



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

N01

N01.02.080177

N01.02.110081

**Projet UPIaNS et 3ème voie Vengeron-Coppet-Nyon
(VCN)**

APPEL D'OFFRES (AO)

**Mandat Spécialiste Génie civil Phases MK-AP
LOT GENÈVE**

PIECE 4 :

CAHIER DES CHARGES



Office fédéral des routes OFROU

Table des matières

1	Conditions générales de réalisation du mandat	4
1.1	Langue des prestations	4
1.2	Abréviations	4
1.3	Autres	5
2	Organisation du mandat	6
2.1	Projet concerné : UPlANS et 3 ^{ème} voie Vengeron-Coppet-Nyon (VCN).....	6
2.1.1	Contexte du Mandat	6
2.1.2	Enjeux principaux du projet	7
2.1.3	Périmètre des projets	9
2.1.4	Projets connexes	10
2.1.5	Description du projet	11
2.1.6	Estimation du montant des travaux par tronçon	18
2.2	Organigramme du MO.....	18
2.3	Planification générale du projet.....	21
3	Description du mandat.....	23
3.1	Bases légales et normatives	23
3.2	Descriptif général des prestations	23
3.3	Séances à prévoir et documents à établir.....	25
3.4	Coordination	26
3.5	Organisation du mandataire.....	27
3.6	Disponibilité de l'équipe	28
3.7	Descriptif des prestations	28
3.7.1	Prescriptions indépendantes des phases	28
3.7.2	Phase de concept d'intervention (MK).....	30
3.7.3	Phase de projet définitif (AP).....	32
3.7.4	Procédure de demande d'autorisation / dossier de mise à l'enquête.....	33
3.7.5	Prestations BIM.....	33
3.7.6	Autres prestations particulières confiées au mandataire.....	33
4	Objet et nature de l'engagement contractuel	40
4.1	Cadre contractuel / Référence et base du mandat	40
4.2	Documents de référence	40
4.3	Dispositions du mandant sur l'échange des données	40



Office fédéral des routes OFROU

4.4	Volume d'heure, catégorie et facturation	41
4.5	Frais accessoires	42
4.6	Variation de prix	42
4.7	Gestion trafic et coordination avec SIERA / Accès au domaine autoroutier	43
4.8	Communication	43
4.9	Sécurité	43
5	ANNEXES	43



1 Conditions générales de réalisation du mandat

1.1 Langue des prestations

L'ensemble des prestations du marché s'effectuera en français.

1.2 Abréviations

Ci-dessous, une liste non exhaustive reprend l'essentiel des abréviations rencontrées au sein de ce document. Pour le reste, il convient de se référer aux abréviations spécifiques OFROU se trouvant dans le manuel technique OFROU 21001-00004.

Abréviations utilisées	
APR	Auteur de projet
AO	Appel d'offres
AP	Projet définitif
BAMO	Bureau d'Appui au Maître de l'Ouvrage
BSA	Domaine « Équipements d'exploitation et de sécurité »
COFIL	Comité de pilotage
COPAR	Commission des partenaires
DAO	Dossier d'appels d'offre
DEO	Documents conformes à l'exécution
DIRPRO	Direction de projet
DLT	Direction locale des travaux
DGT	Direction générale des travaux
DP	Projet de détail
EK	Concept global de maintenance
EX	Exécution
FAS	Fachspezialist / Spécialiste technique
FHB	Fachhandbuch (manuels techniques OFROU)
GeDo	Gestion des documents et dénomination
K	Domaine « Ouvrages d'art »
MK	Concept d'intervention
MO	Maître de l'Ouvrage
MP	Projet d'intervention
OFROU	Office fédéral des routes
OFROU-EP	Office fédéral des routes, Gestion du patrimoine



Office fédéral des routes OFROU

OFROU-FU	Office fédéral des routes, Soutien technique
OFROU-F1	Office fédéral des routes, Filiale 1 d'Estavayer-le-Lac
ORN	Ordonnance sur les routes nationales
PAB	Parois antibruit
PI	Passage inférieur
PS	Passage supérieur
PFS	Séance technique de projet
R-BAU (PUN)	Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence
RE	Réalisation
SETEC	Système d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée
SoMa	Mesures d'urgence
T/G	Domaine « Tunnels et géotechnique »
T/U	Domaine « Tracé et environnement »
UPlANS	Unterhaltsplanung der Nationalstrassen (Planification de l'entretien des RN)
UeMa	Mesures temporaires
UT	Unité territoriale
VCN	Vengeron-Coppet-Nyon
VM-CH	Verkehrsmanagement in der Schweiz / Gestion du trafic en Suisse
VoMa	Mesures anticipées

1.3 Autres

Les adaptations éventuelles du projet, justifiées suite aux contrôles de l'OFROU, font partie intégrante des prestations du mandataire.



2 Organisation du mandat

2.1 Projet concerné : UPlANS et 3^{ème} voie Vengeron-Coppet-Nyon (VCN)

2.1.1 Contexte du Mandat

L'OFROU est porteur des projets « N01/Section 2 & 6 UPlANS Vengeron-Coppet-Nyon », « Suppression Goulet Vengeron - Coppet 3^{ème} voie » et « Suppression Goulet Coppet - Nyon 3^{ème} voie », ci-après dénommés indissociablement « projet VCN ».

Ce projet vise à assurer :

- L'entretien du tronçon entre le Vengeron et Nyon dans le cadre de l'UPlANS.
- L'élimination des goulets d'étranglement par la création d'une troisième voie sur la route nationale N01 sur le secteur Vengeron-Coppet-Nyon soit entre le km 14.485 et 33.450, avec pour objectif de remédier aux futurs embouteillages de ce tronçon.

Le projet VCN a fait l'objet d'un Concept global de maintenance (EK) et d'un projet général (GP), en cours de validation. Les dossiers EK-GP sont disponibles en téléchargement (lien figurant dans le masque Simap du présent appel d'offres.)

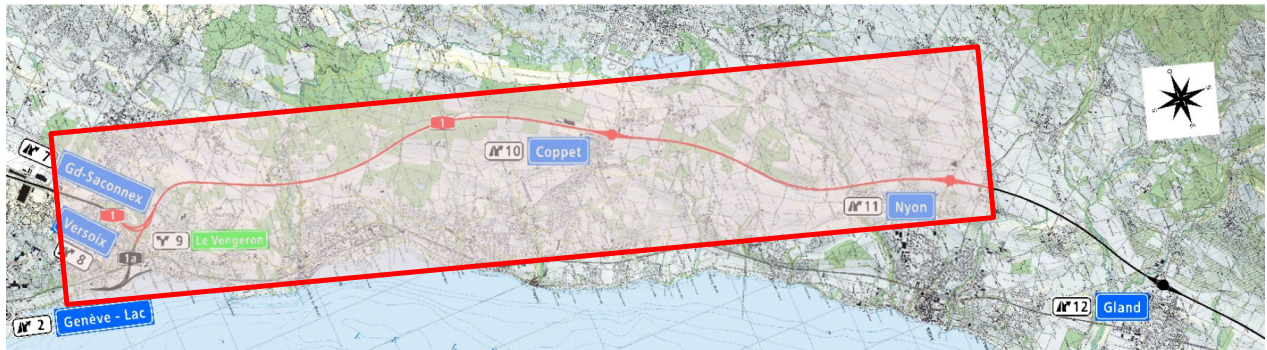


Figure 1 : Situation géographique du projet global

Le MO prévoit de mandater 2 APRs Génie Civil :

- **LOT Genève** : 1 APR pour la section allant du Vengeron jusqu'à la frontière Genève/Vaud.
- **LOT Vaud** : 1 APR pour la section allant de la frontière Genève/Vaud jusqu'à la jonction de Nyon. Sont incluses les enclaves genevoises situées dans le canton de vaud.

Le présent appel d'offre est relatif aux prestations d'Auteur de Projet Génie civil, domaines T/U (tracé), K et T/G, pour le tronçon genevois (LOT Genève) et pour les phases de Concept d'intervention (MK) et de Projet définitif (AP).

Les limites concernées sont les suivantes :

- Depuis la route nationale N01 Km14.295 (côté Jura) et Km14.362 (côté lac), la route nationale N01a Km13.200 (y compris le tronçon de la route de Lausanne et de la route des Romelles), jusqu'à la limite de frontière Genève-Vaud Km21.000.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Le plan suivant indique la situation géographique du projet, pour le tronçon genevois (LOT Genève).



Figure 2 : Situation géographique du projet - LOT Genève

Le présent mandat ne concerne pas les mesures suivantes prévues dans l'EK-GP qui font (ou ont fait) l'objet d'appel d'offres séparés. Il s'agit notamment des :

- Travaux anticipés Ferney-Coppet (mesures UeMa et VoMa planifiées en anticipé notamment pour des remplacements de collecteurs, des renforcements et assainissements de ponts et des opérations de renouvellement du revêtement).

2.1.2 Enjeux principaux du projet

Le tracé entre l'échangeur du Vengeron et la jonction de Nyon a été ouvert en 1964. À ce jour, aucun assainissement global n'a été effectué sur l'ensemble de ce tronçon d'environ 22 km. Celui-ci a un profil standard d'autoroute d'environ 10 m de largeur pour deux voies de circulation. Il comporte des installations pour l'évacuation des eaux, des équipements d'exploitation et de sécurité et plusieurs ouvrages d'art dont le pont sur la Versoix et le pont sur le Boiron. Le projet d'entretien du tronçon Vengeron-Coppet-Nyon est considéré comme un projet clé et fait partie des mesures d'assainissement prioritaires.

Par ailleurs, la route nationale N01 sera à l'avenir régulièrement surchargée sur le tronçon Le Vengeron-Coppet-Nyon. Afin de remédier aux futurs embouteillages, la division Réseaux de l'OFROU, en étroite collaboration avec les instances cantonales et régionales concernées, a mené une étude préliminaire. En réponse à la constante augmentation du trafic, le projet de création d'une 3^{ème} voie sur ce tronçon a été validé par l'OFROU. Le projet général en vue de l'élargissement de la N01 Le Vengeron-Coppet-Nyon, pour l'élimination des goulets d'étranglement a été réalisé, et est en cours de validation.

Sous réserve de l'approbation de la création de la 3^{ème} voie par le Conseil Fédéral, l'UPlANS et le projet de 3^{ème} voie entre le Vengeron et Nyon seront étudiés en parallèle afin d'optimiser les synergies entre les projets.

Dans le cas où le Conseil Fédéral n'approuverait pas le GP ou si le glissement de cette décision serait trop important, le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire un projet R-BAU dans le cadre de ce mandat.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Les principaux enjeux sont :

- Le respect des exigences stratégiques et des objectifs du projet ;
- Le respect des conditions cadres imposées par l'OFROU pour un UPlANS ;
- L'application de toutes les instructions OFROU, directives OFROU, normes et fiches techniques, documentations, etc. en vigueur ;
- L'application des règles techniques de la construction (règles de l'art), en particulier la réglementation actuelle ;
- Le respect du cadre financier défini ;
- Les devis estimatifs sont détaillés et compréhensibles dans toutes les phases du projet ;
- Les risques potentiels du projet sont identifiés et les mesures sont prises pour les limiter ;
- Le fonctionnement et la pérennité des installations jusqu'au prochain UPlANS sont garantis. La durée de vie résiduelle de l'installation est connue et prise en considération lors de la planification ;
- Les délais des procédures d'adjudication pour les prestations d'exécution sont respectés ;
- Le déroulement des travaux et la logistique du chantier sont présentés clairement et de manière compréhensible pour chaque phase du projet ;
- Les projets sont élaborés dans les délais prévus et sont prêts pour approbation ;
- La sécurité et la qualité du trafic sont garanties sur l'autoroute N01 jusqu'à la réalisation de l'UPlANS et pendant l'exécution des travaux temporaires ;
- Le développement durable et le respect de l'environnement ;
- Les mesures proposées facilitent et optimisent l'entretien d'un point de vue économique et pratique (ex. accessibilité des installations pour l'entretien) ;
- L'impact des choix stratégiques et techniques est analysé et pris en compte sur le projet d'élargissement 3ème voie ;
- L'information et la communication sont garanties avec les communes limitrophes, le canton de Genève et de Vaud, l'unité territoriale, la police et les propriétaires des réseaux souterrains ;
- La coordination avec les autres domaines et les ingénieurs spécialistes est assurée ;
- La coordination avec les autres projets voisins et tiers est assurée.

Les objectifs stratégiques à atteindre dans le cadre de ce mandat portent sur l'ensemble du tronçon genevois (LOT Genève) et sont les suivants :

- Établir le concept d'intervention (MK) de l'UPlANS, pour le domaine du génie civil afin de satisfaire les exigences actuelles de l'OFROU soit :
 - Garantir le fonctionnement et la pérennité des installations jusqu'au prochain UPlANS ;
 - Garantir la sécurité des usagers et de l'environnement ;
 - Optimiser les coûts, les ressources financières ainsi que les moyens techniques mis en œuvre ;
 - Construire de manière à faciliter l'entretien ;
 - Garantir des liaisons routières sûres et fonctionnelles à long terme.
- Établir les projets définitifs (AP) relatifs à des travaux d'assainissement ;
- Établir le projet définitif (AP) de la 3ème voie (option du présent mandat) ;
- Établir le projet définitif (AP) de la R-BAU (option du présent mandat) ;
- Établir un dossier de synthèse MK – AP liés à l'entretien – AP 3ème voie (option du présent mandat) – AP R-BAU (option du présent mandat).

Le projet VCN comporte des enjeux notables liés à ses dimensions techniques, financières, juridiques et politiques, que les mandataires doivent appréhender et prendre en compte dans le cadre de ce mandat.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

2.1.3 Périmètre des projets

Le projet UPLaNS Ferney-Coppet, concerne le tronçon de l'autoroute N01 entre les Km 14.200 (soit au sud-ouest de l'échangeur du Vengeron, compris dans le périmètre du projet) et Km 26.000 (soit au nord-est de la jonction de Coppet, comprise dans le périmètre du projet) pour une longueur de 11.8 km. Ce périmètre comprend également les deux bretelles en direction de Genève-Lac entre les Km 13.200 (soit au sud-est de l'échangeur de Vengeron) et Km 15.600 pour une longueur de 2.4 km, y compris le tronçon de la route de Lausanne. Par décision du comité de pilotage (COFIL), le périmètre a été prolongé jusqu'à la jonction de Nyon incluse, afin de correspondre au même périmètre que le projet général.

Le projet de création d'une 3ème voie concerne le tronçon de l'autoroute N01 entre les Km 14.200 (soit au sud-ouest de l'échangeur du Vengeron) et Km 33.200 (soit au nord-est de la jonction de Nyon, comprise dans le périmètre du projet) pour une longueur de 19 km.

Les limites du périmètre d'entretien aux jonctions sont définies aux points de liaisons entre les bretelles d'accès à l'autoroute et le réseau secondaire. Le périmètre à prendre en compte ne se limite pas uniquement aux limites géographiques de l'UPLaNS, il comporte également tous les équipements qui appartiennent aux limites fonctionnelles des domaines T/U, K, T/G, qui peuvent être situés au-delà du périmètre. De la même façon, l'APR Génie civil ne se limitera pas pour ses études au périmètre strict du tronçon autoroutier mais prendra en compte toutes les limites fonctionnelles nécessaires à la bonne réalisation des études.

Le présent mandat concerne l'ensemble des projets précités et détaillés ci-après.

