent :

- le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
- les cadres de bordereaux de prix ;
- les cadres de détails estimatifs permettant aux entreprises de les renseigner par les prix, pour former les détails estimatifs ou les décompositions du prix global forfaitaire. Ces cadres sont d'un niveau de précision suffisant pour permettre aux entreprises d'établir leur prix, ils comportent les quantités établies par le titulaire ;
- le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux (CPE), par lot le cas échéant ;
- les pièces graphiques constituées des plans généraux et, le cas échéant, des plans propres à chacun des lots ;
- l'estimation du montant des travaux ;

2/ Pièces administratives

Les pièces administratives du DCE sont rédigées par le maître d'ouvrage et sont soumises pour avis, compléments et cohérences au titulaire.

3/ Autres pièces

Dans les marchés de travaux, le titulaire doit apporter des précisions, énumérées ci-après, relatives à la gestion des déchets de chantier et joindre le diagnostic éventuel :

- La fourniture par les candidats d'une notice retraçant le Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets de Chantier (SOSED). Cette notice comprendra :

- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets ;
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets ;
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

- La prescription de clauses techniques relatives à la gestion des déchets de chantier

- La contractualisation du SOSED dans les pièces administratives du marché ;

- Les obligations des entreprises dans la mise en place de la politique de gestion de déchets de chantier ;

- La mise au point du SOSED pendant la période de préparation du chantier ;

- La définition des prix liés à la gestion des déchets de chantier.

Le titulaire doit, dans les marchés de travaux, apporter des précisions relatives aux dispositions suivantes :

- production et modalités de remise des documents et prestations nécessaires à l'exploitation et à la maintenance des bâtiments, évacuation des déchets de chantiers, propreté de chantiers.

La mission ne comprend pas la reproduction papier des DCE.

ACT-3. Phase de consultation

La consultation est faite via PLACE.

Toutes les modifications au DCE, tout renseignement complémentaire sollicité par les entreprises, toute communication à quiconque de la liste des entreprises admises à remettre une offre (appel d'offres restreint) ou de la liste des entreprises qui ont retiré le dossier de consultation (appel d'offres ouvert) se feront via PLACE.

Par ailleurs, le titulaire porte assistance au maître d'ouvrage si des questions sont posées par le soumissionnaire en phase de consultation.

ACT-4. Ouverture des plis, analyse des candidatures, offres et choix de l'entreprise

Le titulaire participe à l'analyse des candidatures. Cette analyse porte sur l'examen des capacités professionnelles et financières des candidats, demandées dans l'avis de marché.

Après ouverture des plis contenant les offres, le maître d'ouvrage transmet au titulaire, pour analyse, les propositions reçues. Celui-ci ne doit fournir à des tiers aucune des informations contenues dans ces propositions qu'il doit restituer intégralement au maître d'ouvrage.

Si des variantes ou prestations supplémentaires éventuelles sont remises par les entrepreneurs conformément aux stipulations du règlement de consultation, le titulaire doit accomplir les tâches d'analyse, de contrôle, etc. impliquées par l'étude de ces variantes.

Le titulaire doit faire une analyse critique des offres des candidats en donnant sa position motivée, faisant apparaître, le cas échéant, les homogénéités ou hétérogénéités des chiffrages par rapport aux avant-métrés qu'il a réalisés.

Le titulaire est également associé à l'acceptation des sous-traitants si celle-ci est demandée à l'appui de l'offre.

Le rapport d'analyse comportera au minimum les informations suivantes :

- Rappel des critères de jugement des offres ;
- Rappel des résultats de l'appel d'offres (solution de base) sous forme de tableau par ordre d'enregistrement des offres ;
- Vérification de 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 ;
- Vérification technique des solutions de base, point par point, sous forme de tableau à colonnes. Les points à examiner seront, au minimum, les points à définir par les entreprises dans le CCTP et le cas échéant dans le complément au CCTP. Le tableau sera suivi d'un commentaire mentionnant :
 - pour chaque offre si son contenu est conforme au dossier de consultation des entreprises (caractéristiques des principaux produits, schéma organisationnel du plan d'assurance qualité, mémoire justificatif, etc.)
 - la comparaison de la qualité des solutions proposées par les candidats ainsi qu'un classement qualitatif, justifié de manière aussi précise que possible ;
 - l'examen des variantes et/ou prestations supplémentaires éventuelles sur les plans financier et technique ;
 - une synthèse de chaque offre et une proposition de classement au regard des critères en faisant ressortir la solution préconisée (solution de base, ou variante, prestations supplémentaires éventuelles à retenir) ;

ACT-4.1 Appel d'offres infructueux

En cas de dépassement par rapport à l'estimation de l'administration, et avant que le maître d'ouvrage ne déclare l'appel d'offres infructueux, le titulaire établira une proposition d'adaptation de son projet permettant de respecter le coût prévisionnel des travaux et de procéder à une nouvelle mise en concurrence. Si l'appel d'offres est déclaré infructueux, le titulaire doit modifier le DCE et assister le maître d'ouvrage pour la passation des contrats soit par nouvel appel d'offres, soit par voie de négociation. Ces prestations sont incluses dans le forfait.

