



## **N01.08 080166 - ENG Suppression goulet d'étranglement de Crissier, jonctions de Chavannes et Malley**

### **Cahier des charges pour prestations de BAMO BSA**

---

#### **TABLE DES MATIÈRES**

<b>1</b>	<b>DESCRIPTION ET PÉRIMÈTRE DU PROJET .....</b>	<b>2</b>
1.1	PROJET N° N01.08 080166 ENG. CRISSIER .....	2
1.2	PROJET N° N01.08 090043 JCT CHAVANNES.....	2
1.3	PROJET N° N01.08 090044 JCT MALLEY .....	3
1.4	PROJET « INTÉGRATION DU RENOUELEMENT DES ÉQUIPEMENTS BSA DE LA RBAU DU TRONÇON MORGES-ÉCUBLENS DANS LE CADRE DU PROJET DU GOULET DE CRISSIER » .....	3
1.5	PÉRIMÈTRE ÉLARGI .....	4
<b>2</b>	<b>ORGANISATION DU PROJET, MESURES BSA PRÉVUES ET PROJETS TIERS.....</b>	<b>6</b>
2.1	ORGANISATION DU PROJET PHASE MP – MISE EN SERVICE .....	6
2.2	MESURES/TRAVAUX BSA PRÉVUS À CE JOUR .....	6
2.3	PROJETS TIERS .....	8
2.4	CONTEXTE ET PARTICULARITÉS DU PROJET .....	8
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION GÉNÉRALE DES PRESTATIONS RELATIVES À TOUTES LES PHASES .....</b>	<b>10</b>
3.1	TÂCHES GÉNÉRALES DU BAMO .....	10
3.2	RESPONSABILITÉ ÉTHIQUE ET MORALE .....	10
3.3	RESPONSABILITÉ TECHNIQUE, FINANCIÈRE, ORGANISATIONNELLE POUR L'ENSEMBLE DES PHASES DANS SON DOMAINE BSA.....	11
3.4	COMPÉTENCES ATTENDUES .....	12
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES PRESTATIONS PAR PHASE.....</b>	<b>13</b>
4.1	PHASE MP/DP (Y COMPRIS FIN DE LA PÉRIODE D'APPROBATION DES PLANS (FIN DE PHASE 33) .....	13
4.2	PHASE 41 APPELS D'OFFRES.....	14
4.3	PHASE 51 PROJET D'EXÉCUTION .....	14
4.4	PHASE 52 RÉALISATION.....	14
4.5	PHASE 53 MISE EN SERVICE ET DOCUMENTATION D'OUVRAGE, TESTS.....	15
<b>5</b>	<b>DÉLAIS PRÉVISIONNELS .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>ESTIMATION DU NOMBRE D'HEURES .....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>ORGANISATION DU BAMO BSA.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>DISPOSITION PARTICULIÈRES .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>18</b>

# 1 Description et périmètre du projet

---

Le présent mandat concerne les prestations du bureau d'appui au Maître d'ouvrage (BAMO) dans le cadre du domaine OFROU équipements d'exploitation et de sécurité (BSA) pour les objets et le périmètre suivants phases MP/DP jusqu'à la mise en service.

## 1.1 Projet n° N01.08 080166 Eng. Crissier

- a) Suppression du goulet d'étranglement de Crissier dans le tronçon de la N01, compris entre les km 63.450 (direction Genève), km 66.080 (direction Maladière) et km 68.950 (direction Yverdon), ainsi que jusqu'au km 1.150 sur la N09 (direction Valais). Ce projet inclut la création d'une nouvelle jonction à Ecublens.

Objectifs du projet :

- L'augmentation de la capacité.
- L'augmentation de la fluidité du trafic.
- L'amélioration de la sécurité.
- L'entretien de l'infrastructure existante.

Moyens de mise en œuvre :

- Elargissement de l'autoroute actuelle :
  - ✓ 2x5 voies en section courante
  - ✓ Nouvelles bretelles dans les échangeurs
- Création d'une nouvelle jonction à Ecublens.

Etat d'avancement :

- Dossier GP approuvé par le Conseil Fédéral.
- Dossier AP mis à l'enquête.

- b) Assainissement (UPlANS) du tronçon de la N01 compris entre les km 63.450 (direction Genève), km 69.500 (giratoire Maladière inclus) et km 68.950 (direction Yverdon), ainsi que jusqu'au km 1.150 sur la N09 (direction Valais). Compte tenu du mauvais état de certains ouvrages, des chaussées et de nombreuses non-conformités, un assainissement complet de ce tronçon est indispensable sous la forme d'un UPlANS.

Objectifs du projet :

- Remise en état, autant que nécessaire, des ouvrages d'art, du tracé et des équipements BSA selon les standards OFROU.
- Réalisation des nouveaux aménagements nécessaires pour respecter les standards OFROU.
- Respect des objectifs standards UPlANS en termes de coûts, délais et qualité, 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.
  - ✓ Construire de manière à faciliter l'entretien.
  - ✓ Garantir des liaisons routières sûres et fonctionnelles à long terme.

Etat d'avancement :

- Dossier MK en cours de validation par l'OFROU.

## 1.2 Projet n° N01.08 090043 Jct Chavannes

L'Office fédéral des routes (OFROU) a planifié la réalisation d'une nouvelle jonction autoroutière sur la N01 sur la commune de Chavannes-près-Renens (nommée ci-après « jonction de Chavannes »). La liste des principaux aménagements concernés par cette jonction peut être résumée comme suit :

- un nouveau carrefour Ouest, régulé par une signalisation lumineuse, avec une bretelle d'entrée sur la N01a en direction de la Maladière et une bretelle de sortie de la N01a en provenance de l'échangeur d'Ecublens ;

- un nouveau carrefour Est, régulé par une signalisation lumineuse, avec une bretelle de sortie de la N01a en provenance de la Maladière, et relié à l'avenue de la Concorde ;
- un nouveau carrefour sur l'avenue de la Concorde (carrefour du Caudray), régulé par une signalisation lumineuse, avec une bretelle d'entrée sur la N01a en direction de l'échangeur d'Ecublens ;
- un réseau complet de mobilité douce en site propre ;
- et des mesures d'accompagnement cantonales et communales.