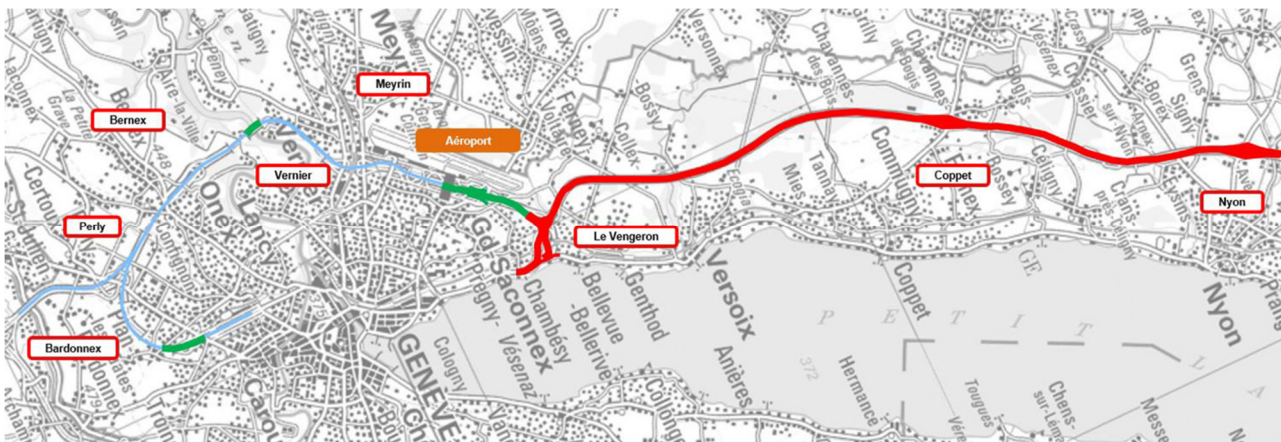


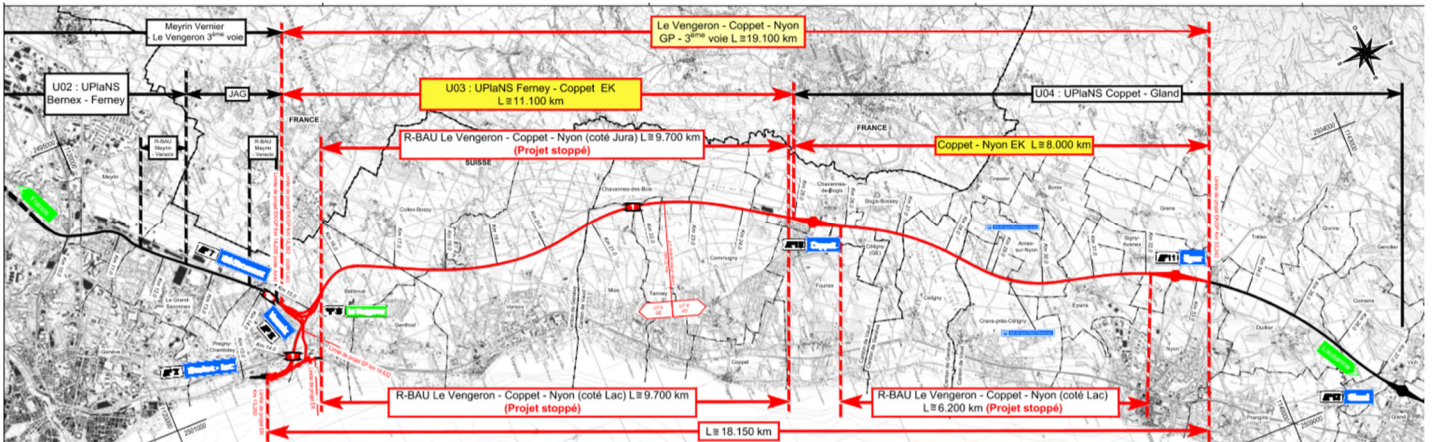
Figure 3 : Plan de situation du projet Vengeron-Coppet-Nyon



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Figure 4 Périmètre des projets VCN : UPLANS et 3ème voie (source : dossier EK, pièce S3)



2.1.4 Projets connexes

Les principaux projets connexes Valdo-Genevois OFROU sont présentés sur le schéma ci-après :
Ce schéma regroupe les principaux projets OFROU de manière non-exhaustive et ne comprend pas d'éventuels projets de SIERA ou de l'OFROU-EP.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

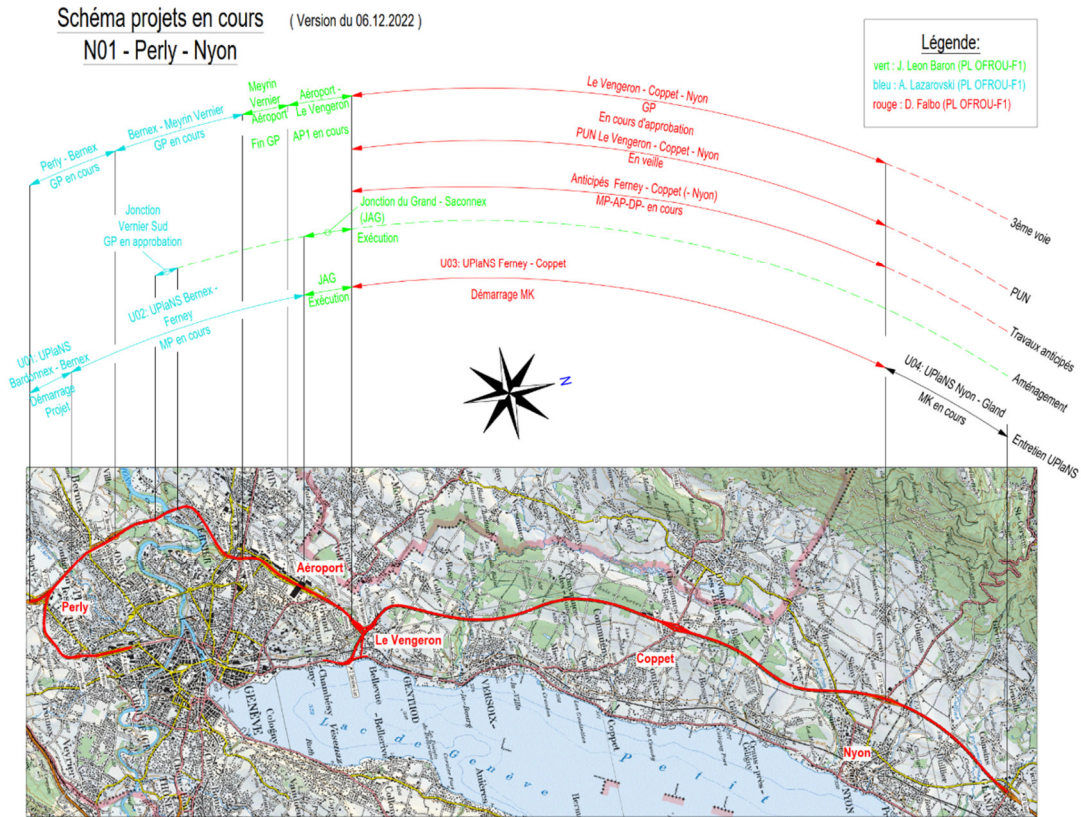


Figure 5: Périmètre des principaux projets Valdo-Genevois OFROU connexes au projet VCN

2.1.5 Description du projet

Le projet consiste, de manière générale et dans les grandes lignes, à l'élargissement de l'autoroute pour créer 2x3 voies dans le tronçon genevois (LOT Genève), soit sur une longueur d'environ 7.9 km avec réaménagement de l'échangeur du Vengeron.

Un certain nombre d'interventions a été identifié au stade EK-GP.

Pour les travaux EK, le lecteur se rapportera au document « Pièce S1-Rapport » du dossier de synthèse EK.

Pour les travaux GP, le lecteur se rapportera au document « Pièce 7 - 1_c. rapport technique » du dossier GP.

Pour les travaux identifiés en tant que projet d'aménagement (GP), on trouvera ci-après une description succincte non exhaustive :



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Géométrie routière en section courante

Le profil type normal se présente comme suit :

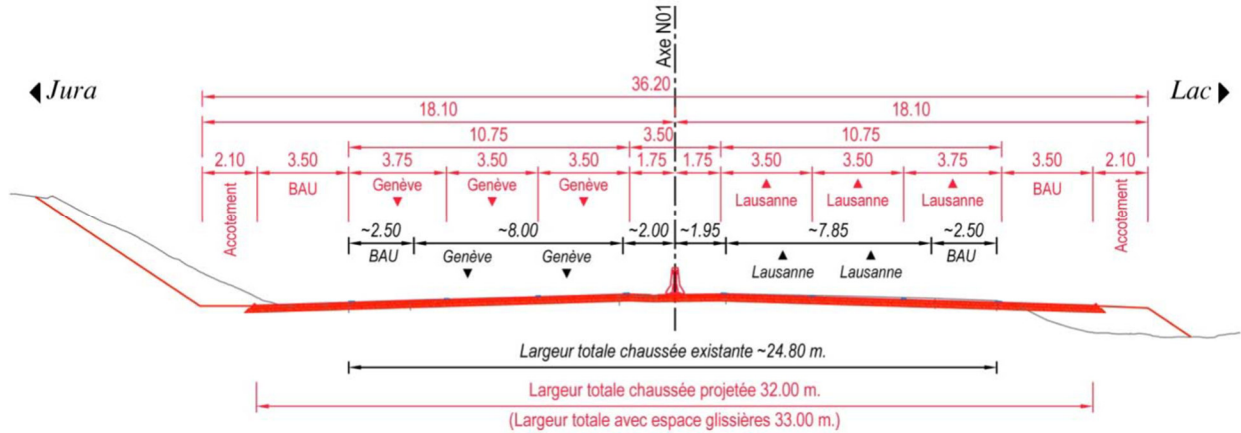


Figure 6 : Profil type N01 (source : Figure 2.2 pièce 7 du dossier GP)

Le tracé reste identique à la situation existante, hormis le secteur compris entre les km 20.190 env. et la limite de frontière Genève/Vaud au Km 21.000, où l'axe est déplacé côté Lac, par un déplacement latéral maximal de 4 m environ dans le but de préserver la zone A de l'inventaire des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale (IBN A).

Afin de maintenir les passages inférieurs (PI) existants et pour respecter un dévers de la chaussée \geq à 3%, le profil en long autoroutier est rehaussé, entre 0 et 20 cm.

Échangeur du Vengeron

Le projet comporte notamment :

- L'élargissement des axes Lausanne – Genève-Aéroport et Genève-Aéroport – Lausanne ;
- La création de la bretelle Lausanne – Genève-Lac (saut de mouton) ;
- La création de la bretelle Genève-Lac – Lausanne (by-pass).

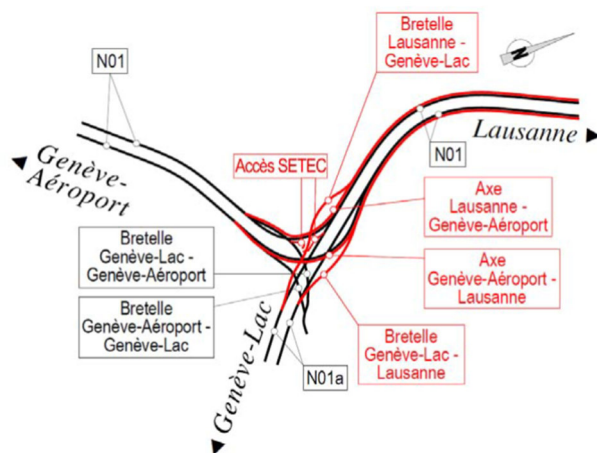


Figure 7 Schéma des voies échangeur du Vengeron (source : Figure 2.3 pièce 7 du dossier GP)



Office fédéral des routes OFROU

Géométrie des rétablissements

Le projet prévoit l'adaptation du profil en long de toutes les liaisons routières, à l'exception de la route communale de Valavran située à l'entrée du Vengeron, due à l'élargissement de l'assiette autoroutière.

Ouvrages d'art

Le projet prévoit :

- Ouvrages
 - o La construction d'un nouveau pont dans l'échangeur du Vengeron ;
 - o L'élargissement du Pont sur La Versoix ;
 - o La démolition et reconstruction de 2 ponts (Échangeur du Vengeron) ;
 - o La démolition d'un pont (Échangeur du Vengeron) ;
 - o La démolition et reconstruction d'un passages supérieurs (PS) ;
 - o Le rallongement de 5 passages inférieurs (PI) ;
 - o L'élargissement d'un passage inférieur (PI route des Fayards), faisant l'objet d'une démolition et reconstruction préalable dans le cadre du projet Travaux Anticipés (AP en cours) ;
 - o Le rallongement d'une galerie technique.

- Soutènements
 - o Sur l'ensemble du tracé entre l'échangeur du Vengeron et la jonction de Nyon, la construction d'environ 14 km de soutènement, de hauteur variant entre 1 et 6 m environ hors sol, dont une large partie pour minimiser les impacts sur la zone de l'inventaire des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale (IBN), sur les surfaces d'assolement et des forêts.

Les soutènements (neufs et existants) qui seront étudiés dans le cadre du présent mandat sont ceux localisés sur le canton de Genève (hors enclaves dans le canton de Vaud) selon les indications du §2.1.1.

- Parois antibruit (PAB)
 - o Sur l'ensemble du tracé entre l'échangeur du Vengeron et la jonction de Nyon :
 - o la démolition et reconstruction de PAB sur une longueur total d'environ 2'850 m.
 - o la construction de nouvelles PAB sur une longueur totale d'environ 2'600 m.

Leur hauteur est comprise entre 1 m et 6.50 m.

Les digues antibruit (DAB) touchées sont remplacées par des PAB.

Les PAB (neuves et existantes) qui seront étudiées dans le cadre du présent mandat sont celles localisées sur le canton de Genève (hors enclaves dans le canton de Vaud) selon les indications du §2.1.1

Évacuation des eaux

Mesures prévues à ce stade :

- Le réseau de collecte et d'évacuation des eaux est entièrement remis à neuf.
- Les eaux autoroutières vont être traitées selon le système d'Évacuation et de Traitement des Eaux de Chaussée (SETEC), comprenant un prétraitement et une rétention/filtration des eaux, par le biais de 4 installations :
 - o SETEC Boiron
 - o SETEC Versoix
 - o SETEC LAC



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

- SETEC Vengeron, déjà réalisé dans le cadre des travaux de la jonction du Grand-Saconnex (JAG). Le dossier DP du SETEC Vengeron est disponible en téléchargement (lien figurant dans le masque Simap du présent appel d'offres.)

Une partie des prestations en lien avec l'évacuation des eaux ne fait pas partie de ce mandat (voir chapitre 3.7 Descriptif des prestations).

Bâti

Le projet implique la démolition d'un bâtiment (Échangeur du Vengeron).

Les objets des domaines K, T/U et T/G du présent mandat sont détaillés ci-après à titre indicatif:

N°	axe	km	Nom de l'ouvrage / Groupes d'articles	Démoli remplacé	Nouvel objet	Autres	Type	N° de l'ou- vrage	Do- maine
94	RC10	0.200	MS 38 - RC des Romelles				Mur de soutènement	173_GE	T/G
96	RC10	0.240	MS 44 - RC des Romelles				Mur de soutènement	178_GE	T/G
97	RC10	0.300	PS CFF - RC des Romelles (4805)				Passage supérieur	628_GE	
82	RC8	1.120	GT du Vengeron (4820)				Ponceau, voûtage	408_GE	
99	RC8	1.300	MS 41 - JCT Genève-Lac				Mur de soutènement	176_GE	T/G
100	RC8	1.305	MS 42 - JCT Genève-Lac				Mur de soutènement	177_GE	T/G
101	RC8	1.310	MS 43 - RC de Lausanne (4880)				Mur de soutènement	629_GE	T/G
81	RC8	1.365	JCT Genève-Lac				Tracé	- - -	T/U
80	RC8	1.380	PI Sud - JCT Genève-Lac (4815)				Passage inférieur	621_GE	K
83	RC8	1.505	MS 39 Vengeron				Mur de soutènement	174_GE	T/G
84	RC8	1.510	MS 40 Vengeron				Mur de soutènement	175_GE	T/G
89	RC8	1.790	PI Nord - JCT Genève-Lac (4810)				Passage inférieur	622_GE	K
88	RC8	1.825	SP EP Vengeron				Station de pompage	711_GE	
87	RC8	1.830	M46 - JCT Genève-Lac				Mur de soutènement	180_GE	T/G
90	RC8	1.880	Exutoire SP EP Vengeron				Exutoire	710_GE	T/G
91	RC8	1.890	MS 45 - JCT Genève-Lac				Mur de soutènement	179_GE	T/G
92	RC8	2.000	PIP Rilliet - RC de Lausanne (4809)				Passage inférieur	713_GE	
95	RC8	2.250	PIP Celerity - RC de Lausanne (4806)				Passage inférieur	712_GE	K
223	N01	13.000	Portiques / potences 03U Ferney - Coppet jusqu'au km 25.0 (34 pièces)		Oui		Portiques / Potences		T/U
61	N01	13.500	TRA Grand-Saconnex - Limite VD-GE+ Descente Lac			A adapter	Tracé	- - -	T/U
118	N01A	13.500	Bretelles LA>GE/Lac et GE/Lac>LA ECH Vengeron		Oui		Tracé		T/U
85	N01A	13.720	PI RC de Lausanne (4811)				Passage inférieur	624_GE	K



