

Optimisation du projet (PRO)

Documents à remettre au maître d'ouvrage :

Le Dossier des Études de projet :

Ce dossier comprend :

- 1 Le rapport de synthèse qui consiste en une synthèse complète, descriptive et explicative rappelant les objectifs fondamentaux du projet, les choix déterminants et leurs motivations. Il contient un paragraphe par sous-dossiers de la partie technique (sauf éventuellement pour les sous-dossiers 5 et 6). Lui sont annexés un plan de situation et un plan de synthèse du projet présentant la solution retenue sur fond d'orthophotoplan.
- 2 Un sous dossier « **Environnement** » comprenant :
 - Une notice décrivant synthétiquement les mesures retenues pour respecter les conclusions de l'étude d'impact et les engagements particuliers de l'État en précisant, le cas échéant, les autres sous-dossiers dans lesquels ces mesures sont détaillées techniquement.
 - Pour les travaux à réaliser qui ne sont pas détaillées dans d'autres sous-dossiers :
 - une description technique détaillée
 - les documents graphiques fixant, avec toute la précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents dispositifs retenus ainsi que leurs implantations topographiques, en vue de leur exécution.
 - Une description du dispositif retenu en matière de management environnemental du projet en phase d'exécution des travaux.
 - Pour les mesures ne donnant pas lieu à exécution de travaux inclus dans la mission de maîtrise d'œuvre, et notamment les mesures compensatoires, une description détaillée des dispositions retenues et, le cas échéant, de leurs modalités de suivi dans le temps. Cette description sera accompagnée des documents graphiques nécessaires à situer et caractériser lesdites dispositions.
- 3 Un sous-dossier « **Caractéristiques géométriques** » comprenant :
 - Une notice descriptive détaillée de la voie projetée
 - rappelant ses fonctionnalités et, le cas échéant les dispositions prises pour tenir compte des besoins spécifiques à certains usagers (piétons et cyclistes en milieu urbain, transports en commun, transports exceptionnels, véhicules dont la circulation sera interdite sur la voie aménagée...) ;
 - présentant les règles de l'art appliquées, ainsi que, le cas échéant, les écarts résiduels, leur justification, leur incidence sur le niveau de service et la sécurité, et les mesures retenues pour y pallier.
 - Des documents graphiques présentant les caractéristiques des ouvrages :
 - un plan synoptique à l'échelle du [du 1/5000 au 1/2000]
 - un plan général à l'échelle du [1/1.000 au 1/500]
 - un profil en long à l'échelle du plan général (échelle des hauteurs décuplée de celle des longueurs)
 - le cahier des profils en travers présentant, par section homogène, un profil représentatif repéré intégrant les dépendances et équipements de la voie à l'échelle [1/100 ou 1/200]
 - Les documents relatifs au contrôle du respect des règles de l'art et notamment des distances de visibilité (tenant compte des équipements de la voie).
- 4 Un sous-dossier « **Échanges et rétablissements des communications** » comprenant :

- Une notice descriptive présentant les différents échanges, rétablissements de communication, voies de substitution (et, le cas échéant, les voies dédiées à certains usagers : cyclistes, piétons...), leurs caractéristiques techniques et les règles de l'art appliquées ;
- Pour chaque échange, rétablissement ou voie aménagés
 - un plan général à l'échelle [1/1.000 au 1/500] ;
 - un profil en long à l'échelle du plan général (échelle des hauteurs décuplée de celle des longueurs) ;
 - le ou les profils en travers types et particuliers à l'échelle [1/100 à 1/200] intégrant les dépendances et équipements de la voie ;
 - un mémoire technique présentant les contrôles relatifs à la capacité des échanges et au respect des règles de l'art (notamment des distances de visibilité, en tenant compte des équipements des voies), et, le cas échéant, les écarts aux règles de l'art, leur justification, leur incidence sur le niveau de service et la sécurité, et les mesures retenues pour y pallier.