Etat d'avancement :

- Dossier GP approuvé par le Conseil Fédéral.
- Dossier AP mis à l'enquête.

### **1.3 Projet n° N01.08 090044 Jct Malley**

L'Office fédéral des routes (OFROU) a planifié la réalisation de deux nouvelles bretelles à la demi-jonction autoroutière existante sur la N01 sur la commune de Lausanne (nommée ci-après « jonction Malley »). La liste des principaux aménagements concernés par cette jonction peut être résumée comme suit :

- une nouvelle bretelle d'entrée en provenance de Saint-Sulpice, en tourne-à-droite, sur la N01a en direction de l'échangeur d'Ecublens ;
- le réaménagement des carrefours Est et Ouest de la demi-jonction, avec mise en place d'une régulation lumineuse complète ;
- une nouvelle bretelle d'entrée en provenance de Saint-Sulpice sur la N01a en direction de la Maladière ;
- un cheminement de mobilité douce continu en sortie et en entrée de ville.

Etat d'avancement :

- Dossier GP approuvé par le Conseil Fédéral.
- Dossier AP mis à l'enquête.

### **1.4 Projet « Intégration du renouvellement des équipements BSA de la RBAU du tronçon Morges-Ecublens dans le cadre du projet du goulet de Crissier »**

La suppression du goulet de Crissier, notamment le tronçon TP3 avec la nouvelle jonction d'Ecublens, doit être considéré dans l'ensemble qu'il forme (et formera) avec la RBAU Morges-Est - Ecublens.

Les installations de signalisation dynamique de la RBAU arriveront en fin de vie à l'horizon 2025.

La RBAU actuelle (signaux dynamiques) empiète sur le périmètre de la future jonction d'Ecublens. Ces signaux seront déplacés et adaptés dans le cadre des travaux du tronçon TP3 et de la jonction.

La jonction, elle-même, impactera très probablement le système de gestion de la RBAU Morges-Ecublens et nécessitera, de ce fait, une adaptation/intégration/extension de ce dernier.

Le système de gestion actuel de la RBAU Morges-Ecublens (CT MOR) sera repris en l'état et intégré en 2019 dans la nouvelle GTS1 de la région lausannoise.

Le tronçon de la RBAU (Morges-Est - Ecublens) se compose des éléments suivants :

- infrastructures BSA propres aux tronçons à ciel ouvert
- et infrastructures BSA propres à la RBAU.

La RBAU ayant été installée après les infrastructures BSA du tronçon, l'assainissement des infrastructures BSA-tronçon et BSA-RBAU peut se faire de manière indépendante.

Bien qu'initialement inclus dans le projet d'entretien UPN Etoy-Ecublens PUN, en 2018 il a été décidé que l'assainissement des infrastructures BSA-RBAU soit intégré au projet pour la suppression du goulet de Crissier. Il a également été décidé qu'il s'agira d'un renouvellement complet plutôt que d'un simple assainissement. Le renouvellement des équipements BSA de la RBAU Morges-Ecublens est donc partie intégrante de ce cahier des charges.

### 1.5 Périmètre élargi

Le périmètre élargi concerne la coordination des projets susmentionnés avec d'autres projets transversaux du domaine BSA, menés par l'OFROU dans le même secteur, à savoir (liste non-exhaustive) :

- PMV
- Blécherette - déménagement
- N01 – Etoy – Ecublens UPN.1
- N01 – Etoy – Ecublens UPN + PUN
- N99 – Projet fibre optique F1
- N99 – Réseau de communication UTII
- N99 – Projet IVI à ciel ouvert VD-FR
- N09 – Villars-Ste- Croix - Vennes
- N01 – PUN Villars-Ste-Croix – Cossonay
- N99 – Nouveaux poste de recensement du trafic F1
- N99 – Passage en FO des postes de recensement du trafic existants F1

Les prestations du prochain BAMO BSA seront, à minima, de prendre en compte ces projets en fonction de leurs avancements respectifs et d'assurer une coordination au niveau des interfaces et des planificateurs respectifs, le cas échéant pour les planificateurs BSA et GC.

Le périmètre restreint du présent mandat est représenté sur la figure ci-dessous et comprend les trois tronçons mentionnés.