Office fédéral des routes OFROU

109	N01A	13.800	Cabine HT Vengeron				Ouvrages spéciaux	OI en stand-by attente convention signée	
86	N01A	13.800	Viaduc du Vengeron (4812)				Viaduc	623_GE	K
106	N01A	13.810	SP et Exutoire Vengeron (Eaux Usées)				Station de pompage	---	
227	N01A	13.900	SETEC - Lac		Oui		SETEC		T/U
98	N01A	13.900	VT Vengeron inférieur (4825)				Voûtage	625_GE	K
137	N01	14.160	MS km 14.160 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
102	N01A	14.200	PS CFF Vengeron (4808)				Passage supérieur	626_GE	K
103	N01A	14.220	PS CFF Vengeron 3e voie (4824)				Passage supérieur	627_GE	
74	N01	14.290	VT Vengeron supérieur (4827)			A assainir	Voûtage	632_GE	K
77	N01	14.410	JCT Versoix			A adapter	Tracé	---	T/U
79	N01	14.440	VT Nant de Pregny (4828)				Voûtage	633_GE	K
107	N01	14.460	ECH Vengeron			A adapter	Tracé	---	T/U
78	N01	14.500	PSP de la Foretaille (4807)				Passerelle	668_GE	K
76	N01A	14.690	VT Gobé inférieur (4826)			A assainir	Voûtage	631_GE	K
71	N01A	14.730	Pont 3 - ECH Le Vengeron (4802A)				Pont	630 A_GE	K
75	N01A	14.730	Pont 4 - ECH Le Vengeron (4802B)				Pont	630 B_GE	K
187	N01	14.740	Pont 1 - ECH Le Vengeron (4804)	Oui			Pont	634_GE	K
203	N01A	14.760	PAB Bellevue Est ECH Vengeron		Oui		Paroi antibruit		T/U
226	N01	14.790	SETEC - Vengeron			Extension	SETEC		T/U
193	N01	14.800	MS km 14.800 Bretelle Lausanne > Genève Aéroport ECH Vengeron		Oui		Mur de soutènement		K
188	N01	14.800	Pont 2 - ECH Le Vengeron (4803)	Oui			Pont	636_GE	K
117	N01	14.900	Pont 6 - ECH Le Vengeron		Oui		Pont		K
199	N01	14.950	Accès SETEC	Oui			Tracé		T/U
70	N01	14.960	VT Gobé supérieur (4829)				Voûtage	635_GE	K
69	N01	15.000	Pont 5 - ECH Le Vengeron (4801)			A démolir	Pont	637_GE	K



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

138	N01A	15.270	MS Bretelle LA > GE/Lac Jura ECH Vengeron		Oui		Mur de soutènement		K
139	N01A	15.270	MS Bretelle LA > GE/Lac Lac ECH Vengeron		Oui		Mur de soutènement		K
68	N01	15.400	PI Rc de Valavran (4706)			A rallonger	Passage inférieur	638_GE	K
140	N01	15.560	MS km 15.560 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
141	N01	16.000	MS km 16.000 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
204	N01	16.270	PAB Bellevue Ouest ECH Vengeron		Oui		Paroi antibruit		T/U
66	N01	16.415	TRA E Collex - côté Lac			A adapter	Tracé	---	T/U
67	N01	16.440	TRA E Crest d'El côté Jura			A adapter	Tracé	---	T/U
142	N01	16.550	MS km 16.550 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
206	N01	16.640	RC 36 Route de Collex			A adapter	Tracé		T/U
120	N01	16.645	PAB Collex-Bossy	Oui			Paroi antibruit		T/U
65	N01	16.700	PI RC de Collex (4701)			A rallonger	Passage inférieur	639_GE	K
144	N01	16.910	MS km 16.910 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
143	N01	16.930	MS km 16.930 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
207	N01	17.045	RC 34a Route des Fayards			A adapter	Tracé		T/U
119	N01	17.150	PI RC des Fayards (4609)	Oui			Passage inférieur	640_GE	K
121	N01	17.285	DAB Collex-Bossy → PAB Collex-Bossy	Oui			Digue antibruit / Paroi antibruit		T/U
145	N01	17.360	MS km 17.360 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
122	N01	17.755	PS Ch. de Machefer (4608)	Oui			Passage supérieur	641_GE	K
208	N01	17.765	RC 41 chemin de Machefer			A adapter	Tracé		T/U
63	N01	17.790	GT de Machefer (4614)			A rallonger	Ponceau, voûtage	403_GE	
146	N01	18.020	MS km 18.020 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
59	N01	18.290	SH La Versoix côté GE				Déshuileur	706_GE	T/G
60	N01	18.295	Exutoire SH La Versoix côté GE				Exutoire	707_GE	T/G
58	N01	18.300	Pont sur La Versoix (4602)			A élargir	Pont	401_GE	K
57	N01	18.480	Exutoire SH La Versoix côté LS				Exutoire	708_GE	T/G
56	N01	18.530	SH La Versoix côté LS				Déshuileur	709_GE	T/G
105	N01	18.570	MS 48 - RC de l'Etraz				Mur de soutènement	181_GE	T/G



Office fédéral des routes OFROU

228	N01	18.640	SETEC - Versoix		Oui		SETEC		T/U
209	N01	18.670	Avenue de Richelien			A adapter	Tracé		T/U
55	N01	18.690	PI Av. de Richelien (4505)			A rallonger	Passage inférieur	642_GE	K
148	N01	18.770	MS km 18.770 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
147	N01	18.800	MS km 18.800 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
53	N01	18.880	TRA E de Richelien côté Jura			A adapter	Tracé	---	T/U
54	N01	18.950	TRA E de Richelien côté Lac			A adapter	Tracé	---	T/U
210	N01	19.435	Chemin du Biolay			A adapter	Tracé		T/U
52	N01	19.475	PI Ch. du Biolay (4504)			A rallonger	Passage inférieur	643_GE	K
201	N01	19.480	PAB Ecogia		Oui		Paroi antibruit		T/U
50	N01	19.910	TRA E Sauvorny côté Lac			A adapter	Tracé	---	T/U
49	N01	19.980	TRA E Sauvorny côté Jura			A adapter	Tracé	---	T/U
230	N01	20.000	Bassin de rétention, rte de Sauvergnny		Oui		Bassin de rétention		
149	N01	20.000	MS km 20.000 Lac		Oui		Mur de soutènement		K
150	N01	20.100	MS km 20.100 Jura		Oui		Mur de soutènement		K
211	N01	20.150	RC 37 Route de Sauvorny			A adapter	Tracé		T/U
51	N01	20.180	PI RC de Sauvorny (4401)			A rallonger	Passage inférieur	644_GE	K
48	N01	21.000	Exutoire au fossé côté Lac				Exutoire		T/G
41	N01	21.000	TRA Frontière GE - Coppet			A élargir	Tracé	---	T/U



Office fédéral des routes OFROU

2.1.6 Estimation du montant des travaux par tronçon

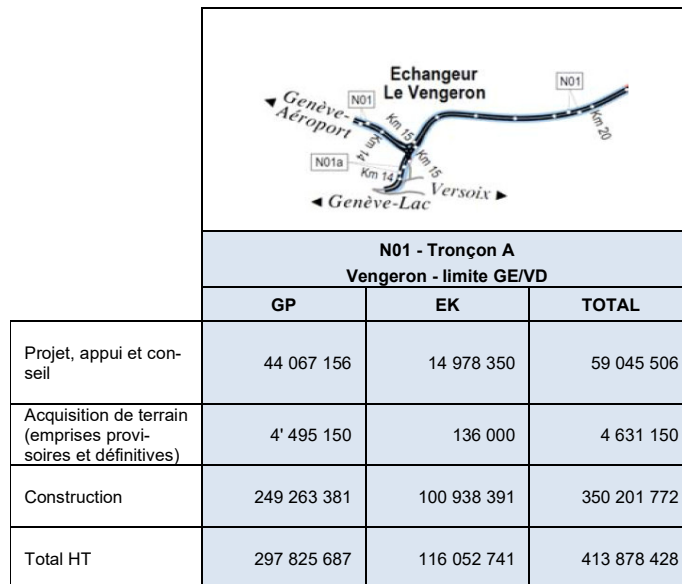


Figure 8 Estimation du montant des travaux (extrait issu du EK- pièce S1.8.2)

2.2 Organigramme du MO

L'organigramme général présenté ci-après définit la répartition des responsabilités au sein du MO. Il établit le mode de fonctionnement entre le MO et le mandataire dans le cadre de ce projet. Le MO sera représenté par l'OFROU, filiale d'Estavayer-Le-Lac (F1), soutenu par le BAMO (Groupement CSD Ingénieurs et Christian Risse SA), qui effectue la coordination générale des projets et par le soutien technique de l'OFROU (FU) à Berne.

Le mandat sera adjugé à un seul mandataire. Le mandataire sera responsable de l'ensemble des aspects génie civil en phase MK-AP (selon manuel technique de l'OFROU).

Il sera représenté par le responsable de projet, supporté par les responsables techniques conformément aux directives OFROU.

La direction générale du projet (GPL) est constituée du chef de projet OFROU et du BAMO.

La GPL organise la coordination avec tous les intervenants. Toutefois, la coordination interne entre les responsables des domaines du mandataire est assurée par le chef de projet du mandataire. En tant que soutien au MO (OFROU), les responsables du BAMO assument partiellement les tâches de direction et de coordination, en étroite collaboration avec le MO. Le pilotage des projets incombe à la GPL. La GPL surveille les projets afin qu'ils soient conformes aux objectifs temporels et financiers.

Le « chef de projet OFROU » est la personne responsable du projet à l'OFROU, mentionné « PL-PM ».

Le « chef de projet » est la personne clé du mandataire, responsable du projet.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Le prestataire pourra être amené à échanger avec l'ensemble des intervenants présentés dans l'organigramme suivant.

Dans son offre, le soumissionnaire mettra en évidence la façon dont il envisage ses interactions avec les acteurs de cet organigramme.

Les prestations d'APR Environnement, APR Trafic et APR BSA pour le projet UPlaN S Ferney-Coppet + 3ème voie seront mises en soumission courant 2022 et 2023.

Le MO pourra mandater d'autres bureaux et spécialistes en fonction de besoins particuliers (par exemple mission de surveillance des Ponts, SER, CSMO, etc.).

L'organigramme est identique pour toutes les phases :

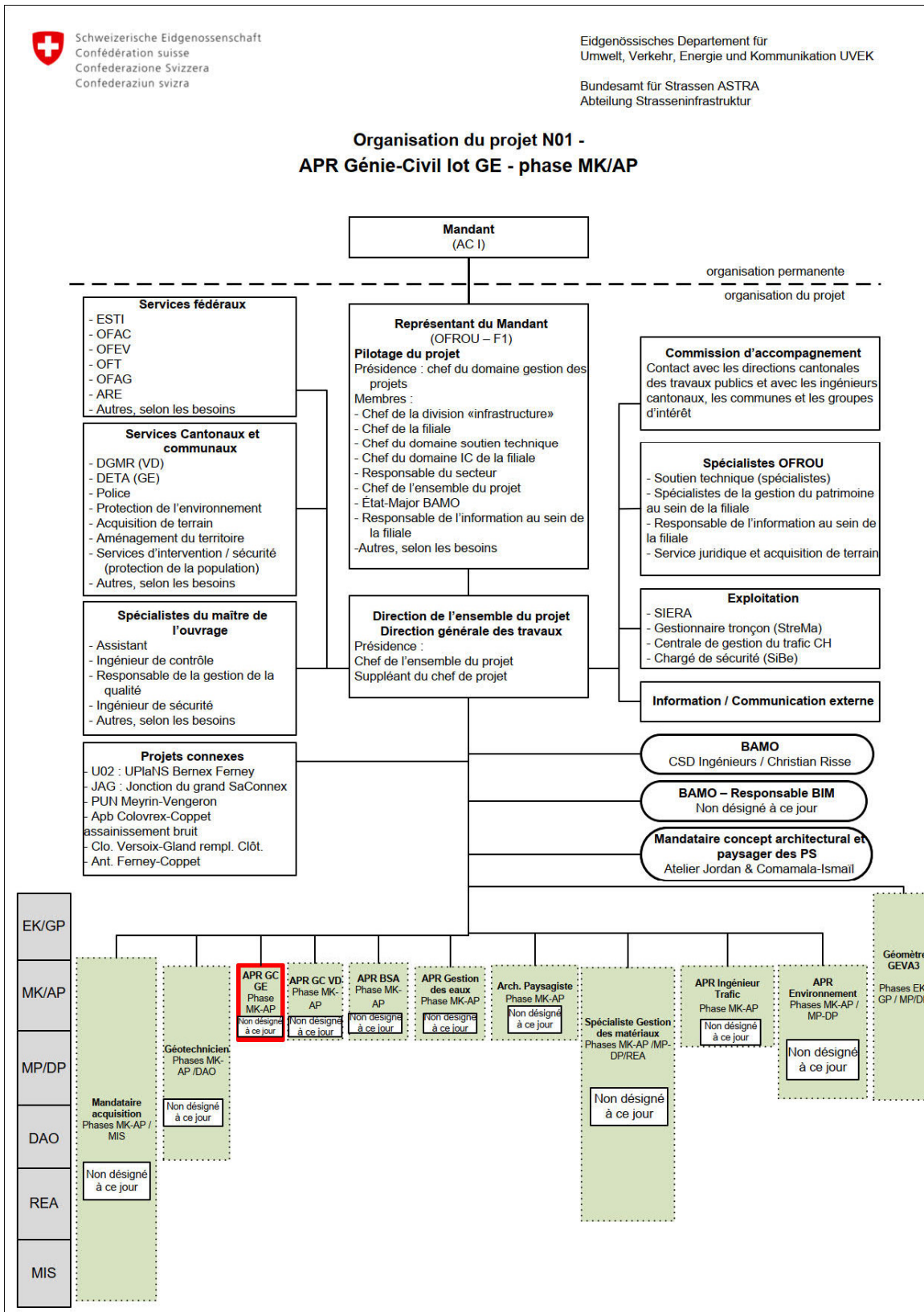
- Concept d'Intervention (MK),
- Projet Définitif (AP),
- Procédure de demande d'autorisation / Dossier de mise à l'enquête

D'autres mandataires n'apparaissent pas dans cet organigramme, comme par exemple : Communication, CSMO, Acquisition, etc.

Les projets connexes se retrouvent de manière non-exhaustive au chapitre 2.1.4.



Office fédéral des routes OFROU





Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

2.3 Planification générale du projet

La planification OFROU des études et des travaux est présentée ci-après.

À titre indicatif, le début des prestations est mentionné dans le projet de contrat.

Le démarrage des études MK-AP pour le LOT Genève est prévu au 2^{ème} trimestre 2023.

La planification ci-dessous est intentionnelle et prévisionnelle. Elle pourra être adaptée par le MO selon les besoins du projet.

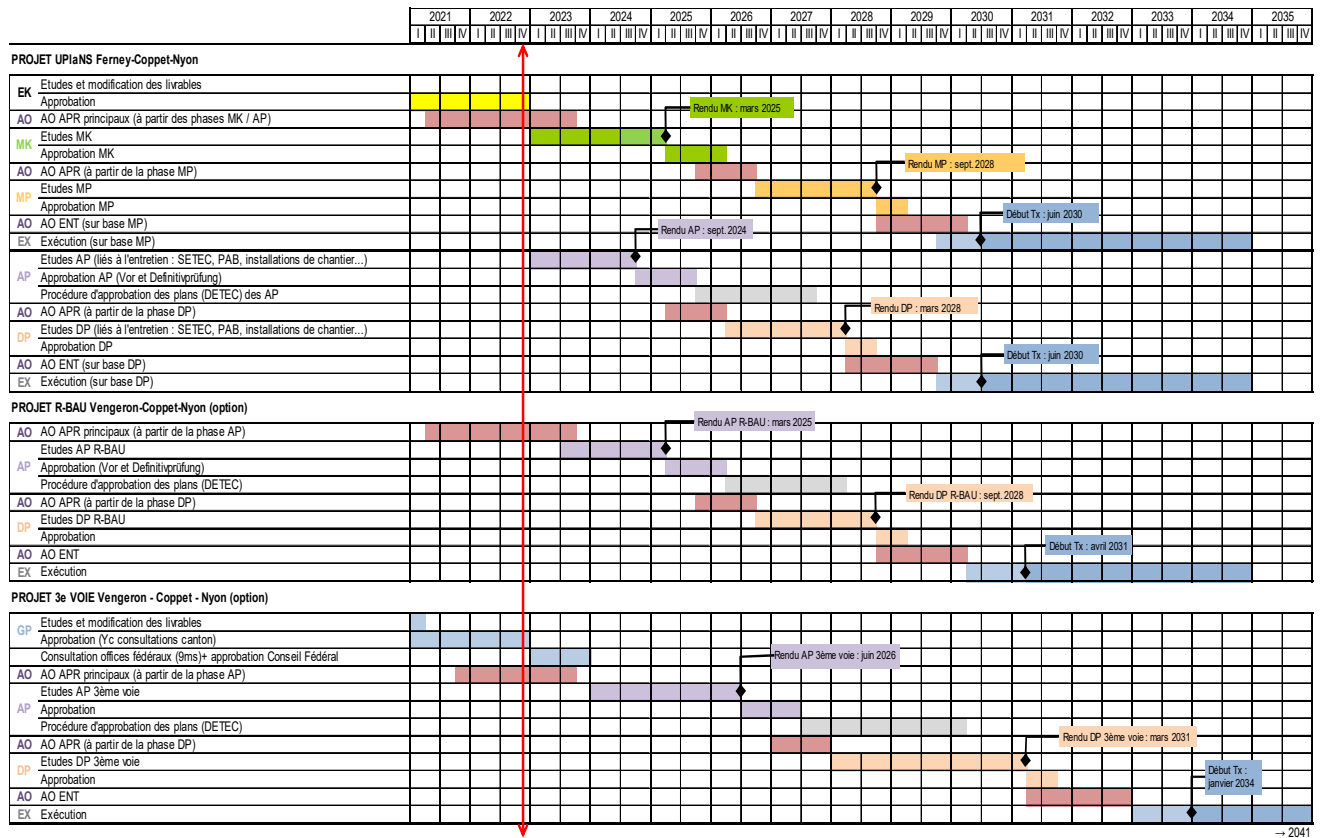


Figure 9 : Planning général du projet



Office fédéral des routes OFROU

Les jalons contractuels fixés sont conformes au planning ci-dessus. Des jalons intermédiaires seront fixés par le MO et le BAMO en coordination avec le mandataire.