ACT-4.2. Mise au point des marchés

Il appartient au titulaire d'assister le maître d'ouvrage pour les éventuelles mises au point des offres en vue de la signature des marchés. A cet effet, il remet au maître d'ouvrage l'exemplaire original des pièces, éventuellement modifiées, constituant le marché (y compris les pièces administratives).

Dans le cadre de l'assistance apportée au maître d'ouvrage en phase de passation des contrats de travaux et s'agissant du recours au marché accord-cadre à bon de commandes de travaux d'OPCB, il est appelé l'attention du titulaire sur le devoir de conseil et d'expertise qui lui incombe envers le maître d'ouvrage dans la validation des devis de travaux ainsi que dans l'argumentation dans les phases de négociation des prix nouveaux. Il est en effet demandé au titulaire d'avoir un regard critique et de produire une analyse argumentée sur les propositions des entreprises de travaux afin d'éclairer le MOA dans ses choix et validations de devis de travaux ou de prix nouveaux.

11 – Mission d'assistance au MOA

Il s'agit d'apporter une expertise et une aide à la décision au MOA notamment dans les cas suivants, en vue d' :

- analyser les résultats des inspections détaillées,
- aider à la priorisation des travaux (entretien, réparation, remplacement),
- orienter le maître d'ouvrage vers d'éventuelles études complémentaires (aléas rocheux, stabilité, etc.),

- accompagner le maître d'ouvrage dans la gestion du patrimoine OPCB à l'échelle d'un itinéraire ou d'un secteur.

Ce type de mission ne relève pas de l'astreinte, ni des missions géotechniques normées.

Cette mission relève d'un appui technique au MOA dans l'interprétation et l'exploitation de données issues des inspections ou de relevés terrain et leur traduction en stratégie d'intervention afin d'éclairer la prise de décision du MOA.

12 - Suivi de travaux

12.1 – Mission G4

L'objectif de cette mission est d'assister le maître d'ouvrage dans le suivi des travaux.

Phase « supervision de l'étude d'exécution »

Le titulaire vérifiera que les documents établis par l'entreprise titulaire du marché de travaux respectent les dispositions du projet et sont conformes à ses objectifs.

Ainsi, le titulaire donnera un avis formel et documenté sur :

- l'étude géotechnique d'exécution, comprenant, pour les parades proposées, les notes de calcul et de dimensionnement des parades, leur définition, les méthodes d'exécution et les phasages,
- l'implantation des parades, leurs adaptations ou optimisations potentielles,
- le cas échéant, le programme d'investigations complémentaires et d'auscultations proposées.

Son avis portera également sur les différents points d'arrêt proposés par l'entreprise dans le domaine lié à la géotechnique, ainsi que sur les demandes d'agrément des produits proposés, les procédures d'exécution, les procédures des essais de convenance et de contrôle et les valeurs seuils associées, etc.

Ces avis seront obligatoirement transmis par mail au maître d'ouvrage dans des délais compatibles avec ceux de levée des points d'arrêts du marché travaux en cours.

Phase « supervision du suivi d'exécution »

Cette phase a pour objectif, par des interventions in situ réalisées à la demande du maître d'ouvrage, de vérifier la conformité des ouvrages et des hypothèses géotechniques aux objectifs du projet.

La présence du titulaire sera exigée sur le chantier à minima :

- pour la réalisation des essais de convenance et de contrôle des ancrages (vérification de la bonne exécution conformément aux normes en vigueur) ;
- pour valider l'implantation des ouvrages et des surfaces à débroussailler ;
- lors des phases de forage et d'injection nécessaires à la réalisation des ancrages (présence a minima par contrôles inopinés) ;
- pour valider les éventuelles adaptations au terrain des ouvrages ;
- pour le contrôle et la validation des plans de tir le cas échéant ;
- pour le suivi des travaux de purge et minages éventuels ;

- pour la réception des ouvrages.

La présence sur site du titulaire sera proposée au maître d'ouvrage et dimensionnée en fonction des secteurs à contrôler.

Chaque visite de chantier fera l'objet d'un compte-rendu formel transmis par mail au maître d'œuvre.

12.2 – Maîtrise d'œuvre en phase travaux

Le marché prévoit la possibilité de déléguer la maîtrise d'œuvre en phase travaux. Les prestations seront conformes aux normes et aux textes de références cités au paragraphe 4 et comprendront également la mission G4 (NF P 94-500).