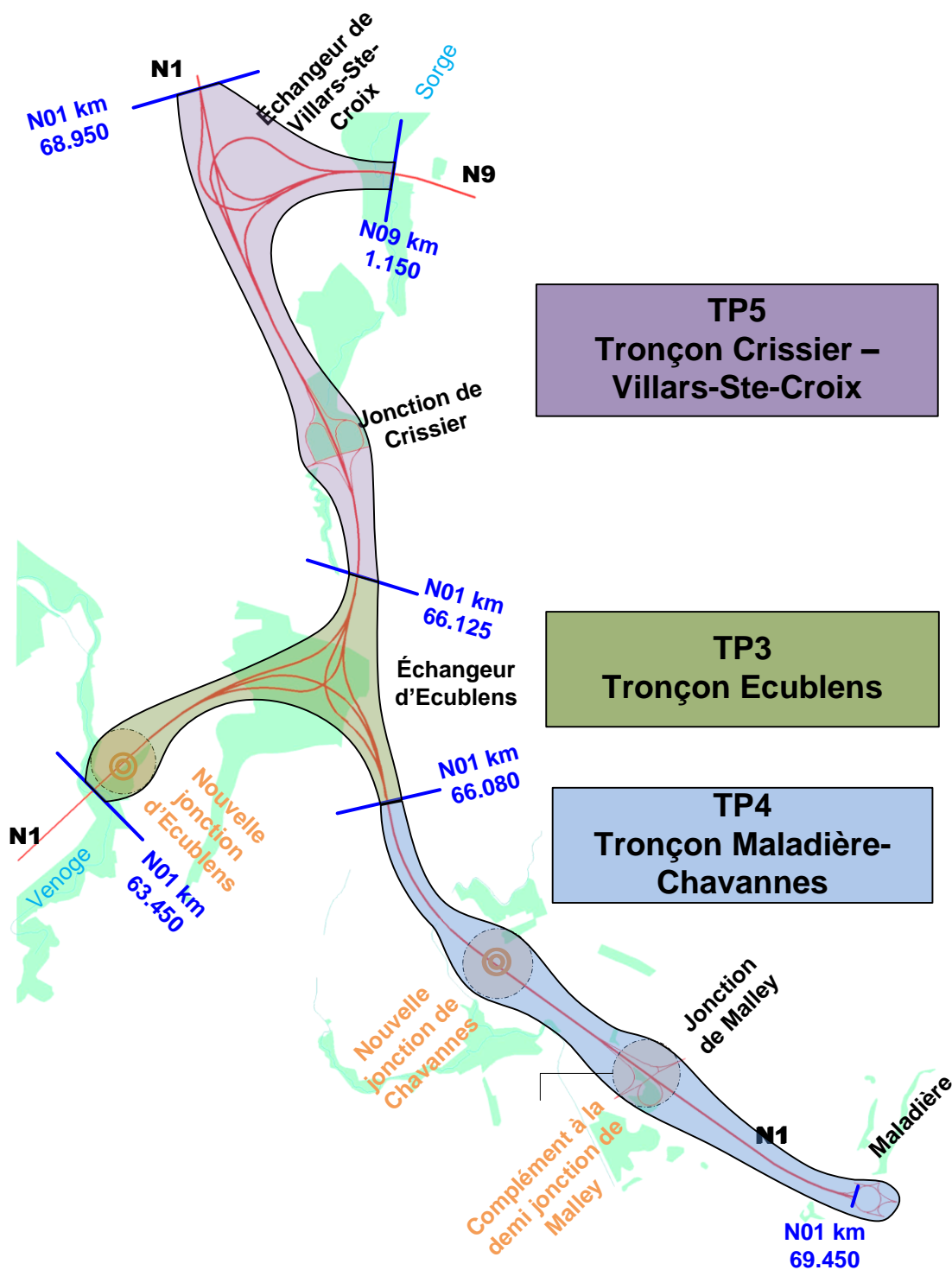


Figure 1 : Ensemble des interventions prévues dans le secteur du goulet d'étranglement de Crissier jusqu'au giratoire de la Maladière. Les projets des jonctions de Chavannes et Malley sont intégrés dans le périmètre TP4.



- Renouvellement des candélabres dans les jonctions et sur les ponts affectés par les travaux sur l'autoroute, ainsi que renouvellement des candélabres de la jonction d'Ecublens. Utilisation de la technologie LED pour les nouveaux luminaires.

#### 2.2.4 Ventilation

- Aucune installation.

#### 2.2.5 Signalisation

- Adaptation de la signalisation conformément aux recommandations de l'ingénieur trafic et mise en place d'un système de pilotage des signaux variables du tronçon et intégration du système de pilotage de la signalisation de la bande d'arrêt d'urgence active de Morges-Ecublens.
- Renouvellement et mise à jour de la signalisation fixe selon les recommandations de l'ingénieur trafic.
- Renouvellement et mise à jour de la signalisation variable selon les recommandations de l'ingénieur trafic.
- Renouvellement et mise à jour de la signalisation lumineuse selon les recommandations de l'ingénieur trafic dans les jonctions d'Ecublens, Chavannes et Lausanne-Malley.
- Les équipements de recensement du trafic devront être étendus pour que les nouvelles voies de circulation puissent être intégrées dans le comptage en place.
- Installation de la signalisation des dispositifs de sécurité dans le passage supérieur CFF des Larges-Pièces.

#### 2.2.6 Installation de surveillance

- Mise en œuvre de détecteurs de fumée dans le passage supérieur CFF des Larges-Pièces.
- Renouvellement et installation de nouvelles caméras dans le passage supérieur CFF des Larges-Pièces.
- Installation d'une commande vidéo dans le local technique d'Ecublens.
- Implémentation d'une commande d'installation « Divers » pour la remontée des états et des alarmes des équipements le long des chaussées, ainsi que dans les locaux techniques. L'installation « Divers » procédera à la surveillance des coffrets de terrain nécessitant une surveillance.
- Les stations de météo routières et celles de détection de verglas impactées par les élargissements de chaussée (sur les ponts) seront remises à neuf.
- Renouvellement des dispositifs de mesure de vitesse (radar).

#### 2.2.7 Communication et système de gestion

- Mise en place d'un réseau de communication tronçon dans le local technique d'Ecublens.
- Mise en place d'un réseau de communication section dans le local technique d'Ecublens.
- Remplacement des serveurs redondants de la gestion générale et mise à jour des interfaces de communication. Intégration des équipements du tronçon.
- Ajout de deux serveurs redondants de gestion de section et d'un poste opérateur dans le local technique d'Ecublens, ainsi qu'adaptation de la gestion section à la Blécherette.
- Mise en place d'un système de radiocommunication dans le passage supérieur CFF des Larges-Pièces et dans local technique des Larges-Pièces. Des installations de la téléphonie mobile des tiers devront être déplacées en raison des élargissements ou des créations de voie de circulation (toutes les interventions sont à la charge des opérateurs).
- Renouvellement de toutes les installations SOS à ciel ouvert par un système de bornes reliées au réseau de téléphonie mobile avec batterie alimentée par un panneau solaire à ciel ouvert et ajout d'armoires SOS aux portails du passage supérieur CFF des Larges-Pièces. Mise en place d'un central téléphonique pour les téléphones de secours dans le local technique du tronçon.

### 2.2.8 Câblage

- Mise en place du raccordement des rubans de mise à terre dans les chambres.
- Mise en place du conducteur de terre dans les batteries secondaires.
- Mise en place des mesures de mise à terre dans les nouveaux locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces. Les structures métalliques situées dans les zones d'influence des lignes de moyenne et haute tension seront mises à terre spécifiquement.
- Renouvellement des installations de fibre optique du tracé.
- Installation des boucles redondantes par chaussée.
- Démontage et élimination des câbles du téléphone de secours.