Le démarrage des prestations du mandataire se fera sur décision du Maître d'ouvrage.

Le démarrage des études AP relatives à la 3^{ème} voie Vengeron-Coppet-Nyon est lié à l'approbation du dossier GP par le Conseil Fédéral et se fera sur décision du Maître d'ouvrage.

Ce démarrage peut faire l'objet de glissements en conséquence.

Dans le cas où le Conseil Fédéral n'approuverait pas le GP ou si le glissement de cette décision serait trop important, le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire un projet R-BAU dans le cadre de ce mandat.

En cas de glissement trop important du délai d'approbation du GP, l'APR GC devra présenter un plan d'action avec plusieurs scénarios d'entretien (par exemple à 5-10-15 ans), afin de procéder à l'assainissement du parc des ouvrages dans un délai compatible avec leur état.

Dans le cadre des études de phase MK, les dossiers AP relatifs à des travaux d'assainissement seront traités en priorité compte tenu du fait que le délai d'approbation du GP n'est pas encore connu, et ainsi éviter de retarder la réalisation des travaux d'entretien.

La structure et le nombre de projets définitifs seront discutés avec le Maître d'ouvrages et le soutien technique (FU).

Par ailleurs, il y aura lieu de définir en priorité les investigations nécessaires à l'élaboration de ces dossiers AP.



3 Description du mandat

3.1 Bases légales et normatives

Les prestations indiquées dans les listes non exhaustives des chapitres ci-après sont indicatives et devront, si nécessaire, être complétées selon l'expérience des soumissionnaires et en fonction des observations faites lors de la réalisation du mandat.

L'ensemble des prestations doivent être réalisées conformément aux lois, ordonnances, normes et standard en vigueur ainsi que les procédures, directives, instructions, fiches techniques, manuels, modèles et tous les autres documents OFROU, par exemple (liste non exhaustive) :

- Les directives du Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication [DETEC] concernant l'établissement des projets de routes nationales ;
- Les directives de l'Office Fédéral des Routes [OFROU] ;
 - Les lois et ordonnances fédérales, en particulier la Loi fédérale sur les routes nationales (LRN) et l'Ordonnance sur les routes nationales (ORN), la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) ;
- Les directives et manuels techniques OFROU, disponibles sur le lien ci-après : <http://www.astra.admin.ch/>, en particulier le Manuel technique 21001 Tracé / Environnement (FHB T/U), le Manuel technique 22001 Ouvrages d'art (FHB K) et le Manuel technique 24001 Tunnel / Géotechnique (FHB T/G) ;
- Les exigences du MO, en particulier, les documents « Description des prestations et cahiers des charges » pour différentes phases, qui sont disponibles sur le lien ci-après :

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/modeles-pour-les-projets-d-infrastructure/modeles-pour-les-acquisitions-et-les-contrats/descriptions-des-prestations-et-cahiers-des-charges.html>

- Les normes professionnelles en vigueur (SIA, VSS, ...).

Des adaptations éventuelles du projet (par exemple : corrections suite à l'approbation de l'OFROU pour toutes les phases), justifiées suite aux contrôles de l'OFROU, font partie intégrante des prestations du mandataire. Le MO se réserve le droit de retirer des prestations du mandat.

Chaque phase se termine par l'approbation du dossier par l'autorité compétente (OFROU-FU, SG-DETEC, etc..).

3.2 Descriptif général des prestations

De manière générale, le mandataire est responsable d'assurer l'exécution du projet selon les exigences imposées. Il est également chargé de garantir que les études, la réalisation et la mise en service soient effectuées en respectant les exigences du projet (procédures, coûts, délais et qualité). Il doit anticiper, gérer et atténuer les risques spécifiques au projet et doit protéger les intérêts du MO.

Il est chargé de conseiller le MO lors de prise de décision, en synthétisant les informations de manière claire et efficace, afin que celui-ci puisse prendre les décisions stratégiques nécessaires à l'avancement du projet, en complète connaissance de cause. Il est responsable de mettre en œuvre les décisions et de contrôler leur exécution. En ce qui concerne ce mandat, une coordination particulièrement intense et efficace sera nécessaire avec tous les intervenants et les projets connexes.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Le mandataire est responsable de la gestion de son mandat et des moyens qu'il doit mettre à disposition du projet pour en sécuriser le déroulement et en assurer sa réussite efficace. Le mandataire doit assurer l'avancement du projet dans les exigences fixées en termes de coûts, délai et qualité. Pour ce faire, il veille à être proactif sur les événements du projet et il est attendu de sa part une grande capacité d'anticipation, d'autocontrôle et de gestion de la qualité.

Le mandataire étant placé sous l'enseigne de l'OFROU, son exemplarité est donc attendue, tant en matière de relation que de pertinence et de respect de ses propres engagements. Son comportement et le niveau de qualité des prestations qu'il réalise au contact des parties prenantes impacte directement l'image de l'OFROU.

Les missions de l'APR Génie civil - LOT Genève objet du présent mandat comprennent les phases suivantes :

- Concept d'intervention (MK) et Projet définitif (AP)
- Procédure de demande d'autorisation / Dossier de mise à l'enquête

Remarque : Les études qui font l'objet d'un Projet Définitif (AP) et d'un Projet de Détail (DP) font l'objet d'une procédure de demande d'autorisation. Les études qui font l'objet d'un MK-MP ne sont pas soumis à la procédure de demande d'autorisation.

En résumé, l'adjudicataire sera responsable des études et des prescriptions pour le génie civil, domaines T/U (Tracé), K et T/G selon les manuels techniques de l'OFROU, soit :

- ASTRA 21001 : Manuel technique Tracé / Environnement (FHB T/U)
- ASTRA 22001 : Manuel technique Ouvrages d'Art (FHB K)
- ASTRA 24001 : Manuel technique Tunnels / Géotechnique (FHB T/G)

Comme décrit dans le manuel technique 20 001-00002 « Partie générale », le projet comprendra d'une part des projets d'entretien et d'autre part des projets d'aménagement. Le phasage de ces différentes études est défini comme suit :



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

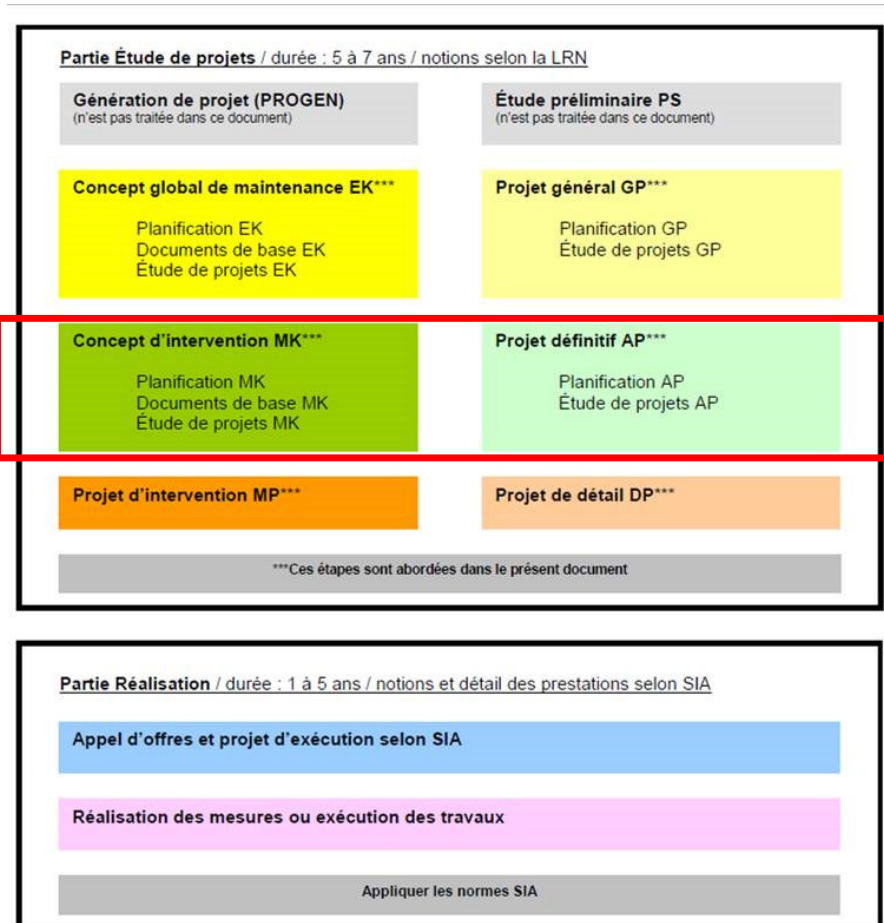


Figure 10 : Extrait 20 001-00002 "Partie générale", chap. 4 structure des projets

3.3 Séances à prévoir et documents à établir

Les séances avec le MO auront lieu normalement à la F1-Estavayer-le-Lac. Selon besoin et demande exclusive du MO, les séances peuvent aussi avoir lieu à la centrale de l'OFROU (Ittigen), aux centres d'entretien, aux offices fédéraux, cantonaux et communaux et sur chantier.

Le mandataire prévoit et inclut dans son offre les séances suivantes. La liste n'est pas exhaustive. Les fréquences indiquées sont indicatives, elles devront s'adapter aux besoins du MO :

- Séance Kick-Off - démarrage mandat
- Séance PFS (1/ 6 semaines, participation selon besoin)
- Séance MO-BAMO-mandataires (1/mois, participation selon besoin)
- Séance BAMO-mandataires (selon besoin)
- Séance DIRPRO (4/an, participation selon besoin)
- Séance COPAR et autres séances communication (selon besoin)

Autres séances selon besoin (canton, communes, tiers, offices fédéraux, feux bleus, etc.).



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Pour les séances de type DIRPRO, PFS, ou MO-BAMO-mandataires, le mandataire aura en charge les prestations suivantes :

- Proposition des points à discuter en séance (10 jours avant),
- Préparation et présentation des documents techniques de séance,
- Participation aux séances (sur demande pour la séance DIRPRO),
- Mise à disposition du BAMO des documents techniques pour la rédaction des procès-verbaux,
- Les procès-verbaux sont établis par le BAMO.

Pour les séances de coordination avec d'autres mandataires, le mandataire aura en charge les prestations suivantes :

- Proposition des points à discuter en séance,
- Préparation et présentation des documents de séance,
- Participation à la rédaction des procès-verbaux.

Pour les séances COPIL, l'APR participe sur demande :

- Élaboration des bases de décisions pour le comité de pilotage (COPIL) (par ex : notes de recommandations)
- Base pour présentation (PowerPoint, graphes, etc.).

La coordination entre les différents responsables techniques par domaine est de la responsabilité interne du mandataire.

3.4 Coordination

Une coordination technique rigoureuse avec tous les intervenants (APRs Environnement/BSA/Trafic, etc.) et les tiers est impérative. Le temps nécessaire à toutes ces coordinations et collaborations techniques est compris dans la mission du mandataire.

Le mandataire est tenu de collaborer techniquement avec l'ensemble des intervenants du projet et des projets connexes, pendant toute la durée de sa prestation.

En cas de groupement de mandataires, le pilote du groupement sera responsable de coordonner tous les membres et sous-traitants du groupement, à la fois du point de vue technique et administratif.

De plus, la coordination avec l'APR Génie-Civil qui sera mandaté pour le lot « Vaud » est requise pour assurer une unité de traitement pour les objets qui se situent en interface avec les deux lots.



3.5 Organisation du mandataire

Le soumissionnaire propose une équipe capable de répondre aux enjeux spécifiques des projets et d'exécuter les tâches afin d'assurer le bon déroulement du projet. De manière générale, l'équipe doit être capable d'assurer la gestion globale du mandat, doit anticiper, gérer et réduire les risques spécifiques des projets et doit assurer l'avancement des études et des travaux selon les exigences du projet en termes de coûts, délais et qualité.

Il devra démontrer que l'ensemble des spécialités du marché sont couvertes et que les remplacements sont garantis. L'organisation devra également permettre de comprendre la répartition des tâches, les fonctions et les responsabilités de l'équipe de projet du candidat.

L'équipe doit inclure les personnes-clés suivantes :

- Chef de projet ;
- Adjoint chef de projet ;
- Responsable des études domaine K (Ouvrages) ;
- Responsable des études domaine T/U (Tracé).

Les postes pour les personnes-clés sont nominatifs et ne pourront être attribués qu'à une seule personne. Toute modification de personne en cours de mandat sera soumise à l'approbation du MO. Voir également le chapitre 4.5 Volume d'heures, catégorie et facturation.

Compte tenu de l'envergure et des enjeux du projet, le soumissionnaire doit prévoir d'intégrer à son équipe a minima les compétences suivantes :

- Spécialiste Domaine T/G (optimisation du nombre de soutènements à créer au niveau des sites prioritaires ou sensibles, en lien avec l'APR Environnement)
- BIM manager ;
- Une personne responsable pour définir le besoin en installation de chantier (superficie, accès, etc).

En ce qui concerne l'efficacité de l'équipe, une petite équipe très impliquée est préférable à une équipe importante avec des responsabilités diluées sur un grand nombre de collaborateurs.

Le mandataire devra fournir ses prestations selon les normes SIA (notamment 103, 112 et 118) et les standards de l'OFROU.

Le mandataire veillera particulièrement à préserver les intérêts du MO en ce qui concerne les prestations suivantes :

- L'acquisition des données de base nécessaires au bon déroulement de ses prestations,
- La prise en compte des études préliminaires (dossiers EK et GP),
- L'élaboration des plans et documents dans le respect des normes et directives en vigueur,
- Le respect des délais de rendu des livrables selon la planification générale du projet,

Le chef de projet sera l'interlocuteur privilégié du MO pendant toute la durée du mandat. Il assurera l'interface entre le MO et les différents responsables techniques. Il participera également aux séances de coordination.



Office fédéral des routes OFROU

Le chef de projet devra toujours être disponible pour répondre aux éventuelles questions du MO, du BAMO / DGT, et des autres APR avec lesquels il est en coordination. Un responsable remplaçant compétent devra être désigné en cas d'absence et identifié dans l'organigramme du soumissionnaire.

Dans le cadre de sa mission, le chef de projet devra assurer l'encadrement de ses équipes et prévoir une disponibilité exigée par le MO à l'accomplissement des tâches définies dans le présent cahier des charges.

Le chef de projet aura également la responsabilité de respecter les honoraires contractuels alloués aux présentes prestations mises en appel d'offres.

3.6 Disponibilité de l'équipe

L'équipe doit garantir une disponibilité sans faille pour assurer sa fonction tout au long du projet. Elle garantit, entre autres, une proactivité, des qualités d'anticipation, une réactivité et une capacité de travail suffisante pour parer aux imprévus. De manière générale, l'équipe doit garantir un engagement tel que la qualité de la prestation ne soit jamais mise en péril.

Pour les personnes clé, une disponibilité minimale est demandée (voir pièce « Cahier d'Offre » du présent appel d'offres). La disponibilité réelle peut varier selon les besoins spécifiques aux phases partielles en accord avec le MO.

3.7 Descriptif des prestations

Les prestations seront réalisées conformément aux manuels techniques de l'OFROU (comme décrit dans le manuel technique 20.001.00003).

L'adjudicataire du marché devra exécuter les prestations de mandataire **Génie civil du LOT Genève** pour les domaines T/U (Tracé), K et T/G pour les phases « Concept d'intervention MK / Projet définitif AP ».

Ne sont pas compris dans ces prestations, les prestations attribuées dans le lot gestion des eaux qui sera mis en soumission séparément. Celles-ci sont :

- le dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux (aspect hydraulique uniquement) ;
- le dimensionnement des SETEC, y compris structures GC du SETEC (bassin, local technique, etc.).

Dans ce mandat, l'APR GC se coordonnera avec l'ingénieur hydraulicien pour positionner les zones d'infiltration et les conduites le long du tracé jusqu'au SETEC ou l'exutoires. Le système d'évacuation des eaux complets sera à faire figurer sur les plans de l'APR.