Mission VISA

Cette mission comprend l'analyse et l'agrément des documents d'exécution tels que :

- les notes d'hypothèses, études et plans d'exécution (G3),
- les fournitures,
- le planning,
- le PAQ et le PRE (en absence de coordination environnementale, c'est-à-dire d'enjeux environnementaux élevés),
- les procédures et les méthodologies d'exécution,
- les résultats des essais de convenance et de contrôle (ancrages, coulis, etc ...)
- les propositions d'adaptation ou d'optimisation des travaux.

Direction de l'exécution des travaux (DET)

Cette mission comprend notamment :

- la rédaction d'un PQO (plan qualité de l'opération) formalisant notamment les rôles et tâches de chacun,
- la participation aux discussions préalables à la validation de la commande d'exécution de travaux (l'analyse des devis notamment),
- le contrôle de l'exécution des travaux conformément aux prescriptions de la DIRMED et aux règles de l'art,
- le suivi de l'assurance qualité,
- la délivrance des OS et des procès-verbaux à l'entreprise,
- la participation et l'animation des réunions de chantier hebdomadaires,
- l'information de la DIRMED de l'avancement du chantier, des prévisions de travaux et de dépenses ainsi que toute autre évolution notable,
- l'analyse des demandes de travaux complémentaires et des devis associés,
- l'analyse des éventuelles propositions de prix nouveaux, des sous-détails de prix associés,
- l'assistance à l'acheteur lors des négociations liées aux prix nouveaux,
- les interventions sur chantier pour contrôle inopiné et levé de points d'arrêt,
- les interventions sur chantier pour contrôle des implantations et métrés,
- le traitement des éventuelles non-conformités,
- le suivi financier du chantier, dont la gestion des constats et des demandes d'acompte de l'entreprise,
- la vérification du décompte final, l'établissement du décompte général,

- l'analyse des éventuelles réserves formulées par l'entreprise, l'instruction des mémoires de réclamation, etc.

Assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception (AOR)

Conformément à l'art. R2431-18 du Code de la Commande publique, l'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet :

- d'organiser les opérations préalables à la réception des travaux ;
- d'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée ;
- de procéder à l'examen des désordres signalés par le maître de l'ouvrage ;
- de constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à leur exploitation.

En conséquence, la mission AOR comprend :

- la vérification de la conformité des ouvrages, essais et épreuves ;
- la tenue des Opérations Préalables à la Réception ;
- la gestion et le suivi des réserves et des imperfections à reprendre pour permettre de prononcer la réception ;
- la proposition de réception avec ou sans réserves au maître d'ouvrage ;
- la gestion du DGD et des éventuelles réclamations ;
- l'établissement du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) nécessaire à l'exploitation de l'ouvrage, à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs des équipements mis en œuvre ;
- la validation des documents nécessaires à l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).

13 – Intervention d'un drone

Les opérations doivent être réalisées, selon leur niveau de risque et leurs conditions d'exécution, en catégorie Ouverte ou en catégorie Spécifique. En catégorie Spécifique, elles doivent être réalisées conformément à un scénario standard européen STS-01 ou STS-02 ou sur la base d'une autorisation d'exploitation adaptée.

Elles doivent respecter les règlements européens (UE) 2019/947 et 2019/945, dans leurs versions en vigueur, ainsi que l'ensemble des dispositions nationales et locales applicables.

Le titulaire doit :

- être enregistré en qualité d'exploitant d'UAS ;
- disposer d'une assurance adaptée ;
- faire intervenir des télépilotes formés et disposant des certificats, attestations et compétences requis ;
- utiliser des matériels conformes au régime d'exploitation retenu ;
- déterminer et justifier la catégorie et, le cas échéant, la sous-catégorie, le scénario standard ou l'autorisation d'exploitation applicable à la mission ;
- effectuer l'ensemble des déclarations, notifications et demandes d'autorisation nécessaires ;
- obtenir les accords requis pour l'utilisation de l'espace aérien et des emprises concernées ;

- mettre en œuvre les mesures nécessaires à la protection des tiers, des usagers de la route et des autres intervenants.

Il reste pleinement responsable de la conformité réglementaire, de la préparation et de la sécurité de l'opération.

Lorsque l'opération nécessite la mise en place d'une zone contrôlée au sol, une neutralisation de voie ou une interruption de la circulation, le titulaire doit faire la demande auprès de l'exploitant.

Aucun vol ne pourra commencer avant leur autorisation et leur mise en œuvre effective.

Le drone constitue un moyen complémentaire pour les reconnaissances de versants, les relevés, les inspections ou la production de modèles 3D. Son utilisation ne doit pas se substituer à une inspection rapprochée ou sur cordes lorsque celle-ci est nécessaire pour évaluer correctement l'état d'un ouvrage ou d'un compartiment rocheux.