5 Un sous-dossier « **Aménagements et documents graphiques complémentaires** » comprenant :

- les éléments relatifs aux aménagements paysagers :
 - notice descriptive précisant notamment la cohérence de ses aménagements avec les exigences relatives aux masques et obstacles latéraux. Cette notice présentera en outre les opérations d'entretien des aménagements (nature, fréquence).
 - Plans et profils en travers détaillés des aménagements (modelés de terre, plantations). Les plans couvriront la totalité de la surface à inclure au domaine public routier et feront figurer les passages prévus pour l'entretien et les clôtures.
- les éléments relatifs aux réseaux divers :
 - notice détaillant les dispositions retenues pour chaque réseau (maintien en place, protection ou déplacement, modalités particulières à prévoir pour les travaux à proximité...)
 - documents graphiques présentant pour chaque réseau l'existant et l'état projeté, y compris si nécessaire le détail des dispositions particulières retenues (protections...).
- tous autres éléments de conception qui ne trouveraient pas leur place dans les autres sous-dossiers et notamment les éléments architecturaux. (Les ouvrages bâtis faisant l'objet d'une mission distincte de maîtrise d'œuvre seront présentés et localisés sommairement).

6 - Un sous-dossier « **Note sur les conclusions des études géologiques et géotechniques** »

Le sous-dossier Note sur les conclusions des études géologiques et géotechniques doit permettre d'appréhender les problématiques souterraines et de terrassement.

Il comporte notamment :

- une présentation des conclusions des études géologiques et géotechniques :
 - la géologie du site en détaillant notamment les éléments pouvant avoir une influence sur la réalisation des travaux (karsts, failles et autres discontinuités...) ;
 - la présence de nappes souterraines et son influence sur la réalisation des travaux
 - les caractéristiques géotechniques des matériaux du site
 - les sujétions particulières à retenir en ce qui concerne la stabilité des pentes et les fondations des ouvrages

Cette présentation précise pour chaque item les aléas et les conséquences possibles sur l'exécution des travaux, ainsi que les investigations et études complémentaires à réaliser et les mesures à prévoir avant ou pendant les travaux pour en assurer la maîtrise.

- la carte géologique générale

- les cartes géologiques particulières avec les résultats des sondages et les mesures géophysiques réalisées.

7 Un sous-dossier « **Note sur les conclusions des études hydrologiques et hydrogéologiques** »

Ce sous-dossier présente :

- les hypothèses retenues pour les études hydrologiques : pluviométrie locale, caractéristiques des cours d'eaux et des nappes phréatiques (débits, cotes de crues...)
- les caractéristiques qualitatives et quantitatives des bassins versants interceptés par l'ouvrage, les débits des transparences hydrauliques à assurer ;
- les débits d'eaux de plate-forme à recueillir, les points de rejet possibles et les capacités du réseau d'assainissement à prévoir ;
- les caractéristiques des dispositifs nécessaires pour protéger les milieux récepteurs : type de traitement à assurer, cote et débit de rejet, volume de rétention à prévoir en cas de pollution accidentelle...

Il tient compte, le cas échéant, des exigences fixées dans l'autorisation délivrée par l'autorité administrative au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement (loi sur l'eau).

8 Un sous-dossier « **Terrassements, Assainissement, Chaussées** »

Ce sous-dossier comporte :

- Pour les terrassements, un mémoire et des documents graphiques présentant :
 - par section de déblais, les volumes extraits, leurs caractéristiques géotechniques et leurs techniques d'extraction, leurs conditions de réutilisation (taux de réemplois par type d'utilisation, traitement à prévoir le cas échéant, conditions de mise en œuvre et aléas à prendre en compte) ;
 - par section de remblais, les volumes, les caractéristiques et la provenance (réemploi ou apports extérieurs) des matériaux à mettre en œuvre, les conditions particulières d'exécution des travaux à prévoir (préchargement, drainage, traitement, conditions climatiques requises...), les aléas à prendre en compte ;
 - le mouvement général des terres, les itinéraires prévus (piste ou réseau routier) pour assurer les transferts, ainsi que, le cas échéant, les zones de dépôts proposées ;
 - les caractéristiques exigées pour l'arase de terrassement, les caractéristiques de la couche de forme : type de matériaux, performances à atteindre (notamment vis-à-vis du gel) ;
 - les mesures à prévoir pour maîtriser les aléas et les solutions de remplacement envisagées au cas où les hypothèses retenues (qualité des matériaux, conditions climatiques...) ne seraient pas réalisées.
- Pour l'assainissement,
 - un mémoire présentant
 - les options techniques retenues pour le rétablissement des écoulements naturels, l'organisation du réseau d'assainissement, les points de rejet dans le milieu et le traitement des eaux de plate-formes. Ces options tiennent compte des conclusions du sous-dossier « Note sur les conclusions des études hydrologiques et hydrogéologiques », et notamment des prescriptions fixées dans l'autorisation requise au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'Environnement ;
 - les calculs de dimensionnement des ouvrages linéaires et non linéaires (bassins de rétention et de traitement) ;
 - le plan du réseau d'assainissement présentant les caractéristiques des ouvrages linéaires (dimensions, cotes, pentes...),