Les plans des SETEC, ainsi que le dossier AP, seront établis par lot gestion des eaux (hydraulicien et GC) et ne font pas partie de ce mandat.

3.7.1 Prescriptions indépendantes des phases

Les prescriptions et objectifs mentionnés ci-après font partie de la mission du présent mandat (liste non exhaustive) :

- Prise de connaissance dès le démarrage du projet des dossiers et bases de projet existants, vision(s) locale(s) y compris récolte des documents et informations nécessaires (y c directives et manuels techniques OFROU en vigueur) ;



Office fédéral des routes OFROU

- Contrôler et intégrer les données d'entrées (bases d'études, hypothèses existantes) et si cela s'avère nécessaire, procéder à de nouvelles investigations, après en avoir informé le MO via le BAMO en justifiant la demande ;
- Gestion des interfaces et des interactions techniques entre différents types d'ouvrages ou de domaines (par exemple environnement et T/U), pour s'assurer d'une unité de traitement et du respect des exigences ;
- Coordination avec tous les intervenants du projet (OFROU, BAMO, SIERA, services cantonaux et communaux, tiers, ingénieur trafic et laboratoires) et prise en compte des projets connexes ;
- Organisation et participation aux séances techniques et de coordination nécessaires au bon déroulement du projet (PFS, coordination inter-domaines, séances de coordination avec les divers intervenants), y c. préparation des ordres du jour et support à l'élaboration des PV (y c. liste des décisions et points en suspens) ;
- Appui proactif au MO pour assurer le bon déroulement du mandat et des travaux, y c. l'appui pour l'élaboration de documents décisionnels à l'attention du COPIL, de la DIRPRO et la préparation des documents et informations nécessaires au projet ;
- Etudes à effectuer selon la méthodologie BIM décrite dans ce document (cf. chapitre 3.7.5).
- Contrôle des coûts : Le contrôle des coûts s'effectue selon le nouveau système de gestion des coûts de construction (BKM) introduit en août 2022 par l'OFROU. La structure du plan comptable du projet et le système de contrôle des coûts pour le projet seront fixés par le MO (BL-IC). Le contrôle des coûts, la planification financière et le budget sont effectués selon les directives IC-NS de l'OFROU. La planification financière devra être mise à jour régulièrement et au minimum 4 fois par an en préparation des revues financières ;
- L'application du plan directeur de la qualité ;
- L'utilisation de la plateforme SharePoint et la maîtrise des outils utilisés par le Mandant ;
- Gestion des éventuelles investigations supplémentaires (définition des prestations, établissement des appels d'offres, suivi des prestations) ;
- Le haut niveau de qualité des prestations et notamment des documents lors de leur soumission. À ce titre, ils sont contrôlés conformément au processus qualité que l'entreprise aura présenté dans son offre (et détaillé dans son plan qualité). Le mandataire devra au minimum :
 - Tenir à jour (quotidiennement) un journal de projet,
 - Nommer un responsable qualité,
 - Suivre un processus de contrôle rigoureux, systématique et traçable.Ces éléments seront fournis sans délais, et autant de fois que nécessaire, à la demande du Mandant.
- Le respect du cadre financier défini, et la clarté de la facturation et des pièces justificatives ;
- L'identification des risques potentiels du projet et la définition des mesures prises pour les limiter,

La totalité des prestations de l'APR seront établies selon les exigences des directives et manuels techniques OFROU (disponibles sur le site internet de l'OFROU en suivant le lien ci-après) :

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/standards-pour-les-routes-nationales.html>

Ainsi que le document « Description des prestations pour Auteur de projet (APR) » (disponible sur le site internet de l'OFROU en suivant le lien ci-après) :



Office fédéral des routes OFROU

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/modeles-pour-les-projets-d-infrastructure/modeles-pour-les-acquisitions-et-les-contrats/descriptions-des-prestations-et-cahiers-des-charges.html>

Les prestations indiquées dans les listes non exhaustives ci-dessus sont indicatives et devront, si nécessaire, être complétées selon l'expérience du soumissionnaire et en fonction des observations faites lors de la réalisation du mandat.

Les adaptations éventuelles du projet (par exemple : adaptations suite à l'approbation de l'OFROU pour toutes les phases), justifiées suite aux contrôles de l'OFROU, font partie intégrante des prestations du mandataire.

L'APR GC devra intégrer les éléments environnementaux transmis par l'APR Environnement. L'APR GC devra néanmoins indiquer les conditions de forme attendue des documents.

3.7.2 Phase de concept d'intervention (MK)

Les prestations sont à réaliser conformément aux Directives OFROU "Prise en considération de l'entretien dans l'élaboration des projets et lors de la construction des routes nationales" et "Surveillance et entretien des ouvrages d'art des routes nationales".

Les objectifs du dossier MK sont définis dans les manuels techniques de l'OFROU, disponibles dans ces liens :

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhb-t-u-.html>

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/22001-manuel-technique-ouvrages-dart--fhb-k-.html>

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/24001-manuel-technique-tunnel-geotechnique--fhb-t-g-.html>

Le mandataire se reportera notamment aux fiches suivantes :

Domaine T/U :

- fiche 21 001-20301 Contenu Dossier MK ;
- fiche 21 001-20310 Prest. de l'étude de projet : MK Projet d'ensemble ;
- fiche 21 001-20311 Prest. de l'étude de projet : MK Environnement ;
- fiche 21 001-20312 Prest. de l'étude de projet : MK Gestion du trafic ;
- fiche 21 001-20313 Prest. de l'étude de projet : MK Acquisition de terrain ;
- fiche 21 001-20320 Prest. de l'étude de projet : MK Construction routière ;
- fiche 21 001-20330 Prest. de l'étude de projet : MK Evacuation des eaux ;
- fiche 21 001-20340 Prest. de l'étude de projet : MK BSA génie civil ;
- fiche 21 001-20350 Prest. de l'étude de projet : MK Syst. de retenue des véhicules ;
- fiche 21 001-20360 Prest. de l'étude de projet : MK Clôtures ;
- fiche 21 001-20370 Prest. de l'étude de projet : MK Signalisation et marquages ;



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

- fiche 21 001-20380 Prest. de l'étude de projet : MK Protection contre le bruit.

Domaine K :

- fiche 22 001-20301 Contenu dossier MK ;
- fiche 22 001-20310 Prestations spécifiques K d'étude de projet MK.

Domaine T/G

- fiche 24 001-20301 Contenu du dossier Concept d'intervention - MK ;
- fiche 24 001-20310 Prestations spécifiques du concept d'intervention - MK.

Les prestations de base que doit fournir le mandataire sont décrites dans les normes SIA 103/112 en vigueur et dans les manuels techniques de l'OFROU.

Le dossier MK sera établi à partir du dossier EK (joint à cet AO), tout en tenant compte des remarques formulées à l'occasion de son approbation par l'OFROU, par les cantons de Genève et Vaud, par les services fédéraux et par le Conseil Fédéral.

Des études de variantes techniques font également partie de cette phase.

Les propositions de mesures formulées dans le dossier EK doivent être réévaluées et si nécessaire, des suggestions d'adaptations, doivent être préparées en vue d'être discutées avec le FU dans le cadre du MK.

Le mandataire se conformera au processus de validation du MK ainsi qu'aux adaptations éventuelles demandées par le FU.

A noter toutefois les particularités suivantes :

- l'état des lieux ayant été réalisé il y a un certain temps, il sera nécessaire de vérifier son évolution sur les base des nouveaux rapports d'inspection existant et au besoin de visite sur place notamment pour les ouvrages d'art.
- les conditions cadres du EK était une réalisation simultanée du projet de 3^e voie et de l'entretien. Cette condition cadre n'est plus valable dans le cadre du MK. Le maintien de la substance grâce à l'entretien doit être découplée du planning de la 3^e voie. La stratégie du MK en relation avec la 3^e voie est la suivante :
 1. définir selon une échelle de temps les besoins en maintenance (sécurité et accessibilité de l'infrastructure), par ex. 5-10-15 ans, ceci indépendamment de considérations en lien avec la 3^e voie
 2. limiter, dans les choix du type d'entretien et la durée de vie des matériaux/éléments, les investissements qui seraient perdus totalement ou partiellement lors de l'arrivée de la 3^e voie ou autrement dit maximiser les synergies avec la 3^e voie ceci sans contrevenir au point 1 ci-dessus, c'est-à-dire le maintien de la substance (date des travaux de la 3^e voie inconnue et non maîtrisable).
- dans le cadre du EK, la vérification statique des ouvrages n'a pas été systématique. Un seul un ouvrage, représentatif pour une famille d'ouvrages, a été vérifié statiquement. Dans le cadre du MK, les ouvrages non vérifiés devront l'être.



Office fédéral des routes OFROU

3.7.3 Phase de projet définitif (AP)

Les prestations sont à réaliser conformément à l'art. 12 de l'ORN ainsi qu'aux Directives OFROU "Construction des routes nationales" et « Élaboration des projets et construction des ouvrages d'art des routes nationales ».

Les objectifs du dossier AP sont définis dans les manuels techniques de l'OFROU, disponibles dans ces liens :

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhb-t-u-.html>

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/22001-manuel-technique-ouvrages-dart--fhb-k-.html>

<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/24001-manuel-technique-tunnel-geotechnique--fhb-t-g-.html>

Le mandataire se reportera notamment aux fiches suivantes :

Domaine T/U

- fiche 21 001-20601 Contenu dossier AP ;
- fiche 21 001-20610 Prest. de l'étude de projet : AP ;
- fiche 21 001-20680 Prest. de l'étude de projet : AP Protection contre le bruit ;
- fiche 21 001-20681 Prest. de l'étude de projet : AP Protection contre le bruit - Allègements conformément à l'OPB

Domaine K :

- fiche 22 001-20601 Contenu dossier AP ;
- fiche 22 001-20610 Prestations spécifiques K d'étude de projet AP.

Domaine T/G

- fiche 24 001-20601 Contenu du dossier Projet définitif - AP.

Les prestations de base que doit fournir le mandataire sont décrites dans les normes SIA 103/112 en vigueur et dans les manuels techniques de l'OFROU.

Les dossiers AP seront établis à partir du dossier GP (joint à cet AO), tout en tenant compte des remarques formulées à l'occasion de leur approbation par l'OFROU, par les cantons de Genève et Vaud, par les services fédéraux et par le Conseil Fédéral.

Les propositions de mesures formulées dans le dossier GP doivent être réévaluées et si nécessaire, des suggestions d'adaptations, doivent être préparées en vue d'être discutées avec le FU dans le cadre du AP.

Le mandataire se conformera au processus de validation des dossiers AP ainsi qu'aux adaptations éventuelles demandées par les FU.



Office fédéral des routes OFROU

A noter toutefois les particularités suivantes :

- AP de la 3^e voie devra se rattacher aux stratégies cantonales de mobilité (Grand-Genève) dans sa justification et sa validation politique. A ce jour, le covoiturage est une option possible d'exploitation de la 3^e voie qui sera analysée plus en détail dans le cadre de l'AP.
- L'enclave de Céligny (GE), sera étudiée par le lot GC Vaud. Toutefois, elle devra être insérée dans le dossier genevois. La coordination entre les lots GC sera nécessaire sur ce point.

3.7.4 Procédure de demande d'autorisation / dossier de mise à l'enquête

Cette phase comprend l'élaboration des documents nécessaires, le soutien technique au MO durant l'ensemble de la procédure de mise à l'enquête, la prise de position sur les oppositions ou sur les avis des autres services officiels, ainsi que la participation aux séances d'informations concernant le projet.

Elle comprend la mise à jour de l'ensemble du dossier du projet définitif en tenant compte des résultats de l'enquête et l'assemblage final du dossier pour les phases de projet suivantes.

3.7.5 Prestations BIM

Les prestations BIM dans le cadre du projet de la 3^e voie sont décrites dans un cahier des charges en annexe du présent document.

3.7.6 Autres prestations particulières confiées au mandataire

Les prestations répertoriées dans le tableau ci-après, issues de l'élaboration des dossiers GP (pièce 254) et EK (pièce S1.12), sortent du cadre habituel de l'accomplissement des prestations par phase de projet, selon la SIA, ou méritent une attention particulière de la part de l'APR Génie civil (LOTS Genève et Vaud).



Office fédéral des routes OFROU

Projet Général (GP)

Domaine K+T/G		
Sondages géotechniques complémentaires	1.20 GP	Afin d'affiner la conception des ouvrages d'art projetés et notamment leurs fondations, une série de sondages complémentaires est nécessaire.
Phasage de réalisation des passages inférieurs (PI) et passages supérieurs (PS)	1.21 GP	<p>Le projet général ne traite que sommairement du phasage de réalisation d'un Passage Inférieur et d'un Passage Supérieur type, vis-à-vis de la gestion de trafic autoroutière.</p> <p>Pour les passages inférieurs, il faudra étudier le phasage de réalisation des travaux vis-à-vis des routes sous-jacentes (étude à coordonner avec le phasage de réalisation du reprofilage de cette route). Un phasage précis de chaque ouvrage devra être établi en fonction de toutes les contraintes du site.</p> <p>Pour les passages supérieurs, la nécessité de prévoir un pont provisoire devra être étudiée au cas par cas (hypothèse sécuritaire du présent projet général). Un phasage précis de chaque ouvrage devra être établi en fonction de toutes les contraintes du site.</p> <p>Une attention particulière devra être portée sur le phasage de démolition/reconstruction des passages supérieurs des jonctions de Coppet et Nyon, en interaction avec les importants travaux T/U à réaliser.</p>



Office fédéral des routes OFROU

Analyse du phasage global de réalisation des ouvrages dans l'échangeur du Vengeron	1.22 GP	L'échangeur du Vengeron subit d'importantes modifications du fait de la mise à 2*3 voies des bretelles Genève-Lausanne et Lausanne-Genève (remplacement des Ponts 1 et 2, démolition du Pont 5 et construction du nouveau Pont 6). Outre le fait que chacun de ces ouvrages devra faire l'objet d'un phasage de réalisation détaillé, c'est toute la gestion de trafic dans l'échangeur qui devra être analysée en collaboration avec l'ingénieur trafic. En effet au stade du projet général, le phasage coordonné de tous les chantiers partiels dans cet échangeur n'a pas été étudié.
Allongement voûtages : étude complémentaire	1.23 GP	Au stade du projet général, il est simplement préconisé dans les études environnementales d'adapter les allongements de voûtages afin d'améliorer le passage de la petite faune. Ceci en réalignant les têtes sur l'axe de l'ouvrage et en mettant en œuvre des enrochements le long du parcours. Lors des phases suivantes des études, chaque voûtage devra faire l'objet d'une analyse spécifique détaillée afin de déterminer quel aménagement peut être entrepris ou non.

Domaine T		
Corrections routières (routes cantonales et communales) au droit des PI et PS	1.28 GP	Pour dessiner le terrain existant en dehors du fuseau altimétrique réalisé par le géomètre dans le cadre du présent projet (env. 50 m de part et d'autre de l'autoroute), nous nous sommes basés sur des courbes de niveau tous les 1m. Pour la suite des études, des relevés complémentaires devront être effectués.
Profils en long corrections routières (routes cantonales et communales) au droit des PS	1.29 GP	Approfondir l'étude du profil en long des PS, dont le profil est rectiligne au droit de l'ouvrage, en prévoyant un rayon vertical, afin d'en diminuer l'impact de la correction.
Alignements	1.30 GP	Les alignements sont à traiter dans la phase suivante des études, leur définition étant en cours par un autre projet de la Filiale.



Office fédéral des routes OFROU

Limite NS – Péri	1.31 GP	Définition des limites NS-Péri du secteur de l'échangeur du Vengeron et du tronçon autoroutier en section.
Modification accès SETEC du Vengeron	1.32 GP	La solution proposée n'est pas optimale et devra faire l'objet d'une étude approfondie dans la phase suivante des études.
Entretien des ouvrages dans l'échangeur du Vengeron	1.33 GP	Etudier l'accessibilité aux ouvrages et autres installations existantes (Pylônes ligne HT CFF, télécommunication), en relation aussi avec les compensations forestières.
Installation de chantier	1.34 GP	Exécution de fouilles de reconnaissance sur les aires d'installations de chantier, afin de déterminer les horizons A et B.
Soutènements au droit des secteurs à emprises sensibles	1.35 GP	Optimiser l'option prise de minimiser les impacts sur les secteurs à emprises sensibles en prévoyant des soutènements (pertinence, pesée des intérêts) au cas par cas. Définition du type de soutènement approprié.
Analyse détaillée de chaque nouveau portique et nouvelle potence	1.36 GP	Le présent projet général ne détaille pas la structure exacte de chacun des portiques et potences. Ces derniers ont été classés par catégorie au niveau du chiffrage. Il conviendra en phases suivantes des études d'étudier chaque portique de signalisation de façon individuelle en analysant l'interaction entre les fondations et les réseaux et en déterminant les dimensions principales de la structure porteuse métallique en fonction des panneaux réels de signalisation.
Gabarits des passages inférieurs (PT)	1.37 GP	Statuer définitivement sur les gabarits de hauteur et de largeur des PI, ceci en coordination avec les instances concernées (GE, VD, communes).
Gestionnaires des réseaux aériens/souterrain, installations de télécommunication	1.38 GP	Prise de contact d'une manière générale (pré-contact pris avec les CFF Infrastructure Energie et Romande Energie).
Gabarits de largeur des ouvrages (PI et PS)	1.39 GP	La stratégie GP de prévoir un élargissement des ouvrages en prévision d'une éventuelle 4ème voie + BAU réduite est à confirmer en phase suivante des études.