### 2.2.9 Installation auxiliaires

- Eclairage dans les locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces, y compris éclairage de secours. Interrupteurs et prises électriques dans différentes pièces.
- Mise en place des équipements de ventilation, climatisation et chauffage dans les nouveaux locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces, afin de garantir les conditions climatiques optimales pour les différents équipements situés dans ces locaux. Une détection d'incendie est prévue dans le conduit d'aspiration.
- Installation d'un palan à chaîne pour pouvoir acheminer le matériel à l'étage inférieur.
- Mise en place d'extincteurs dans les niches SOS, ainsi que dans les locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces.
- Portes battantes munies de serrures faisant partie du plan de clés de l'unité territoriale aux locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces.
- Mise en place de la téléphonie dans les locaux techniques d'Ecublens et des Larges-Pièces.
- Raccordement à un bornier du coffret terrain du génie civil, pour remonter des signaux par l'installation « Divers » et pour piloter les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée (SETEC).

## 2.3 Projets tiers

De nombreux projets tiers (cantonaux, communaux, PALM, SIE, SIL, Swissgrid, Fibrelac, Romande Energie, etc.) impactent et impacteront le projet, y compris les installations BSA.

La plupart de ces projets tiers sont représentés dans le plan « 11916.000-1006G plan projets connexes et tiers » en annexe.

## 2.4 Contexte et particularités du projet

### 2.4.1 Etat d'acquisition des bases

Les bases sont déjà récoltées, sauf exception ou agrandissement du périmètre du projet. Pour les réseaux de tiers BSA proches de l'autoroute, un contrôle de la cohérence de toutes les informations recueillies par l'APR BSA serait utile.

### 2.4.2 Coordination avec l'Unité Territoriale II et tiers

Toute intervention sur le domaine des routes nationales doit être coordonnée au préalable avec l'UT II. Le mandat de BAMO comprend les prestations de planification et de coordination avec l'UT II.

Le projet impacte douze communes, de nombreuses sociétés distributrices d'énergie, les CFF, les Transports lausannois (tl) et le canton de Vaud. Le grand nombre de partenaires constitue l'une des particularités du projet et implique des efforts en termes de coordination, rarement égalés dans d'autres projets à ce jour.

### 2.4.3 Gestion du trafic durant les phases de travaux et entraves au trafic

De manière générale, le trafic dans le périmètre du projet constitue l'un des plus élevés de Suisse. Des surcharges de trafic sont déjà quotidiennes. Le nombre de voies de la chaussée en journée sera maintenu sur la route N01/09 également durant les travaux. Des fermetures des voies sont envisageables, mais uniquement entre 22h00 et 5h00.



L'ingénieur trafic (groupement Westmove) est en charge de définir les mesures nécessaires à prendre, afin de garantir la sécurité du trafic et de limiter les entraves à la circulation, alors que l'ingénieur en génie civil ou BSA est en charge de définir les mesures nécessaires pour garantir la sécurité des entreprises. Ils doivent travailler en étroite collaboration pour assurer la sécurité globale du chantier et tenir informés le Maître d'ouvrage et son BAMO.

La problématique des accès chantier est un enjeu non-négligeable du projet, ainsi qu'un des défis. Le BAMO BSA devra dans cette optique analyser de manière critique le projet de l'APR BSA.

#### 2.4.4 Durée des travaux et nombre de leurs phases

Les travaux sont prévus actuellement sur environ 9 ans et nécessiteront, en termes de BSA, des mesures provisoires pour assurer l'exploitation des installations en place et la sécurité des usagers en tout temps. Du fait de la durée des travaux et de leur phasage complexe, une attention accrue sera portée par le BAMO BSA à cette problématique.

#### 2.4.5 Sécurité

La sécurité des usagers, du personnel d'entretien et des travailleurs doit être garantie durant la réalisation des travaux via des mesures adéquates.

Dans le cadre de ce projet, le concept de sécurité et de gestion du trafic renommé GUC sera mis à jour et adapté par le mandataire trafic en collaboration avec le mandataire génie civil et BSA. Ce concept validé par le comité des séances feux bleu, sera contraignant pour la phase de réalisation. Il importe également que ce concept soit cohérent avec des accès de chantier en lien avec les rendements attendus durant les travaux.

#### 2.4.6 Développement durable

Les travaux doivent être planifiés et réalisés dans le respect de l'environnement. Tous les aspects liés aux composantes du développement durable sont identifiés et traités de manière optimale.

#### 2.4.7 Dispositions du mandat sur l'échange des données

Les documents 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.

#### 2.4.8 Références contractuelles

Le cadre contractuel est celui du projet de contrat et du cahier des charges de la prestation de BAMO. Il repose essentiellement sur les lois, les normes et les directives suivantes (liste non-exhaustive) :

Les lois et les 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] ;
- Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB) [RS 814.41].

Les instructions, les directives et autres publications OFROU, en particulier :

- Documentation OFROU 23 001 Manuel technique EES.

Les normes professionnelles (SIA,...), en particulier :

- SIA 108 (Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs mécaniciens et électriciens, ainsi que ceux des ingénieurs spécialisés dans les installations du bâtiment) ;
- SIA 112 (modèle de prestations).

### 3 Description générale des prestations relatives à toutes les phases

---

Le mandataire assiste le mandant dans le projet décrit et selon ses instructions.

Le mandataire aura comme mission d'établir des prestations de bureau d'appui au Maître d'ouvrage concernant le domaine BSA pour les phases de projet de détail (DP) et de projet d'intervention (MP) dans un premier temps, puis d'accompagner le mandant durant le projet d'exécution et la réalisation jusqu'à la fin des mises en service pour le secteur compris dans le périmètre du projet susmentionné et selon les éléments suivants :

- la norme SN 640 026 « Elaboration des projets, étapes de projet » selon le règlement SIA 108 (Règlement concernant les prestations et les honoraires des ingénieurs et ingénieures spécialisés dans les domaines des installations du bâtiment, de la mécanique et de l'électrotechnique) ;
- le règlement SIA 112 (modèle de prestations) ;
- les directives et les manuels techniques OFROU.