- les documents graphiques définissant les caractéristiques et l'implantation des ouvrages non linéaires, et notamment des dispositifs de traitement.
- Pour les chaussées
 - pour chaque voie et par section homogène de chaussée au regard des trafics et des sollicitations particulières prévisibles :
 - les calculs permettant d'établir la classe de trafic retenue
 - une étude comparative des structures de chaussées envisageables tenant compte notamment des conditions économiques de construction et de maintenance, et le cas échéant des exigences ou préférences exprimées par l'exploitant ;
 - la structure de chaussée proposée, la vérification de sa tenue au gel, et, le cas échéant, les incidences à intégrer sur les caractéristiques de la couche de forme ;
 - une coupe en travers de la chaussée présentant les différentes couches de la structure.
 - Un récapitulatif des structures retenues, intégrant, si cela peut s'avérer nécessaire à l'économie globale du projet, une homogénéisation des matériaux à mettre en œuvre, ainsi que, le cas échéant, les ouvertures à variantes envisageables lors de la consultation des entreprises.

9 Un sous-dossier « **Ouvrages d'art courants** » comprenant :

- Un rapport présentant les caractéristiques générales des ouvrages d'art courants, resituées dans le contexte de l'opération, l'estimation de leurs coûts de construction et de leurs délais de construction. Il décrit en outre succinctement les particularités constructives des ouvrages et propose un allotissement adapté pour la consultation des entreprises.
- Ce rapport est accompagné d'un tableau récapitulatif et d'un plan général permettant de situer les ouvrages dans l'opération.
- Pour chaque ouvrage :
 - un mémoire technique rappelant les contraintes naturelles et fonctionnelles s'imposant à l'ouvrage, décrivant et justifiant la solution constructive retenue. Ce mémoire précisera, le cas échéant, les études complémentaires (géotechnique, hydraulique, architecture, paysage...) réalisées pour étayer cette solution. (Ces études, ou au moins leurs conclusions, seront alors annexées au présent mémoire) ;
 - les notes de calculs et justificatifs étayant le dimensionnement des parties d'ouvrages (et notamment des fondations), et le choix des dispositifs de retenue prévus en bord libre d'ouvrage ;
 - un avant-métré différenciant les éléments de l'ouvrage (fondations, piles et culées, tablier, équipements) ;
 - une estimation du coût de l'ouvrage ;
 - une note relative aux dispositions d'exploitation à prévoir pour la réalisation des travaux ;
 - un dossier de documents graphiques comprenant les éléments suivants :
 - un plan au [1/500, 1/200 ou 1/100] avec implantation des sondages
 - une coupe longitudinale au [1/500, 1/200 ou 1/100] avec report des sondages et des contraintes de site (gabarit de navigation, etc.)
 - des coupes transversales du tablier au 1/20
 - le schéma de câblage (pour les ouvrages en béton précontraint)
 - la répartition matière pour les charpentes métalliques
 - les dessins de coffrage des appuis et des fondations

- les détails constructifs principaux (appareils d'appui, joints de chaussée, dispositifs de retenue)
- les détails architecturaux (complétés de photomontages si l'enjeu le justifie)

10 Un ou des sous-dossier « **Ouvrages d'art non-courants** »

Chaque ouvrage non courant fera l'objet d'un sous-dossier comprenant :