Office fédéral des routes OFROU

Gabarit de largeur des ponts sur la Versoix et sur le Boiron à Nyon	1.40 GP	Également prévu d'être élargie comme mentionnée au point précédent (1.39 GP), la solution pas d'élargissement 2 x 3 voies et sans BAU reste toutefois un choix possible à décider en phase suivante des études.
Jonction Coppet – Passerelle mobilité douce -> interférence avec la ligne HT CFF	1.41 GP	A confirmer avec le DETEC, la mise à l'enquête publique simultanée du rehaussement de la ligne HT CFF avec le projet autoroutier.
Echangeur du Vengeron – Pont 6	1.42 GP	Système de retenue sur le futur pont 6 à préciser, en relation avec la problématique de distance de visibilité d'arrêt.

Concept global de maintenance (EK)

Domaine K+T/G		
Investigations complémentaires sur chaque PI	1.11 EK	Des investigations complémentaires sont à effectuer sur chaque PI afin de mieux connaître les ouvrages. Les informations suivantes sont notamment nécessaires pour chaque passage inférieur : <ul style="list-style-type: none"> • Dalles de transition (présent ou non) • Etanchéité • Epaisseur d'enrobé • Profondeur des fondations
Investigations complémentaires pour les murs de soutènements	1.12 EK	Des investigations complémentaires sont à mener dans le cadre du MK concernant les murs de soutènement. En particulier pour le mur MS 43 – RC de Lausanne, un contrôle du système de drainage doit être effectué afin de s'assurer de son fonctionnement et de sa possibilité d'entretien. Des investigations en pied de mur sont nécessaires afin de vérifier la présence ou non de semelles de fondation. La stabilité de ce mur doit être contrôlée.



Office fédéral des routes OFROU

Inspections complémentaires	1.13 EK	Un contrôle des systèmes d'évacuation des eaux (canalisations, regards, ...) de tous les ouvrages concernés devra être réalisé afin de déterminer l'efficacité du concept et prévoir en conséquence les entretiens nécessaires. De même, un contrôle des conduites électromécaniques (batteries de tubes, ...) devra être réalisé.
-----------------------------	---------	--

Domaine T		
Devers de la chaussée au niveau de la bretelle d'entrée Genève-Lac/Aéroport	1.28 EK	La mise en conformité du devers au niveau de la bretelle dans le cadre de la reconstruction des ponts 1 et 2 ECH Le Vengeron et à étudier ainsi que l'impact sur le profil en long de la bretelle.
Déconnexions des réseaux tiers	1.29 EK	Les bassins versants de tiers actuellement branchés sur le réseau de la route nationale devront faire l'objet d'une étude afin de les déconnecter. La surface ainsi que les débits de ces bassins versants seront également à affiner dans la phase suivante.
Implantation SETEC Boiron	1.30 EK	La possibilité d'utiliser la parcelle en zone de décharge (qui à terme deviendra une surface d'assèchement) sera à étudier avec le Canton, car cette dernière présente l'avantage d'être plus grande et de garantir une bien meilleure intégration urbanistique du bassin.
Dimensionnement SETEC Lac	1.31 EK	Il appartiendra aux mandataires suivants de valider ou pas l'intégration de ces tronçons de routes cantonales dans le SETEC Lac, en relation avec les développements immobiliers du secteur ainsi qu'avec les réaménagements routiers futurs concernant l'ensemble de la route de Lausanne (au-delà du périmètre OFROU).
Etude de l'état des collecteurs route de Lausanne (complément)	1.32 EK	Pour le solde des tronçons de la route de Lausanne, la nécessité ou pas de remplacer les collecteurs à l'horizon des travaux de l'UPlANS, sera définie sur la base des contrôles caméra réalisés en 2018, lors de la phase suivante.
Franchissement des ouvrages (PI) pour le réseau de collecteurs futurs	1.33 EK	Le franchissement des ouvrages type PI par les collecteurs futurs est à définir. Trois solutions



Office fédéral des routes OFROU

		sont possibles, à savoir le pompage, la déviation du collecteur ou le siphon inversé.
Maintien des collecteurs EC	1.34 EK	Le remplacement ou pas de certains tronçons de collecteurs EC sera à affiner, notamment pour les tronçons uniquement concernés par l'.
Validations des mesures UeMa	1.35 EK	Les mesures UeMa proposées seront à valider et à développer dans la phase suivante.
Compléments relevés pédologiques	1.36 EK	Un complément de relevés pédologiques sera à effectuer au droit des zones où l'infiltration des eaux de chaussée est prévue.
Choix de la variante de SETEC	1.37 EK	Type de SETEC à définir. Filtration avec horizons de terre A et B. Validation des SETEC
Réutilisation de la terre végétale pour les tranchées d'infiltration et SETEC	1.38 EK	L'opportunité de réutiliser les horizons de terre pour constituer des tranchées d'infiltration et SETEC (si filtration avec terres) sera à évaluer plus dans le détail. Au besoin des compléments pédologiques sont à prévoir.
Modélisation affinée du réseau autoroutier complet y compris des ouvrages du SETEC	1.39 EK	Dimensionnement du réseau de collecteur et des ouvrages du SETEC.
Délimitation des objets d'inventaire	1.40 EK	La délimitation des certains objets est à réévaluer (cours d'eau et exutoire). En effet, pour certains, leur périmètre s'étire depuis l'autoroute jusqu'au Lac Léman.
Élimination des dalles béton	1.41 EK	Le principe de valorisation/élimination des dalles béton est à valider dans la phase suivante.



4 Objet et nature de l'engagement contractuel

4.1 Cadre contractuel / Référence et base du mandat

Le cadre contractuel est celui défini par le projet de contrat et le cahier des charges. Il se base sur les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Les lois et ordonnances fédérales, en particulier :
 - Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (LRN) [RS 725.11].
 - Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (ORN) [RS 725.111].
 - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) [RS 814.01]
- Les directives et publications OFROU, par exemple :
 - Instructions, directives, documentations et manuels techniques (FHB) pour les domaines T/U, K, T/G et BSA.
- Les normes professionnelles (SIA, VSS, VSA, ...).

4.2 Documents de référence

Le mandataire devra appliquer ou s'assurer de l'application des normes VSS en vigueur, des normes et règlements SIA, des manuels techniques et directives de l'OFROU, des directives fédérales et prescriptions cantonales, et des directives ASTRA.

Par ailleurs, de manière générale, le mandataire est réputé connaître et appliquer l'ensemble des normes en vigueur et règles de l'art nécessaires à l'exécution de ses prestations, y compris celles relatives à la sécurité.

Les plans numériques réalisés par le mandataire devront répondre aux spécifications SIRS.

4.3 Dispositions du mandat sur l'échange des données

Les documents et plans élaborés spécifiquement pour le projet sont mis à la disposition du mandant en code source (*.doc, *.xls, *.dxf, *.dwg, etc.) pour son propre usage ou un traitement ultérieur. Le mandataire s'engage à fournir au mandant les données établies de manière conforme.

À la demande du mandant, l'ensemble des documents et plans devront être rendus en exemplaires papiers ainsi que sous forme électronique sur clé USB.

Le montant du décompte final n'est exigible que lorsque le mandataire a fourni au mandant les données requises et les autres documents relatifs aux projets sous forme électronique et papier. Le mandataire fournira au MO les dossiers selon les exigences OFROU concernant les DOR. Les mandataires s'engagent aussi à fournir sur demande du MO, toutes les données media concernant le mandat (par exemple photo et vidéo du chantier, etc). Les échanges de fichiers entre MO–BAMO–mandataires seront faits via la plateforme SharePoint.

La désignation des fichiers doit respecter le format défini dans les instructions GeDo (gestion des documents et dénomination) et DOE (documents conformes à l'exécution), selon les modèles OFROU définis au lien suivant :



<https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/modeles-pour-les-projets-d-infrastructure/autres-modeles-specifiques-aux-filiales/estavayer.html>

4.4 Volume d'heure, catégorie et facturation

Dans l'offre financière, les catégories de qualification au sens de la SIA 103, art. 6.2 ont été regroupées en 2 catégories d'honoraires :

- Catégorie I : A, B et C*
- Catégorie II : C, D, E, F et G

Les heures des apprentis et des stagiaires ne sont pas comprises dans les heures imposées. Les apprentis et les stagiaires qui collaboreraient au projet doivent être dûment déclarés et soumis à autorisation préalable du MO. Les apprentis et stagiaires seront rémunérés au tarif correspondant à 50 % du tarif de catégorie II.

Les "recommandations relatives aux honoraires d'architectes et d'ingénieurs" de la KBOB édition 2018 s'appliquent pour la définition des catégories. (*) Du personnel de catégorie C ne peut être mis dans la catégorie I que si la personne remplit à satisfaction des tâches justifiant une rémunération supérieure (spécialisation dans un domaine, degré d'expertise élevé, connaissances particulières valorisables, etc.) et porte une partie des responsabilités dans l'organisation du soumissionnaire pour le projet.

Le mandataire soumet après adjudication une liste au MO avec les noms et catégories SIA et contractuelles du personnel engagé sur le projet. Cette liste doit être approuvée par le MO qui pourra demander au besoin des pièces justificatives (CV, copies de diplôme, etc.). Toutes modifications ultérieures sont soumises à l'approbation du MO. Hormis les personnes clés de l'AO, le personnel indiqué en catégorie I dans l'offre du soumissionnaire n'est pas considéré comme accepté par le MO lors de l'adjudication, seule la validation formelle de la liste après adjudication fait foi.

Cette répartition sera appliquée autant aux prestations du présent cahier des charges qu'aux prestations complémentaires formellement ordonnées par le MO. Toutes les personnes clés sont en Cat I et leur somme d'heures est imposée par le MO (cf. cahier d'offre).

Le mandat sera rétribué au tarif temps plafonné au montant du contrat. Le MO se réserve le droit de retirer des prestations au mandant, notamment en cas de dépassement des honoraires dans une phase de projet.

Dans l'offre financière, le MO a prévu une quantité d'heures à sa disposition dans le cadre de la gestion d'éventuelles prestations complémentaires à réaliser. Ces heures ne sont utilisables, partiellement ou totalement qu'après libération formelle du MO sur la base de justifications du mandataire.

Les heures de trajet et autres frais de déplacements ne seront pas rétribués.



Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Les horaires de nuit font l'objet d'un supplément de rémunération. Sont considérées comme heures de nuit, les heures comprises après 23 h et avant 6 h selon la répartition ci-dessous :

	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche		Lundi
	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00
Horaire normal de jour															
Horaire de nuit, dimanche et jours fériés															

	Jour précédent non férié		Jour(s) férié(s) et dimanche		Jour suivant non férié	
	6h00	23h00	6h00	23h00	6h00	23h00
Horaire normal de jour						
Horaire de nuit, dimanche et jours fériés						

Figure 11 : Synthèse heures de nuit, dimanche et jours fériés

Facturation :

Le présent mandat couvre des prestations sur 3 projets spécifiques distincts qui sont, à ce jour, indépendants d'un point de vue administratif OFROU. Le mandataire va devoir réaliser des prestations dans des projets et contrats séparés. Par conséquent, les mandataires, les entreprises et les fournisseurs devront également facturer leurs prestations dans les différents contrats correspondant aux n° de projet OFROU.

4.5 Frais accessoires

Les frais accessoires (tels que les frais et temps de déplacement, documents de travail, téléphones, télécopier, frais de port, infrastructure informatique, assurances, frais de logement et de repas extérieurs) doivent être compris dans les tarifs offerts.

Les frais liés à la reproduction (papier et électronique) des documents associés au projet pour chaque phase doivent être compris dans les tarifs offerts.

Tout autre frais accessoire demandé par le MO en fonction de besoin du projet (par exemple commande des données cadastrales, commande d'exemplaire supplémentaire de dossier etc...) pourra être imputé dans le montant prévu à cet effet et défini dans le contrat, après présentation et validation d'une offre spécifique du mandataire.

4.6 Variation de prix

Les adaptations de prix dues au renchérissement sont calculées selon la version actuelle au moment de la conclusion du contrat de la norme SIA 126 « Variations de prix : Procédure selon la méthode paramétrique des prestations de mandataire ».



4.7 Gestion trafic et coordination avec SIERA / Accès au domaine autoroutier

Les entraves au trafic liées à l'exécution des travaux devront être optimisées et réduites au strict nécessaire. Le trafic autoroutier sera en règle générale maintenu sur l'autoroute N01. Des fermetures de voies sont possibles uniquement de nuit et dans le respect des « Zeitfenster » et des directives de SIERA, de la Police et de l'OFROU. La fréquence, la durée et la longueur des bouchons sur la route nationale sont toujours à minimaliser.

Le mandataire doit faire examiner et approuver toute intervention par le SIERA, les feux bleus et le MO en garantissant la sécurité des usagers, des intervenants et les exigences du projet. Les exigences OFROU en matière d'accès au domaine autoroutier devront être scrupuleusement respectées. Les fermetures de voies devront faire l'objet d'une autorisation suivant le processus OFROU.

Ces exigences doivent être prises en compte dans les tarifs horaires du mandataire.

Les projets doivent aussi tenir compte et intégrer ces exigences.

Toute intervention sur le domaine des routes nationales doit être coordonnée au préalable avec le SIERA.

4.8 Communication

De manière générale, seuls les collaborateurs OFROU sont habilités à communiquer à la presse, aux tiers et aux autorités cantonales ou communales. Le mandataire appuiera l'OFROU, en préparant et en présentant tous les documents et informations nécessaires selon besoin du MO et par autorisation préalable du MO. Dans le cadre de ce mandat, l'OFROU pourrait aussi souhaiter mettre en œuvre un site web du projet global.

De manière générale, il est attendu du mandataire, de collaborer et coordonner les activités avec le département Communication et Information de la Filiale 1, en établissant et fournissant toutes les informations et les documents nécessaires.

4.9 Sécurité

En complément de la sécurité de son propre personnel pour lequel le mandataire est pleinement responsable, il devra également traiter la sécurité des usagers, du personnel d'entretien et des travailleurs qui doit être prise en compte pendant le développement du projet et être garantie durant la réalisation des travaux.

5 ANNEXES

- Cahier des charges – Prestations BIM



Annexe 1 du cahier des charges - Prestations BIM

Exigences d'information sur le projet du donneur d'ordre (EIR) Et compléments au tableau EIR

Projet UPlANS et 3ème voie Vengeron-Coppet-Nyon (VCN)



Table des matières

1	Introduction	3
2	Limites d'application de la méthode BIM	4
3	Organisation du projet BIM	5
3.1	Organigramme BIM	5
3.2	Rôles et responsabilités des intervenants pour l'utilisation du BIM	5
4	Objectifs du projet et conditions marginales.....	7
5	Directives pour la planification des processus	7
5.1	Plan de processus (documenté dans le BEP)	7
5.2	Plan d'exécution du projet BIM (BEP)	8
6	Interfaces avec les bases de données de l'OFROU.....	8
7	Utilisation des données	9
8	Normes de données (IFC, BCF, autre).....	9
9	Logiciels et plateformes	10
10	Annexes	10



1 Introduction

Le MO souhaite appliquer la méthode Building Information Modeling (BIM) dans le cadre du Mandat Spécialiste Génie civil, pour le secteur de l'échangeur du Vengeron.

L'objectif principal du MO est de réduire les erreurs de planification dues à des informations de projet obsolètes et d'améliorer la collaboration entre les parties prenantes. Il en découle les objectifs issus du tableau « Exigences de commande minimale BIM pour le projet EIR (« Exchange Information Requirements, v02/2022) » :

- A, Acquérir de l'expérience BIM avec un **retour d'expérience pour chaque phase** demandée aux mandataires.
- B, Améliorer la qualité de planification
- C, Améliorer la continuité des données
- D, Amélioration dans la détermination des quantités, il est envisagé l'intégration des objets d'inventaire et des données KUBA
- E, Objectifs BIM des contractants interne
- F, Visualisation de la maquette BIM par des personnes externes aux projets (relations publiques)

Les bases pour l'application de la méthode BIM sont :

Les principes de la série de normes SN EN ISO 19650

Liste des abréviations BIM

- BIM : Building Information Modeling
- EIR : Exchange Information Requirement ou exigence d'information du projet
- BEP : Plan de déroulement du projet BIM ou BIM Execution Plan ou Convention BIM



2 Limites d'application de la méthode BIM

L'utilisation de la méthode BIM sera limitée à l'échangeur du Vengeron (secteur entouré en bleu ci-dessous). Cette limite spatiale sera définie précisément avec l'APR au démarrage du mandat. L'APR devra avoir une attention particulière sur les interactions en limite de zones.