#### 3.1 Tâches générales du BAMO

En tant que BAMO, le mandataire doit, en premier lieu, décharger le chef de projet OFROU (GPL) dans la réalisation de ses tâches. Il prend en charge la plus grande partie des tâches incombant au Maître d'ouvrage selon le règlement SIA 112 modèle de prestations et le manuel technique de l'OFROU.

Le BAMO apporte un appui méthodologique et technique au chef de projet sur les aspects stratégiques, organisationnels et opérationnels du projet. Toutefois, toute décision qui engage la responsabilité du chef de projet (notamment relative aux finalités du projet, à son périmètre, au référentiel normatif, à la sécurité, aux coûts du projet, à la responsabilité juridique, à la planification temporelle et financière, aux rôles et aux responsabilités des parties prenantes, aux aspects contractuels...) est réservée au chef de projet.

Le BAMO joue un rôle essentiel de chef d'orchestre du projet. Il définit et coordonne les rôles, les relations, les activités et les flux entre les différentes parties prenantes. C'est lui qui donne le rythme, qui veille à l'unicité et à la circulation des informations, qui stimule et qui accorde les multiples parties prenantes pour une finalité unique, celle du projet.

Le BAMO est également un appui important au chef de projet pour l'aider dans la prise de décision et l'anticipation des difficultés, ainsi que dans la réalisation de tâches en délégation, qui lui incombent ordinairement.

La très grande majorité des prestations est réalisée de jour. Toutefois, le BAMO peut être appelé, notamment en phase de travaux, à effectuer des heures de nuit (de 23h à 6h du matin).

#### 3.2 Responsabilité éthique et morale

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

A cet effet, en tant que représentant de l'OFROU, il est attendu du BAMO, notamment :

- Une attitude irréprochable dans ses relations avec les acteurs du projet. Par exemple, le BAMO s'emploiera à défendre les intérêts de l'OFROU, tout en adoptant un comportement bienveillant à l'égard des parties prenantes.
- Une attention toute particulière aux documents qu'il produira pour le compte de l'OFROU et qui seront présentés ou diffusés au sein de l'OFROU et des partenaires du projet. Par exemple, au-delà du fond, le BAMO doit veiller à présenter des documents de qualité tant sur le plan de la présentation générale que sur la structuration de l'information et de la syntaxe.
- Le respect de ses engagements, notamment en matière de délai et d'anticipation.

### 3.3 Responsabilité technique, financière, organisationnelle pour l'ensemble des phases dans son domaine BSA

Le BAMO est responsable de la pertinence et la consistance des moyens qu'il doit mettre à disposition du projet, afin d'en sécuriser le déroulement et d'en assurer la réussite.

- Les besoins du mandant sont précisés dans le présent cahier des charges.
- La manière dont le soumissionnaire répondra aux différentes finalités est laissée à son appréciation.
- Les méthodologies proposées seront soumises pour approbation au chef de projet.

Le BAMO, tout en veillant à être en phase en tout temps avec la vision et les attentes du chef de projet, est autonome dans sa mission. Pour ce faire, il veille à être proactif sur les événements du projet, à solliciter les compétences des parties prenantes et à faire respecter leurs engagements.

Si le chef de projet prend le temps nécessaire pour consulter les documents importants, engageant sa responsabilité directe (notamment en matière financière), dans bien des cas, la prestation de contrôle final est effectuée par le BAMO. Par conséquent, vis-à-vis de ses propres prestations et de celles des mandataires, il est attendu de sa part, une grande capacité d'autocontrôle et de gestion de la qualité.

De manière générale, le BAMO conseille et assiste la direction du projet dans les questions techniques, notamment dans le choix des variantes, la considération des aspects écologiques, les études préliminaires requises, la surveillance de la qualité des prestations de mandataire, le contrôle des cahiers des charges, les procédures d'opposition et de recours, le contrôle du respect des conditions, le contrôle de la direction générale des travaux, la réception d'ouvrages, etc.

Le BAMO représente le chef de projet dans tous les aspects de la procédure d'approbation des plans. Il s'agit notamment (liste non-exhaustive) de représenter le Maître d'ouvrage auprès des instances compétentes, des autorités et éventuellement des riverains concernés (négociations).

De manière générale, les principales tâches du mandataire dans le cadre des études et travaux BSA sont les suivantes :

- Réalisation des prestations de manière fidèle, soigneuse et consciencieuse.
- Conseil au mandant, en tant qu'expert BSA (proposer des recommandations et soumettre des propositions, devoir d'avis).
- Proposition d'ajustement permettant d'améliorer la capacité du projet, afin d'atteindre ses objectifs dans son contexte.
- Disponibilité importante ou mise en place d'un système de remplacement, de manière à assurer une assistance continue durant l'année.
- Orientation du comportement global sur les objectifs définis par le Maître d'ouvrage.
- Préparation et participation aux séances MO-BAMO (env. 1 séance par mois).
- Préparation et participation aux séances de coordination avec le BAMO général.
- Assistance du chef de projet dans tous les processus nécessaires au bon déroulement du projet. Il s'agit notamment de la coordination entre les différents participants au projet et les tiers (région lausannoise, SIE, Fibrelac, Swissgrid, etc.) dans le domaine BSA, ainsi que dans celui de la coordination et de l'organisation des séances (procès-verbaux inclus).
- Assistance du chef de projet dans la gestion du contrat de l'APR BSA.
- Analyse en continu des besoins du mandant.
- Subordination des propres intérêts par rapport à ceux du mandant.
- Information systématique au mandant quant à certains aspects essentiels du projet, tels que les délais, les coûts, les volumes, la qualité et l'organisation.
- Communication complète avec le mandant.
- Représentation du mandant vis-à-vis des partenaires du projet (tiers, riverains, entreprises) à la demande du MO absent, dans les domaines maîtrisés par le BAMO BSA.
- Mise à disposition et communication, dans les délais, de l'ensemble des bases décisionnelles nécessaires.