- Un mémoire présentant les éléments suivants :
 - le contexte (décisions antérieures, caractéristiques générales de l'opération routière)
 - le résumé des contraintes naturelles et fonctionnelles concernant l'ouvrage
 - le rappel des conclusions des études antérieures, décrivant notamment les caractéristiques des solutions retenues, (options techniques, coûts, risques...)
- Les études spécifiques mises à jour en fonction des solutions retenues :
 - études géologiques et géotechniques
 - études hydrauliques
 - études architecturales et paysagères
- Pour chaque solution :
 - une notice descriptive comprenant :
 - la description et la justification du dimensionnement
 - la description et justification du phasage de construction retenu
 - les particularités concernant la surveillance et l'exploitation ultérieures, en particulier l'exploitation en mode dégradé
 - les notes de calcul associées
 - un dossier de documents graphiques comprenant :
 - un plan au [1/500, 1/200 ou 1/100] avec implantation des sondages
 - une coupe longitudinale au [1/500, 1/200 ou 1/100] avec report des sondages et des contraintes de site (gabarit de navigation, etc.)
 - des coupes transversales du tablier au 1/20
 - le schéma de câblage (pour les ouvrages en béton précontraint)
 - la répartition matière pour les charpentes métalliques
 - les dessins de coffrage des appuis et des fondations
 - les détails constructifs principaux (appareils d'appui, joints de chaussée, dispositifs de retenue)
 - les détails architecturaux (complétés de photomontages si l'enjeu le justifie)
 - un avant-métré différenciant les éléments de l'ouvrage (fondations, piles et culées, tablier, équipements)
 - une estimation détaillant le coût de chaque élément d'ouvrage
 - un calendrier prévisionnel des travaux
- Une comparaison des solutions suivant les critères suivants :
 - réponse aux objectifs fonctionnels
 - coûts de construction et d'entretien
 - délais de construction
 - fiabilité (technique et financière) de la solution vis-à-vis des aléas identifiés
 - qualité architecturale et insertion paysagère

- Le choix de la solution de base et les recommandations concernant la stratégie de consultation des entreprises.

11 Un sous-dossier « **Signalisation, équipements d'exploitation et de sécurité, services à l'utilisateur** » comprenant :

- Une notice précisant :
 - pour la signalisation de police,
 - les caractéristiques des dispositifs de signalisation retenues (gammes de panneaux, largeurs des marques au sol) au regard des types de voies concernées ;
 - les dispositions retenues pour tenir compte des particularités du projet (points singuliers...) pouvant avoir une incidence sur la sécurité des usagers, ainsi que les éventuels écarts aux référentiels techniques ;
 - les signalisations spécifiques mises en place pour tenir compte de certains usagers (cyclistes, transports en commun...).
 - pour la signalisation directionnelle :
 - le schéma directeur de signalisation appliqué, ou à défaut les principes mis en œuvre pour le choix des pôles à signaler
 - les choix des tailles des caractères utilisés sur les panneaux et leur justification réglementaire ;
 - les choix effectués, le cas échéant, pour le respect des nombres maximum de mentions à respecter sur les panneaux ;
 - les dispositions prises pour tenir compte de contraintes particulières rendant nécessaires des adaptations de la signalisation.
 - Pour les dispositifs de retenue
 - les dispositions prises pour réduire les besoins de dispositifs de retenue (utilisation de dispositifs à sécurité passive, modelés des talus et abords des voies, dispositifs adaptés de recueil des eaux de plate-forme...)
 - les principes adoptés pour le choix des dispositifs de retenue,
 - les dispositions mises en œuvre pour le traitement des points singuliers (ouvrages d'art, raccordement entre dispositifs, extrémités, divergents et convergents, proximité d'une voie ferrée...).
 - Pour les équipements d'exploitation et les services à l'utilisateur
 - les dispositifs mis en œuvre et leur justification fonctionnelle.
- Des documents graphiques relatifs à la signalisation, aux équipements d'exploitation et aux services à l'utilisateur :
 - Une série unique de plans présentant, à des échelles adaptées à la densité de la signalisation (des échelles plus grandes seront notamment utilisées pour les points d'échanges), l'ensemble des panneaux (directionnels ou de police), des marques au sol, des dispositifs d'exploitation, les refuges et points d'appel d'urgence,
 - des plans spécifiques pour les aires de repos et de services,
 - un cahier des décors des panneaux de signalisation directionnelle précisant les polices et les tailles de caractères utilisées, les dimensions des panneaux, et les caractéristiques de leurs supports,
 - Une série unique de plans des dispositifs de retenue présentant, à des échelles adaptées :