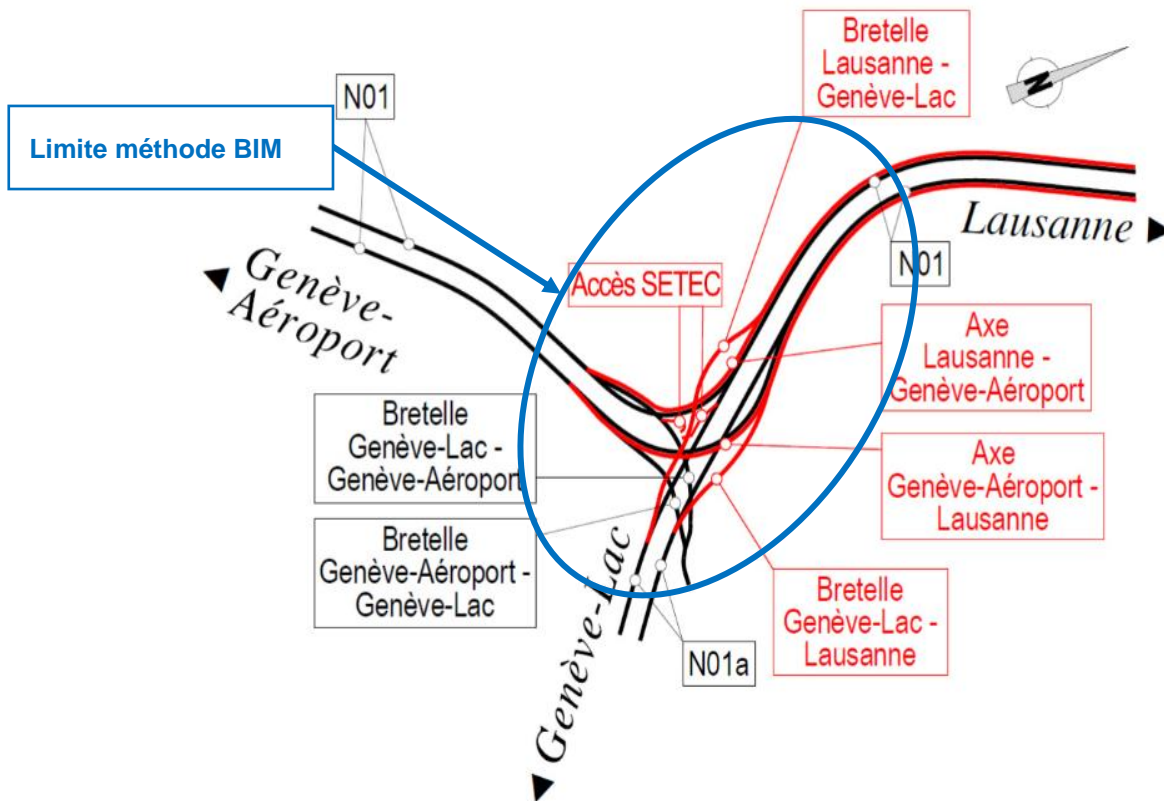


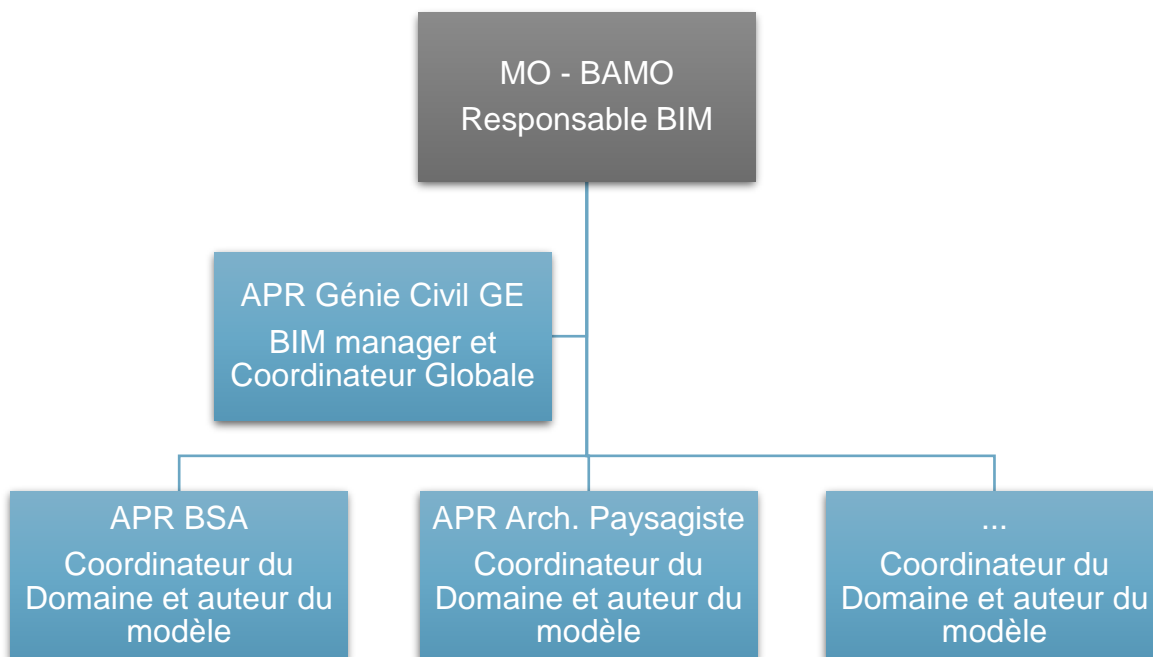
Figure 1: Limite BIM échangeur du Vengeron



3 Organisation du projet BIM

3.1 Organigramme BIM

L'organisation BIM pour le présent projet résulte des recommandations de BuildingSmart Suisse, <https://bauen-digital.ch/>; Nous proposons l'organigramme BIM suivant :



3.2 Rôles et responsabilités des intervenants pour l'utilisation du BIM

3.2.1 Le Responsable BIM MO-BAMO

Il organise le BIM au côté du maître d'ouvrage. Ses tâches consistent de manière détaillée à :

- Harmoniser les objectifs, applications, qualité et diversité des modèles avec le BIM manager
- Représenter le MO sur les questions BIM
- Organiser et piloter les processus de gestion BIM autour du développement du projet pour le MO
- Récupérer les résultats, vérifier et valider leur qualité
- Définir les profils d'exigence des participants
- Participer à la définition des standards de données et processus, incluant le travail collaboratif sur la plateforme



3.2.2 Le BIM Manager par le mandataire Génie civil

Il organise toutes les étapes requises pour la méthode BIM côté mandataire tel que :

- Organiser les besoins en information
- Proposer en collaboration avec le coordinateur BIM une structure pour les maquettes métiers (plans d'éléments)
- Gérer et administrer la plateforme
- Mettre en œuvre les processus BIM et les définir dans le BEP (rédaction)
- Représenter le mandataire dans les échanges avec le Responsable BIM MO-BAMO
- Être l'interlocuteur pour les participants côté mandataire concernant toutes les questions relatives au thème BIM
- Recenser les contenus contractuels et organisationnels BIM et les transmettre au responsable BIM MO-BAMO
- Assurer des travaux basés sur des modèles cohérents et valider les propositions de formats et structures de données
- Mettre en place la stratégie de communication requise dans le projet et organiser le système de gestion des tâches
- Justifier les compétences de l'équipe, le cas échéant organiser des formations adéquates
- Assurer le respect des standards et directives OFROU
- Assurer l'intégration du BIM dans les livrables détaillés au chapitre 3.7 du cahier des charges

3.2.3 Le coordinateur BIM

L'APR génie civil aura également la charge de la coordination qui implique la vérification du contenu en information et l'assemblage des maquettes numériques des différents domaines du GC, à des fins de détection d'interférences. Il est prévu à l'heure actuelle, en plus du génie civil d'autres maquettes métier tel que l'architecte paysagiste, le BSA et la gestion des eaux. D'autres données seront à intégrer dans la coordination le cas échéant, soit sous forme alpha-numérique (trafic par exemple) soit par des maquettes supplémentaires.

Les auteurs de modèles élaborent les modèles des domaines. Ils assurent la production de chaque modèle et applique les règles de modélisation et d'organisation définies par le BIM Manager.



4 Objectifs du projet et conditions marginales

La méthode BIM comprend, d'une part l'utilisation de données structurées (BIM au sens originel) et les exigences d'informations sur le projet du donneur d'ordre (EIR), d'autre part la conception de processus de planification et de communication interdisciplinaires (Planification intégrale). L'utilité de ces données n'apparaît que lorsqu'elles sont créées et utilisées dans le cadre d'un processus organisé. Il s'agit de prendre des décisions fondées et de garantir la valeur d'usage de l'ouvrage dans la phase d'exploitation. Cela peut se faire par le biais de listes structurées, de processus, de plates-formes, de géométries partagées, de désignations de couches et de classifications connues d'éléments de construction (directives OFROU, classification IFC, etc.).

L'OFROU héberge et partage sa plateforme SharePoint. Il accorde l'accès aux mandataires. L'OFROU attend une proposition du mandataire APR Génie Civil pour une plateforme BIM (en option). Il conviendra à minimum de fournir 2 solutions pour validation.

En traitant le projet selon la méthode BIM, le MO attend les avantages et opportunités qui s'appliquent notamment en dehors de la modélisation 3D et en dehors des objectifs et cas d'application mentionnés par l'OFROU dans le tableau des besoins EIR (Voir paragraphe 1).

5 Directives pour la planification des processus

Au début du mandat, le mandataire élabore les données décrites ci-dessous pour le compte du Maître d'ouvrage dans le BEP.

5.1 Plan de processus (documenté dans le BEP)

Le mandataire et l'OFROU / BAMO coordonnent les futurs processus et les livrables y compris le plan qualité.

Le plan de processus se base sur les étapes et les exigences d'informations de l'OFROU. Il comprend au minimum les contenus suivants :

- Axe temporel
- Participants
- Jalons / objectifs intermédiaires / désignation des phases principales
- Décisions (internes et vis-à-vis du donneur d'ordre), attribuées aux intervenants
- Bases de décision et objets de livraison à produire (output / objets de livraison, également ceux qui ne sont pas mentionnés dans le EIR, mais par exemple ceux qui sont formulés dans le mandat de l'OFROU)
- Données de référence (liste principale, modèles géométriques spécialisés, objets directeurs)
- Mesures de coordination concernant le MO (réunions, ateliers, échange de modèles numériques)
- Les fichiers et données qui doivent être créés ou obtenus, y compris au moins les formats de fichiers et leur utilisation. C'est-à-dire des listes, des documents, des dessins et/ou des modèles 3D informatisés.
- Le cas échéant, le plan de processus est mis à jour au cours du traitement du projet.



5.2 Plan d'exécution du projet BIM (BEP)

Le mandataire présente un plan d'exécution du projet BIM (BEP) qui montre comment les exigences BIM de l'OFROU seront mises en œuvre.

Le BEP règle la collaboration des participants au projet en ce qui concerne la création, l'utilisation et l'exploitation des données, y compris l'assurance qualité et la logique de désignation des documents, des éléments de construction, des attributs, des valeurs d'attribut, etc.

Il doit avoir une structure modulaire et être structuré en fonction des utilisateurs et des domaines thématiques. Un BEP au sens de l'OFROU est similaire à un manuel de projet qui décrit les processus et les thèmes liés aux données entre les participants. Tous les contractants (même ceux qui n'ont pas d'interaction directe avec le BIM) prennent connaissance de la version du BEP et expriment leur désaccord/approbation avant son utilisation. Le BEP est mis à jour si nécessaire.

Voir aussi la description du contenu dans le tableau EIR.

6 Interfaces avec les bases de données de l'OFROU

L'OFROU fournit aux mandataires les données d'inventaires dans le volume et le format habituel. Les mandataires devront intégrer les données pouvant être importées de manière simplifiée dans le système de base de données existants. En outre, les mandataires fournissent des données issues du traitement des projets.

Le projet doit répondre aux exigences BIM (le présent EIR), aux objets de livraison et aux utilisations BIM telles que des modèles BIM spécialisés découpés judicieusement :

- État des lieux (inventaire + état, modèle numérique de terrain, conduites industrielles, signalisation, géologie). Il faut vérifier si les applications spécialisées existantes KUBA-DB, MISTRA-Trassee, etc. peuvent être compatibles avec la structure ou la codification des modèles,
- Cadastre / acquisition de terrains / plans de zonage,
- Ouvrages d'art,
- Tracé,
- Etc.

Les modèles géométriques doivent répondre aux exigences des structures existantes de l'OFROU en particulier les désignations, le plan comptable ou l'objet d'inventaire, les applications spécialisées MISTRA, c'est-à-dire TRA, KUBA, BSAS, LBK, IBBS, etc.

Tout document du projet doit être transféré par le mandataire sous une forme appropriée à l'Office fédéral des routes (OFROU) à la fin de son mandat, dans le sens d'un modèle de données uniforme et continu, pour une utilisation ultérieure dans les phases suivantes du projet. Cela signifie que le mandataire utilisera les mêmes désignations d'éléments de construction et d'attributs dans les différents fichiers, les désignations existantes de l'OFROU.

Les données numériques doivent être préparées de manière que les systèmes de données suivants de l'OFROU puissent être utilisés avec les informations de projet nécessaires :

- Système de base MISTRA : données de base
- Tracé MISTRA : données du tracé
- MISTRA-KUBA : données sur les ouvrages d'art
- MISTRA IVS : données sur l'acquisition de terrains



- Digiplan est une société de services : Archivage électronique.
- Intégrations de Données BIM

Dans le cadre de ce projet BIM, l'OFROU envisage l'intégration des données KUBA et Objet inventaires dans la ou les maquettes BIM. Ces informations seront limitées afin de répondre aux besoins minimaux du client. L'APR Génie Civil, BIM Manager, déterminera dans la convention BIM et en collaboration avec le Responsable MO les informations à implémenter. (Cf. cas d'usage C02 du tableau de besoins BIM OFROU)

7 Utilisation des données

Le mandataire crée des données et les transmet gratuitement à l'OFROU et au BAMO afin de permettre une collaboration efficace. La transmission se fait également dans des formats numériques lisibles par machine (voir EIR), ce qui permet aux destinataires d'effectuer plus facilement des activités d'assurance qualité et d'importation.

L'OFROU a le droit de reprendre gratuitement les données dans ses propres banques de données, les traiter, les modifier et les intégrer dans de nouvelles applications, même en dehors du présent projet et de la période d'étude.

8 Normes de données (IFC, BCF, autre)

Le mandataire utilise des formats de données ouvertement documentés ou crée ces formats de données et les documentent. En cas d'utilisation de l'IFC, il est demandé d'utiliser la version 4.1 ou la version 4. L'IFC 2x3 pourra être utilisée sous réserve d'acceptation par l'OFROU. Les éléments de construction qui ne sont pas encore définis dans la sémantique IFC sont classifiés avec `Ifc BuildingElementProxy` et tous les mandataires utilisent dans cette classe un attribut pour la désignation concrète de l'élément de construction (p. ex. 'name' ou selon la recommandation CRB).

Il est recommandé de travailler avec une codification commune aussi bien dans des fichiers IFC que dans des listes. Les tâches doivent être échangées entre le mandataire et l'OFROU / BAMO au format BCF (idéalement BCF 2.0) ou en lien avec une plateforme dédiée.

Les listes sont échangées dans des tableaux structurés réutilisables.

Les mandataires sont libres d'utiliser ou d'établir leurs propres formats d'échange et de documentation, pour autant qu'ils soient documentés de manière ouverte. Si nécessaire, la direction générale du programme BIM de l'OFROU soutient les mandataires en collaboration avec la direction du projet et le BAMO.

Les fichiers sources BIM seront systématiquement transmis au maître de l'ouvrage par la plateforme ou autre produit permettant la transmission et stockage.



9 Logiciels et plateformes

Le matériel et les logiciels nécessaires à la fourniture des prestations sont l'affaire du mandataire et ne sont pas rémunérés. Le projet utilise au moins une ou plusieurs plateforme(s) connectée(s) à Internet, qui offre(nt) différentes valeurs ajoutées et fonctions.

Le mandataire APR Génie civil (BIM manager et coordinateur BIM globale) doit proposer, en option, deux solutions de plateforme BIM adaptée au déroulement du projet. Elle sera choisie par l'OFROU et le responsable MO.

La gestion des résultats de l'élaboration du projet incombe au mandataire et s'effectue dans cet environnement de données. Le mandataire est lui-même responsable des processus nécessaires à son mandat.