- Prises de décision nécessaire, dans les délais, pour l'étude du projet et sa réalisation, afin que le mandant reste « Maître du projet ».
- Formulation de demandes au mandant, dans les délais.
- Examen de l'organigramme et des processus de travail.
- Surveillance et pilotage des objectifs relatifs à la qualité, aux coûts et aux délais.
- Etablissement des écarts de coûts par rapport à la phase de projet précédente avec justification.
- Organisation, surveillance et pilotage de la comptabilité, de la gestion des réclamations et de la gestion de la qualité liée au projet dans son domaine.
- Gestion des contrats de l'OFROU concernant les mandataires, les travaux BSA et la planification budgétaire.
- Suivi et validation de la facturation du mandataire BSA et des travaux en relation avec le domaine BSA.
- Organisation selon le manuel de projet de l'OFROU et sa mise en œuvre.
- Mise en application du manuel de projet spécifique.
- Tenue d'un journal de projet.
- Rassemblement des bases, des variantes, des résultats, des décisions et des points en suspens par phase de projet.
- Acquisition, en cas de besoin de bases manquantes, auprès du mandant, des cantons, des communes et des tiers.
- Mise en évidence des conséquences d'une modification de commande du mandant.
- Evaluation et analyse des données de base des relevés, des analyses et des phases de projet précédentes.
- Mise en évidence en permanence des écarts par rapport aux directives de l'OFROU et aux normes.
- Acquisition et archivage des versions actuelles des différents documents sur la plateforme du projet de l'OFROU.
- Conseils juridiques partiels au mandant lors de la conclusion de contrats.
- Conseil économiques partiels au mandant, notamment en matière de subventions.

Le bureau d'appui au Maître d'ouvrage général est en charge de la coordination technique et administrative avec le bureau d'appui au Maître d'ouvrage BSA.

### **3.4 Compétences attendues**

- Expérience dans la mise en œuvre de compétences relationnelles dans le cadre de projets mobilisant de multiples parties prenantes de liens de différentes natures.
- Expérience dans la mise en œuvre de la capacité de compréhension et d'adaptation face aux situations changeantes dans le cadre de projet d'infrastructure de transport en exploitation.
- Expérience dans la mise en œuvre de compétences opérationnelles.
- Management de projet : gouvernance et direction de projet.
- Activités administratives, notamment celles relatives aux procédures d'acquisition de prestations, d'approbation de projet et de relations contractuelles avec les entreprises.
- Expertise technique : capacité à spécifier des prestations d'ingénierie, ainsi qu'à comprendre les propositions techniques argumentées et formulées par les bureaux d'ingénieurs, afin de prendre des décisions pertinentes. D'excellentes connaissances dans le domaine des Equipements d'Exploitation et de Sécurité s'avèrent donc essentielles.
- Planification et contrôle de gestion : des compétences pointues sont attendues, afin de permettre d'anticiper tout imprévu lié aux contraintes du projet, à ceux des projets connexes ou tiers, ou tout imprévu lié à des problèmes de disponibilité financière ou de réalisation.

## 4 Description des prestations par phase

---

Les prestations ci-dessous sont complémentaires aux prestations générales pour toutes les phases.

### 4.1 Phase MP/DP (y compris fin de la période d'approbation des plans - fin de phase 33)

- Information au mandataire BSA des différentes évolutions du projet à la suite des demandes de tiers.
- Anticipation des impacts techniques, financiers et de ceux en matière d'exploitation pour le projet BSA, à la suite de demandes faites par des tiers durant la procédure d'approbation des plans.
- Appui en cas de recours à la décision d'approbation des plans du DETEC et pour le traitement des oppositions.
- Prestations de gestion de projet et de suivi du DP/MP :
  - ✓ Planification et organisation administrative et technique du projet d'intervention et de celui de détail
  - ✓ Acquisition des prestations supplémentaires BSA d'ingénieurs et de spécialistes, si nécessaire
  - ✓ Organisation, convocation et direction des séances avec le MO pour le domaine BSA, notamment les séances PFS, y compris rédaction des procès-verbaux et listes de points en suspens.
- Information au mandataire BSA des différentes évolutions du projet à la suite de contacts avec tiers ou de modifications de projet validées par l'OFROU.
- Anticipation des impacts pour le projet BSA à la suite des propositions de modifications à l'OFROU ou demandées par des tiers.
- Contrôle de la bonne prise en compte des charges liées à l'approbation des plans, au moment opportun, en fonction de leur nature.
- Accompagnement et évaluation des propositions de la part des mandataires pour le projet d'intervention, en cas de divergences par rapport au manuel technique BSA.
- Surveillance des études des mandataires BSA pour l'établissement de projet de détail respectivement et de projet d'intervention selon les exigences de l'OFROU.
- Contrôle préliminaire de tous les plans et rapports des projets (corrections) dans le domaine BSA.
- Contrôle et validation des devis BSA (coût du projet par compte financier et branche spéciale OFROU) et répartition des parts aux tiers selon conventions (éventuellement cantons, communes et privés).
- Contrôles des interfaces techniques et du système de désignation avec tous les tiers (VM-CH, projets OFROU, RBAU notamment, Canton, communes, distributeurs d'énergie, etc.) proposés par l'APR.
- Analyse critique des dérogations aux exigences du manuel-qualité, proposées par l'APR.
- Analyse critique des risques identifiés par le mandataire BSA et leur évaluation.
- Analyse critique des demandes de l'UT dans l'intérêt général du projet.
- Analyse critique de la proposition d'allotissement du mandataire, en tenant compte des phases de circulation et de réalisation GC et BSA.
- Suivi et bonne compréhension du phasage des travaux GC prévus par TP, voire par ouvrage pour la tranchée Larges-Pièces par exemple.
- Analyse critique du concept de réalisation des tests des installations BSA en fonction des contraintes travaux, trafic et de la disponibilité de l'UT.
- Vérification de la bonne prise en compte des tests dans le planning général des travaux et le phasage des travaux.
- Requêtes auprès du MO pour la vérification et la validation du MP/DP.
- Accompagnement du Maître d'ouvrage après remise du MP/DP par les mandataires et jusqu'à l'approbation par la centrale OFROU.
- Anticipation des besoins de l'UT pour les aspects d'exploitation et d'entretien lors de la réalisation.
- Contrôle de la garantie du niveau de sécurité sur la route nationale durant la réalisation (par ex. trafic, sauvetage des usagers de la route par leurs propres moyens)
- Tenue d'une vue d'ensemble des autorisations.
- Constitution de la documentation des projets à la fin de la phase et archivage à l'OFROU.