- les caractéristiques significatives des éléments pouvant constituer des obstacles au sens du guide « Traitement des obstacles latéraux » (Sétra 2002) et notamment :
 - les remblais de plus de 2,5m : hauteur et pente
 - les déblais : pentes des pieds de déblais sur 3m de hauteur
 - les dispositifs de recueil des eaux pluviales : type et profil
 - les panneaux de signalisation présentant des supports de moment admissible supérieur à 570 daN.m : type de support
 - les ouvrages de maçonnerie ;
 - les plantations d'arbres et arbustes.
- les distances de fonctionnement disponibles pour les dispositifs de retenue,
- les caractéristiques des dispositifs de retenue prévus (types, performances exigées)
- les points singuliers des dispositifs de retenue (raccordements, extrémités...) et les dispositions de traitement prévues.

12 Un sous-dossier « **Exploitation sous chantier / déroulement des travaux** » présentant :

- les acteurs :
 - les services de secours
 - les forces de l'ordre
 - le ou les exploitant(s)
- le phasage des travaux :
 - la notice descriptive
 - les vues en plan à l'échelle adaptée des différentes phases
 - le cas échéant, les profils en travers types et particuliers des voies aux différentes phases
 - les installations de chantier (localisation envisagée et description du besoin)
- les impacts des mesures d'exploitation et les mesures prises pour les réduire :
 - une étude de trafic vérifiant les conditions de circulation sur la voirie locale pendant les travaux (plans de feux, capacité des échangeurs provisoires, capacité des voies et des déviations, éventuellement modélisations dynamiques ...) ;
 - les conditions de circulation des engins de chantier aux abords et dans le chantier et les dispositions prises pour maintenir la propreté des voies ouvertes à la circulation publique ;
 - les conditions de circulation des usagers et riverains à proximité du chantier (notamment, en zone urbanisée, des cyclistes, piétons, et personnes à mobilité réduite) ;
 - les déviations envisagées (y compris pour les transports exceptionnels ou les transports en commun s'il y a lieu) ;
 - les mesures de protection des riverains envisagées vis-à-vis des nuisances (sonores, projections, ...) ;
- les modalités d'information des usagers et des riverains pendant la durée des travaux.
- Ce sous-dossier est établi en concertation avec les services chargés de l'exploitation des voies concernées par le projet et doit contenir les éléments nécessaires à l'élaboration du dossier d'exploitation particulier prévu par la circulaire 88-72 du 14 septembre 1988.

13 Un sous-dossier « **Entretien et exploitation** » présentant :

- les grandes lignes des modalités d'entretien ultérieur de l'ensemble des ouvrages parmi lesquels :
 - les chaussées, accotements, et réseaux d'assainissement ;
 - les ouvrages d'art ;
 - les dispositifs de signalisation et de sécurité ;
 - les aires de repos ou de services (entretien des équipements sanitaires, poubelles...) ;
 - les bassins de rétention et de traitement (notamment évacuation et traitement des boues) ;
 - les aménagements paysagers ;
 - les équipements et dispositifs particuliers (éclairage public, PMV...) ;
- le cas échéant, les conventions avec les autres exploitants ;
- les niveaux de service à atteindre (délais d'intervention, périodicité des tournées de surveillance...)
- le plan des limites de domanialité, des clôtures et des limites d'entretien
- la carte des circuits de surveillance et de viabilité hivernale.