Le mandataire se procure la ou les plateformes, y compris l'installation et l'administration de celles-ci. Il assure à l'OFROU et à son BAMO d'avoir des accès pour au moins 6 personnes (pas de rémunération séparée).

Les points suivants sont nécessaires pour le MO pour la plate-forme d'échange de données avec au moins :

- Stockage central des fichiers qui améliore la collaboration (du point de vue technique et organisationnel, les données actuelles sont sur la plate-forme). Fichiers natifs et livrables imposés par la convention BIM.
- Accès au web (sans devoir installer localement des logiciels ou des plug-ins dans le navigateur)
- Création de sous-répertoires avec la possibilité d'adapter les droits d'accès.
- Login utilisateur
- Téléchargement de plusieurs fichiers et sous-répertoires au moyen d'un fichier ZIP. Cela comprend les fichiers traditionnels (pdf, dwg, rapport...) et les fichiers BIM (Fichiers natifs et livrables imposés par la convention BIM)
- Exportation des fichiers à la fin du contrat (récupération des données)
- Visionnage des fichiers IFC (idéalement IFC 4.1 et de leurs révisions, possibilité de fédérer les modèles dans la visualisation) ou/et formats natifs (Par exemple : Navisworks)
- Affichage des composants (objets) et leurs attributs essentiels
- *Recommandé* : un échange automatique et bidirectionnel de BCF
- *Recommandé* : un échange automatique de fichiers (avec sharepoint)

La plateforme ne nécessitera pas l'installation de plug-in spécifique. Le mandataire assure le respect de la protection des données dans le cadre de sa mission.

Formation et assistance : Le mandataire est responsable de la mise à disposition d'un personnel qualifié. Il prend lui-même, à ses frais, les mesures de formation et de soutien nécessaires.

10 Annexe

ANNEXE A - EIR-ASTRA BIM Commande minimale Échangeur du Vengeron

Exigences de commande BIM pour le projet EIR (commande minimale au sens de Exchange Information Requirements, v02/2022)
N01 / Suppression goulet d'étranglement vengeron

Date de la dernière modification : 20/12/2022
Direction de projet à OFROU : domenico.falbo@astra.admin.ch
Auteurs : domenico.falbo@astra.admin.ch
Statut : MR-AP

Pour toute question sur le BIM dans les projets de OFROU : bim@astra.admin.ch et odilo.schoch@astra.admin.ch

ID de l'objectif	Titre de l'objectif	Pourquoi cet objectif par le donneur d'ordre : valeur ajoutée, comment et pour qui	ID Livrable de projet	Cas d'usage = comment atteindre l'objectif	Responsable Qui est le fournisseur	Donneur d'ordre Destinataire	Contenu: qu'est ce que j'attends du fournisseur?	Format et structure de données du livrable de projet	Phase	A titre indicatif le DataDrop: quand se fait la remise du livrable?	Lieu de la remise	Validation par le destinataire	Directives du donneur d'ordre
A	Acquérir de l'expérience sur le BIM	Echange de connaissances et d'expériences entre tous les participants au projet afin d'obtenir plus de fiabilité et de résultat dans l'application de la méthode BIM	A.01	"Leçons apprises" sur les cas d'application Amélioration des processus grâce à des Workshops sur le thème du BIM, partage de l'expérience réussies et échecs, et les attentes de chaque côté d'un projet	les contractants et leurs sous-traitants qui ont affaire à des données structurées dans le cadre d'un projet	OFROU	Des Workshops ainsi qu'une brève documentation sur les connaissances, les erreurs, les succès et les outils ainsi que sur les spécifications des données et leur utilisabilité. Description des expériences faites avec les cas d'usage, recommandations pour des améliorations (2 pages A4 au maximum par cas) ainsi que la documentation de la sémantique (nom des attributs/composants) sous forme de listes. Contenu minimal de la documentation : données d'entrée et de sortie (format, structure, sémantique), processus. Évaluation de la réalisation des objectifs. Technologie utilisée. Mention des réussites et des propositions d'amélioration.	.docx et pdf pour les rapports .xlsx pour les listes .png pour les graphiques /Screenshots avec au moins 1280px dans la grand dimension	toutes	- Réunions et échanges : lors de chaque réunion de projet. - Documentations : Lors de la clôture des phases et du projet. (retour d'expérience)	Plateforme de projet	accusé de réception et commentaires	Des exemples/modèles pour les rapports peuvent être obtenus auprès de OFROU.
B	Amélioration de la qualité de planification	Pour réduire les erreurs de planification et les pertes dues à des informations obsolètes. Continuité des informations pour améliorer la collaboration. Cela profite aux auteurs de projet entre eux et au donneur d'ordre dans toutes les phases de projet. La collaboration se fait suivant la méthode BIM et pas de planification parallèle	B.01 base indispensable	Planification des processus et coordination Les participants au projet du côté du contractant et, en partie, de OFROU/BHU, coordonnent les futurs processus et les livrables réciproques avant la fourniture des prestations dans le cadre de workshops de "planification de la planification". Les interfaces avec les processus et les objets de livraison non basés sur des données y sont définies, la coordination au sein d'une discipline et entre les disciplines est décrite, l'organisation et la technique sont définies de manière à remplir les exigences et résultats spécifiques liés aux données. Les responsables BIM du côté des contractants documenteront cette collaboration dans un BEP (plan d'exécution du projet BIM) compact, au sens d'un manuel de projet, pour tous. Les contractants reconnaissent entre eux les dispositions du BEP.	APR (Auteur de projet) au moins certains éléments tels que le tracé, la logistique de construction, la géométrie du tunnel, les infrastructures souterraines telles que les conduites, les données de terrain, y compris les ruisseaux/rivières, les routes/chemins, les constructions.	OFROU	Un plan de déroulement du projet BIM (BEP) comprenant au moins: l'indication des processus et des outils de communication du côté de l'auteur du projet (APR), les objectifs BIM du côté de APR et les cas d'usage, l'organigramme, les données concrètes (fichiers, maquettes 3D métier, fichiers de référence, bases de données) et les définitions sémantiques du modèle d'information global ainsi que le "point zéro", la procédure en cas de modifications et d'erreurs, les lieux de stockage des données, l'utilisation des directives des manuels techniques, interfaces avec les processus non-BIM, assurance qualité pour les objets livrés en interne et vis-à-vis de OFROU. C'est-à-dire pas sur la base de la norme SIA D0270. Définition des interfaces avec les intervenants externes (cantons, planificateurs, communes, associations, autorités).	docx, PDF ou site web	toutes	4 semaines avant le début de la phase et en cas de modifications	Plateforme de projet	accusé de réception	aucune autre
			B.02 base indispensable	Collaboration basée sur une plateforme Les participants au projet du côté du contractant partageront leurs informations de projet de manière structurée sur une ou plusieurs plateformes afin de pouvoir mettre en œuvre au moins les cas d'usage mentionnés dans la présente EIR. Les mandataires utiliseront les informations de projet mises à disposition pour coordonner leurs prestations, comme par exemple des géométries 3D informées ou des listes.	- Fournisseur de la (des) plateforme(s) : APR - Les utilisateurs : Prestataires, au moins ceux qui sont responsables du tracé, de la logistique de construction, de la géométrie du tunnel, des infrastructures souterraines telles que les conduites, des données de surface, y compris les ruisseaux/rivières, les routes/chemins, les constructions	tous les participants au projet	Le contractant met en place et gère une ou plusieurs plateformes de projet (CDE) qui contribuent à la réalisation des cas d'usage et des objectifs mentionnés ici. C'est-à-dire aussi bien l'échange de fichiers entre les participants que la gestion des tâches/modifications (cf. B.03). Les utilisateurs reconnaissent le statut du fichier (en cours, publié, valide, ...) Gestion de fichiers pour le projet (créer/télécharger, visualiser, éventuellement éditer, éventuellement partager, déplacer, supprimer). Accès via un navigateur web sans installation de plugin sur l'ordinateur. Notamment formats PDF, les géométries 3D en IFC. Textes en docx, listes en xlsx	suivant les processus et les fonctionnalités décrites en B.01. L'OFROU peut télécharger les fichiers de projet individuellement ou en format ZIP (au moins IFC, PDF, docx, xlsx, laserscans, RBBS, etc.). Les formats natifs doivent être déposés sur la plateforme ou le serveur de stockage des fichiers (CDE)	toutes	- Plateforme(s) : au début de la mission jusqu'à au moins 3 mois après la fin de la mission. - Échange de données entre les participants : selon le BEP et au minimum une fois par mois. Accès toujours jusqu'à 3 mois après la fin de la commande.		Il est possible de se renseigner auprès de la direction générale du programme BIM de OFROU.	5 accès (login) pour OFROU. Accès pour les équipes de projet. Exportation des données sur la plateforme (fichiers, répertoires et métadonnées (au moins le numéro de révision et l'auteur) possible. Fichiers IFC en 4.x, sont visualisables et affichent correctement la géométrie localisée MNS5. (et formats natifs)
			B.03 base indispensable	Gestion centralisée des tâches et des modifications sur la plateforme Les modifications/tâches peuvent être marquées sur les objets dans des fichiers PDF 2D ou être référencées sur des géométries 3D, mais aussi sans objet de référence. Les contractants utilisent la fonctionnalité entre eux afin de réduire au maximum le nombre d'e-mails ou d'appels téléphoniques pour la coordination (Issue-management). Le donneur d'ordre/BAMO utilise la fonctionnalité pour remplir ses tâches.	- Fournisseur de la plate-forme : APR - utilisateurs concernés par les tâches/modifications : tous.	tous les participants au projet	Modifications saisies et thèmes : au moins mention de la tâche, de l'auteur de la saisie, de la date, du statut (saisi, terminé, ...) le cas échéant : destinataire, délai : le cas échéant, information sur le fichier/document auquel se rapporte la tâche, ainsi que sur le lieu géométrique ou l'élément de construction concerné.	Tâches au moins sous forme de BCF 2.0. Synchronisation automatique via BCF-API (bi-directionnelle à partir de 2023). Un extrait mensuel sous forme de fichier xlsx ou JSON lisible par machine (lecture automatisée)	toutes	- Plate-forme : au début de la mission - Tâches : à l'apparition de la tâche/l'issue	Plateforme de projet	Il est possible de se renseigner auprès de la direction générale du programme BIM de OFROU.	5 accès (login) pour OFROU. Accès pour les équipes de projet. BCF 2.0 et API BCF
			B.04 base indispensable	Dérivation des plans 2D à partir de modèles 3D spécialisés Tous les documents de plans 2D sont générés à partir des maquettes 3D métier au moins les géométries de référence telles que les axes, les éléments de construction porteurs, le gabarit, le tracé	APR	OFROU	Plans suivant directives de OFROU	PDF et Formats suivant directives de OFROU (et formats natifs)	toutes	voir mandat de OFROU	Plateforme de projet	processus standards de validation des plans	Exigences pour les documents 2D selon les directives de OFROU
C	Amélioration de la continuité des données	Une désignation des fichiers convenue au sein du projet simplifie la communication et la réutilisation des données de manière automatique/machinée	C.01 base indispensable	Un registre central des désignations de fichiers et d'éléments de construction ainsi que de leurs attributs et valeurs d'attributs est tenu par les responsables BIM du côté de l'APR (généralement appelé "plan d'éléments"). Les responsables BIM définissent également la logique de base pour les désignations, l'utilisation des attributs standard IFC et la structure des groupes d'attributs (custom property sets). Ce registre sert de référence aux participants au projet pendant la fourniture des prestations. Sa cohérence et sa praticabilité sont garanties par les responsables BIM du contractant.	APR	OFROU	Au minimum Indication des désignations de fichiers et d'éléments de construction, y compris leurs attributs et valeurs d'attributs par fichier (listes, documents, modèles spécialisés, etc.). Possibilité de tri par discipline et maquette spécialisée/modèle partiel, le cas échéant par phase. Indication de la précision de la géométrie (absolue et positionnelle) et des valeurs d'attributs par élément de construction (ce que l'on appelle le "Level of Accuracy").	au moins xlsx, le cas échéant graphique (.ow). Visible par tous.	toutes	dès le début du projet. Mise à jour si nécessaire par l'équipe de projet ou par le client.	Plateforme de projet	Contrôle de Valeurs sur un échantillon	Pour les éléments de construction/éléments, la désignation selon IFC 4.3 est exigée (et les maquettes en IFC 4.x) ainsi que la compatibilité avec la définition de l'élément de construction selon les manuels techniques de OFROU et la norme VSS selon la discipline.
			C.02 base indispensable	L'OFROU envisage l'intégration des données KUBA et Objet inventaires dans la ou les maquettes BIM. Ces informations seront limitées afin de répondre aux besoins minimaux du client. L'APR Génie Civil, BIM Manager, déterminera dans la convention BIM et en collaboration avec le Responsable MO les informations à implémenter.	APR	OFROU	Au minimum la structure KUBA et objet d'inventaire déterminé par l'APR Génie Civil et Ofrou dans la convention BIM	PDF et Convention BIM, (BEP)	Selon convention BIM	Chaque fin de phases	Plateforme de projet	Contrôle de Valeurs sur un échantillon	Pour les éléments de construction/éléments, la désignation selon IFC 4.3 est exigée (et les maquettes en IFC 4.x) ainsi que la compatibilité avec la définition de l'élément de construction selon les manuels techniques de OFROU et la norme VSS selon la discipline.
D	Amélioration dans la détermination des quantités	Les quantités de matériaux dominants permettent d'améliorer les processus d'optimisation en matière d'approvisionnement et d'écologie.	D.01	Sur la base de géométries 3D de matériaux dominants comme le béton, le bois, l'asphalte, etc., les quantités sont déterminées à partir de maquettes spécialisées 3D préalablement coordonnées. Les applications sont les suivantes : dans ce projet, améliorer l'assurance qualité et la communication. En outre, OFROU s'appuiera sur les résultats pour créer une base en vue d'une éventuelle réduction ultérieure des émissions de CO2 ou une meilleure gestion du recyclage grâce aux données. Dans les documents spécifique projet de OFROU, il devra être précisé si des objectifs d'optimisation de CO2 et de l'économie circulaire font partie de ce projet.	APR	OFROU	En m3, sous forme de liste structurée. Dans la liste, les éléments de construction sont triés selon les propriétés des matériaux. La liste indique les quantités déterminées (à partir du système auteur ou du logiciel secondaire) et si les règles de mesure selon CRB ont été prises en compte ou non. Coordonné signifie que les collisions ont été résolues - avec un degré de tolérance adapté aux différentes phases. Seuls les matériaux dominants sont saisis dans les maquettes spécialisées ; ils doivent être choisis différemment selon le projet. Une utilisation dans les cahiers des charges et les calculs de coûts n'est actuellement pas prévue. Les maquettes spécialisées utilisent des classifications d'éléments de construction selon IFC. Dans le plan des éléments, il est noté comment la matérialisation doit être spécifiée dans les attributs	au moins xlsx ainsi que PDF de celui-ci, maquettes métier en IFC (et format natif)	toutes (en accord avec le degré de détail de la phase)	au moins à la fin de la phase, sinon après accord (p. ex. avant les études de faisabilité)	Plateforme de projet	Contrôle de Valeurs sur un échantillon	Pour les éléments de construction/éléments, la désignation selon IFC 4.3 est exigée (et les maquettes en IFC 4.x) ainsi que la compatibilité avec la définition de l'élément de construction selon les manuels techniques de OFROU et la norme VSS selon la discipline.
E	Objectifs BIM des contractants en interne	les mandataires indiquent à OFROU leurs objectifs et cas d'usage internes basés sur des données, y compris les livrables	base indispensable		APR	OFROU							
F	Visualisation pour les relation publiques	Visualiser une maquette par des personnes externes au projet, pendant la planification et la mise à l'enquête	base indispensable	La compréhension est améliorée et une meilleure appréciation des mesures est possible grâce à une visualisation de la géométrie mais aussi des phases de chantier, de manière spécifique au public auquel c'est destiné. (Suivant le publique photos/montages, Videos, impression 3D, etc...)	APR	OFROU	une visualisation la plus réaliste possible	- Visualisation en impression 3D (fichiers en qualité d'impression .stl .dxf - l'impression ne fait pas partie du mandat) - Visualisation AR/VR par un webservice ou application mobile, idéalement avec possibilité de voir les attributs - Visualisation, Animation. Les données sont préparées pour des images et vidéos .mp4 et .m3u8 - Videos mind 4k, couleurs réelles. Le contenu et la longueur sont à déterminer avec OFROU, voir l'exemple dans le lien - pour représenter le point de vue de l'utilisateur. - impression 3D et production de vidéos ne font pas partie du mandat	Toutes	À déterminer par le projet	Plateforme de projet	Validation visuelle par OFROU	Exemple: https://www.presse-blog.com/wp-content/uploads/sites/9/2018/11/15_41501355-1011507_1280x1024.jpg