## **4.2 Phase 41 Appel d'offres**

- Planification et organisation administrative et technique de la phase d'appel d'offres.
- Acquisition des prestations supplémentaires BSA d'ingénieurs et de spécialistes, en cas de nécessité.
- Organisation, convocation et direction des séances avec le MO pour le domaine BSA, notamment les séances avec le chef de projet, y compris rédaction des procès-verbaux et listes des points en suspens.
- Information au mandataire BSA des différentes évolutions du projet, à la suite de contacts avec des tiers ou à la suite de modifications de projet validées par l'OFROU.
- Anticipation des impacts pour le projet BSA, à la suite des propositions de modifications à l'OFROU ou demandées par des tiers.
- Contrôle de la bonne prise en compte des charges liées à l'approbation des plans, au moment opportun, en fonction de leur nature.
- Proposition de critères et de documents à remettre par l'entreprise pour l'évaluation des offres à recevoir des entreprises des lots BSA selon les exigences OFROU et en collaboration avec les services de l'OFROU.
- Contrôle de la conformité des propositions de l'APR avec la loi sur les marchés publics.
- Analyse critique des soumissions et des conditions particulières rédigées par l'APR BSA.
- Contrôle de la bonne description des interfaces dans les documents de soumission.
- Contrôle de la bonne implication des tiers pour les ouvrages financés en partie par des tiers.
- Appui au MO pour l'analyse des offres pour les lots BSA, y compris l'évaluation technique de variantes déposées, les questions & réponses aux soumissionnaires, les projets de contrat, les durées de garantie, etc.
- Participation à des séances d'évaluation des offres dans le domaine du BSA, y compris la rédaction du PV et d'éventuelles séances de « debriefing » avec des mandataires ou des entreprises non-retenues.

## **4.3 Phase 51 Projet d'exécution**

- Planification et organisation administrative et technique de la phase de projet d'exécution.
- Acquisition des prestations supplémentaires BSA d'ingénieurs et de spécialistes, en cas de nécessité.
- Organisation, convocation et direction des séances avec le MO pour le domaine BSA, notamment les séances avec le chef de projet, y compris la rédaction des procès-verbaux et les listes de points en suspens.
- Collaboration avec les autres APR et les DGT GC.
- Information au mandataire BSA des différentes évolutions du projet, à la suite des modifications de projet validées par l'OFROU.
- Anticipation des impacts pour le projet BSA, à la suite des propositions de modifications à l'OFROU ou demandées par des tiers.
- Contrôle de la bonne prise en compte des charges liées à l'approbation des plans, au moment opportun, en fonction de leur nature.
- Contrôle du schéma de circulation des plans d'exécution établis par l'APR BSA et GC (si impact sur le BSA), en portant une attention particulière aux délais.
- Contrôle et validation de la liste prévisionnelle des plans BSA ou GC avec informations du BSA et vérification des mises à jour.
- Contrôler l'aptitude des matériaux proposés par l'APR BSA ou l'entreprise et de leur compatibilité entre eux et avec les exigences BSA.
- Contrôle de la conformité entre la réalité in situ et les hypothèses du mandataire BSA.
- Contrôle détaillé de la faisabilité des tests, tels qu'imaginé par l'APR BSA.

## **4.4 Phase 52 Réalisation**

- Contrôler les termes contractuels structurant la relation entre l'OFROU, les mandataires, les entreprises, l'UT et les autres éventuelles parties prenantes.
- Collaboration avec les différents mandataires.

- Représentation du chef de projet sur délégation de fonction (pas de responsabilité), à la demande de ce dernier.
- Vérification de la faisabilité des documents d'exécution, en cas de remarques de l'entreprise.
- Validation des mises à jour des programmes détaillés indispensables pour la construction et la réalisation des travaux.
- Participation aux séances DGT mensuelles.
- Contribution à l'organisation de la gestion du trafic en collaboration avec l'ingénieur trafic, l'unité territoriale, les directions techniques des travaux, les entrepreneurs, le Maître d'ouvrage et les exploitants tiers, en respectant les contraintes de disponibilité de la route nationale de l'OFROU.
- Participation à la coordination du déroulement des travaux, du planning et des gestions du trafic.
- Participation aux séances de gestion du trafic, aux concepts d'urgence et à la gestion des événements GUC.
- Suivi de l'élaboration, de la diffusion et du respect des exigences sécuritaires et environnementales pour les travaux des lots BSA.
- Contrôle de la pertinence des jalons entre les différentes phases de circulation et/ou de travail.
- Vérification du bon contrôle par la DT des fournitures-clefs du projet.
- Anticipation des besoins logistiques en phase-tests et des impacts en cas de défaut relevé (seulement en phase-tests)
- Validation des rapports mensuels (avancement des travaux, analyse des écarts du programme de construction, des changements de commandes, des changements de projet, état des mesures, point de situation de la facturation, état et établissement des avenants, mise au point et établissement des frais, état et validation des régies)
- Suivi de la mise en place et du fonctionnement du système qualité élargi aux entreprises des lots BSA.
- En accord avec le Maître d'ouvrage, établissement continu du pronostic final pour la fin des travaux, suivi des événements sur les chantiers et analyse du nombre d'heures de la direction des travaux.
- Qualité à suivre des relations entre les mandataires, les entreprises et l'UT II.
- Sollicitation du reporting auprès des mandataires sur l'avancement des travaux et participation à la mise à jour du planning général.
- Analyse des adaptations du projet de l'ouvrage effectuées sur la base d'éléments transmis par les mandataires ou/et les entreprises.
- Participation à l'examen technique des variantes d'exécution proposées par les entreprises, respectivement les processus de construction.
- Vérification des offres complémentaires, ainsi que des rapports d'analyse, de la recevabilité des offres et des prix devisés, respectivement accompagner les négociations de l'OFROU avec ses partenaires contractuels.
- Trace des éléments de la vie des contrats des mandataires et consolidation des données des contrats d'entreprise.
- Aider aux décisions sur site.
- Vérification des mesures finales de la phase de construction.
- Préparation des réceptions d'ouvrage, en s'assurant que les DT aient bien vérifié, au préalable, tous les examens et contrôlé la conformité des ouvrages.
- Réception des documents ayant une incidence sur la qualité, en s'assurant de la traçabilité des fiches de modification de projet, celles de non-conformité, etc.