14 Un sous-dossier « **Aménagement hors emprise** »

Ce sous dossier décrit l'ensemble des ouvrages nécessaires l'entretien et l'exploitation de la route situés hors périmètre de l'opération routière et comprend en tant que de besoin les notices descriptives et documents graphiques nécessaires à définir :

- les centres d'exploitation créés, ou modifiés ;
- les adaptations à apporter au Centre d'Ingénierie et de Gestion du Trafic ;
- les aménagements à apporter au réseau existant aux limites de l'opération (raccordements provisoires en cas de phasage, aménagements de part et d'autre d'une opération linéaire) ;
- les modalités de remise en état des sections du RRN dont le déclassement est prévu.

15 Un sous-dossier « **Estimation** » comportant :

- Une notice présentant les conditions d'établissement de l'estimation et notamment :
 - la date de valeur et les références des prix unitaires utilisés ;
 - les marges prises pour tenir compte des incertitudes sur les quantités ;
 - les provisions prévues pour tenir compte des aléas particuliers identifiés ;
- un détail quantitatif et estimatif du coût du projet organisé conformément au cadre annexé au présent CCTP, distinguant :
 - les études et prestations intellectuelles diverses (la maîtrise d'œuvre et les prestations annexes (OPC, contrôles extérieurs coordination environnementale, études techniques particulières...), les travaux topographiques, le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé...)
 - Les acquisitions foncières et frais annexes comprenant le coût de l'achat des parcelles nécessaires au projet, y compris, s'il y a lieu, l'indemnisation des propriétaires et ayants droits (exploitants...), et les coûts relatifs au foncier nécessaire à la réalisation des mesures compensatoires (acquisition, conventions de gestion à titre onéreux...),
 - Les travaux, pour lesquels on distinguera les postes de dépenses suivants :
 - Les éléments non ventilés, comprenant les installations de chantier, les dégagements des emprises, les travaux préparatoires (dont ceux relatifs à l'archéologie préventive), et les travaux relatifs aux exigences environnementales (passages à faune, ouvrages de prévention des crues et de traitement des eaux, protections phoniques, aménagements paysagers...) ;

- Les travaux ventilés par élément de projet (section courante, échanges, rétablissements...) et, pour les opérations étendues, par tranches fonctionnelles, comprenant pour chaque élément et tranche :
 - terrassements et couche de forme ;
 - assainissement
 - chaussées
 - ouvrages d'art courants
 - ouvrages d'art non-courants
 - équipements et sécurité.

16 Un sous-dossier « **Allotissement et conditions de réalisation** » comprenant

- Une notice présentant la logique d'allotissement proposée en tenant compte :
 - des compétences particulières requises pour la réalisation des ouvrages
 - des tranches fonctionnelles envisageables
 - de l'échelonnement dans le temps des disponibilités financières
 - des meilleures conditions de mise en concurrence des entreprises
- un tableau récapitulant les lots proposés, leurs délais de réalisation et leurs coûts prévisionnels

17 Un sous-dossier « **Échéancier** » comprenant :

- Une notice descriptive explicitant l'enchaînement de la réalisation des différents lots de travaux et des procédures jusqu'à la mise en service de l'opération, et précisant le cas échéant les échéances des mises en services partielles. Elle présentera les besoins de financement, échelonnés dans le temps, nécessaires au paiement des dépenses afférentes à l'opération, ainsi que les dispositions envisageables pour optimiser le plan de trésorerie.
- Un planning de réalisation de l'opération faisant apparaître le chemin critique et les marges disponibles ;
- Un plan de trésorerie prévisionnel établi par trimestre.

Le titulaire disposera de la latitude d'optimiser l'ordonnancement des différentes phases de travaux nonobstant le découpage en tranches optionnelles prévu au présent marché sous réserve des financements accordés par le ministère.

Le Dossier des contrôles

Ce dossier contient :

- Le plan d'assurance qualité mis en œuvre pour la réalisation des études de projet ;
- Un récapitulatif des contrôles diligentés par le titulaire pour chaque ouvrage, et présentés dans les différents sous-dossiers ;
- Les contrôles réalisés en application du PAQ et notamment ceux formellement définis dans les documents contractuels;
- Le cas échéant, le récapitulatif des suites données aux demandes du maître d'ouvrage faisant suite au contrôle extérieur et/ou à l'audit de sécurité routière réalisé en application du code de la voirie routière.