Le livrable attendu peut être :

- un relevé photographique géolocalisé ;
- un nuage de points géoréférencé ;
- une orthophotographie ou un modèle numérique ;
- une reconstitution tridimensionnelle ou tout autre livrable produit à partir des données acquises.

Les formats, le niveau de précision et le contenu des livrables sont précisés dans le bon de commande.

14 - Recherche de présence d'amiante environnementale

Le titulaire réalisera une mission de repérage de l'amiante environnementale dans les sols et roches en place conformément à la **norme NF P94-001** en vigueur, applicable aux terrains naturels avant travaux. Cette mission comprendra notamment :

- une étude documentaire (contexte géologique, cartographies disponibles, données BRGM, historique du site) ;
- une reconnaissance géologique de terrain ;
- la définition et la réalisation d'une stratégie de sondages et de prélèvements adaptée au projet ;
- les analyses minéralogiques en laboratoire accrédité permettant d'identifier les fibres d'amiante naturelle le cas échéant ;
- l'interprétation des résultats au regard du projet de travaux ;
- la cartographie des zones concernées et l'estimation de leur extension ;
- la formulation de recommandations pour la gestion du risque amiante lors des travaux (terrassements, forages, déblais, etc.).

Le rapport devra être conforme aux exigences de la norme NF P94-001 et comprendre a minima :

- la méthodologie employée ;
- la localisation des investigations et des prélèvements ;
- les résultats analytiques ;
- les coupes et plans de localisation ;
- la qualification du risque vis-à-vis du projet ;

- les préconisations opérationnelles pour les travaux.

Les investigations doivent couvrir **l'ensemble de l'emprise des infrastructures**, jusqu'à la cote finale des travaux. La densité des sondages devra être **justifiée par le géologue** en fonction du contexte géologique et du projet. Les analyses devront être réalisées par un **laboratoire compétent** selon les méthodes adaptées à l'identification des fibres d'amiante. Le prestataire devra disposer d'un **géologue-opérateur compétent en amiante environnementale**, conformément aux exigences de la norme.

15 – Livrables, délais et réunions de travail

L'ensemble des livrables sera dématérialisé.

Les délais seront spécifiés dans l'ordre de service qui notifiera la commande au titulaire. Sauf accord dérogatoire de l'acheteur pour prolonger les délais de réalisation, les rapports seront remis au plus tard :

- dans le cadre d'une mission d'inspection d'ouvrages, un mois après la fin des inspections par le titulaire. Le rapport d'une mission d'inspection devra être remis au plus tard six mois après la notification de la commande au titulaire ;
- dans le cadre d'une mission G1 ou G2, trois mois après la notification de la commande au titulaire ;
- dans le cadre d'une mission d'expertise (G5), un mois après la notification de la commande au titulaire.

Le titulaire doit participer à l'ensemble des réunions nécessaires à la bonne exécution de sa mission.

Les réunions organisées par le titulaire devront permettre une participation par visioconférence.

Le but de ces réunions est de faire le point sur l'avancement des études, de remettre au maître d'ouvrage ou à son représentant des documents sous forme provisoire ou définitive, de s'assurer du suivi du planning et des procédures.

Le titulaire aura à sa charge la rédaction de l'ensemble des compte-rendus de ces réunions, et leur diffusion dans les trois jours ouvrés suivant la réunion.

16 – Sécurité et exploitation sous chantier

Le titulaire se conformera scrupuleusement à la réglementation en vigueur relative aux travaux en hauteur et notamment sur cordes.

Les prospections en falaise seront réalisées par du personnel possédant les qualifications nécessaires pour les travaux en hauteur et le personnel habilité disposera des EPI nécessaires pour travailler en sécurité. Ces interventions nécessiteront au préalable d'avoir obtenu l'autorisation des services d'exploitation routière ou ferroviaire.

Les interventions nécessitant la mise en place d'un balisage respecteront le cahier des règles générales de la sécurité de la DIR Méditerranée, en annexe.

17 – Plan d'Assurance Qualité

À l'occasion de chaque nouvelle commande, le titulaire mettra à jour son PAQ dans les 10 jours ouvrés suivant la notification du bon de commande. Le cas échéant, ce PAQ spécifique à une mission détaillera :

- les intervenants qui assureront effectivement les prestations demandées, la répartition des tâches entre ces personnes et le nom du chef de projet, responsable unique vis-à-vis du maître d'ouvrage ;
- les logiciels de dimensionnement et de trajectographie utilisés ;
- les procédures qualité et en particulier l'organisation du contrôle interne et externe.

Pendant le déroulement de l'opération, le titulaire complètera le PAQ si nécessaire.

18 – Alerte en cas de danger imminent

En cas de détection d'un danger imminent lors de ses missions sur le réseau de la DIR Méditerranée, le titulaire doit en informer par appel téléphonique l'exploitant (CEI, district) sans délai et, en tout état de cause, avant de quitter le site.