#### **4.5 Phase 53 Mise en service et documentation d'ouvrage, tests**

- Pilotage des tests.
- Suivi des contrôles OIBT et contrôle de l'aboutissement des études de réalisation DREA.
- Vérification de la prise en considération des besoins de l'UT par le mandataire BSA (indications d'entretien et finitions conformes aux décisions OFROU-UT)
- Suivi de la remise des dossiers d'ouvrage exécutés (DOE BSA), de la conformité des plans de maintenance et des instructions de service et d'exploitation avec les exigences OFROU.

- S'assurer de la compatibilité des documents remis avec le système d'archivage Digiplan et de leur qualité via divers pointages au niveau du contenu.
- Vérification des délais de remise de ces documents.

## 5 Délais prévisionnels

### Planning général du mandat

Début des prestations	Environ début de l'été 2019
Rendu des dossiers MP/DP	2021-2022
Phase Appel d'offres	2022/2023
Début des travaux	2023
Fin des travaux	Environ 8 ans après le début des travaux
Mise en service et dossier de documentation finale	1.5 an après la fin des travaux.

## 6 Estimation du nombre d'heures

Le nombre d'heures estimé par le Maître d'ouvrage se présente comme suit :

Phases	Catégorie I	Catégorie II	Total par phase
Phase MP/DP (2- 3 ans)	2'000	1'000	<b>3'000</b>
Phase 41	500	500	<b>1'000</b>
Phases 51-52-53 8 – 10 ans	8'000	4'000	<b>12'000</b>
Reserve MO	3'000	3'000	<b>6'000</b>
Total par catégorie	<b>13'500</b>	<b>8'500</b>	<b>22'000</b>

Estimation à ce jour grossière des travaux BSA prévus (hors renchérissement) :

Type	Sous-Domaine	Chapitre	Montant [CHF HT]
<b>Coûts d'investissements</b>	Distribution d'énergie	Chap. 4.1.7	2'179'000.00
	Eclairage	Chap. 4.2.8	1'365'000.00
	Ventilation	Chap. 4.3.6	Aucune installation
	Signalisation	Chap. 4.4.10	12'043'000.00
	Installation de surveillance	Chap. 4.5.13	4'792'000.00
	Communication et système de gestion	Chap. 4.6.9	2'382'000.00
	Câblage	Chap. 4.7.6	1'846'000.00
	Installation auxiliaire	Chap. 4.8.13	710'000.00
<b>Total des coûts d'investissements (sans TVA)</b>			<b>25'317'000.00</b>
<b>Coûts de tiers</b>	Unité territoriale		1'507'000.00
	Contrôles OIBT		37'000.00
	Base de données FA-BSAS		106'000.00
<b>Total des coûts de tiers (sans TVA)</b>			<b>1'650'000.00</b>
Divers et imprévus 10 %			2'696'700.00
<b>Total des coûts travaux BSA y compris tiers (HT)</b>			<b>29'663'700.00</b>



## 7 Organisation du BAMO BSA

---

L'équipe BAMO sera constituée pour répondre aux enjeux suivants :

- Disponibilité de la fonction BAMO BSA : le responsable BAMO BSA et son adjoint garantissent une disponibilité sans faille, afin d'assurer la fonction d'appui au Maître d'ouvrage tout au long du projet et de sa réalisation. Ils garantissent, entre autres, une réactivité et une capacité de travail suffisantes pour parer aux imprévus.
- Expertises en gestion de projet et connaissances techniques générales : l'équipe BAMO comprendra des personnes ayant une grande expérience dans le domaine de la gestion de projet et disposera de connaissances techniques générales dans les domaines des sous-projets de cet appel d'offres. L'équipe disposera des connaissances pour apporter un appui à la décision, afin de participer aux contrôles des documents d'étude ou au règlement d'éventuels litiges entre parties prenantes du projet.
- Planification et contrôle de gestion : un membre du BAMO BSA doit être le répondant de la planification fine du projet durant les phases des travaux. En cas de besoin, une mise à jour et un suivi rapproché sont attendus, afin de garantir l'information et une prise de décision adéquate par la direction générale du projet (GPL, DIRPRO, COPIL).
- Disponibilité et capacité d'absorption de charge occasionnelle : les missions ordinaires du BAMO peuvent également être confiées à d'autres collaborateurs du soumissionnaire ou de la communauté des soumissionnaires. A cet effet, un volume d'heures en catégorie 2 est prévu. Le soumissionnaire présentera les personnes et les fonctions qu'il envisage de leur confier dans l'organisation de l'équipe BAMO BSA.
- Une petite équipe très impliquée plutôt qu'une grande équipe avec des responsabilités réparties sur un grand nombre de collaborateurs constitue certainement un atout de l'équipe BAMO BSA.

## 8 Disposition particulières

---

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

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

Les "recommandations relatives aux honoraires d'architecte et d'ingénieur" 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 avec son offre, une liste au MO avec les noms et les 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.). Toute modification ultérieure doit être soumise 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 catégorie I, et leur somme d'heures est imposée par le MO (cf. offre financière).

Le mandat sera rétribué au tarif temps plafonné au montant du contrat. Le Maître d'ouvrage 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 de l'APR.

## **9 Annexes**

---

- Rapport technique MK BSA et dossier chapeau GC