



N99.99 170039 – CONTRAT-CADRE 2022-2027

Cahier des charges pour les prestations de géomètre (ID 8010 et 8011)



Table des matières

1.	Données de base du projet	3
2.	Glossaire	3
3.	Contexte général	4
3.1.	Introduction	4
3.2.	Lots 1 et 2	4
3.3.	Contrats-Cadres :	5
3.4.	Délais	5
3.5.	Données de base	5
3.6.	Organisation	5
3.7.	Références et bases du mandat	5
4.	Exigences du mandat	6
4.1.	Expérience et compétences	6
4.2.	Accès aux routes nationales	6
4.3.	Entraves au trafic	6
4.4.	Accès aux parcelles de tiers	7
4.5.	Accès sur les autres routes	7
4.6.	Horaires de travail	7
4.7.	Lieu de l'exécution des prestations	7
4.8.	Volume d'heure, catégorie, facturation et réserve	7
4.9.	Dispositions du mandat sur l'échange des données	8
5.	Description des prestations	8
5.1.	Inventaire et analyse des données de base	8
5.2.	Points fixes	10
5.3.	Axes de référence	12
5.4.	Relevés de détail à la demande d'un APR	13
5.5.	Alignement des constructions	14
5.6.	Plans d'emprises et de piquetages, avec recherches au cadastre des propriétaires ;	16
5.7.	Piquetage du projet (yc. gabarits) et des emprises (yc. matériel)	16
5.8.	Maintenance et entretien des piquetages et des gabarits	19
5.9.	Dépose du piquetage et des gabarits	20
5.10.	Etablissement des projets de conventions amiables	20
5.11.	Etablissement d'appels d'offres géomètre	22
5.12.	Mise en place de témoins et suivi d'ouvrage	23
6.	Exemple de projet concerné par le présent AO	24



1. Données de base du projet

- (1) Plan de situation générale, Tronçons d'entretien des RN, Filiale d'Estavayer-le-Lac - F1,
1:200'000, Version Janvier 2020

2. Glossaire

APR	Auteur de projet
BAMO	Bureau d'appui au maître de l'ouvrage
E, N, H	E = Est, N = Nord, H=Hauteur
GPL (Gesamtprojektleiter)	Chef du projet
MO	Maître d'ouvrage
MP	Projet d'intervention (Massnahmenprojekt)
UT	Unité territorial / Service intercantonal du réseau autoroutier



3. Contexte général

3.1. Introduction

La filiale 1 (F1) de l'OFROU située à Estavayer-le-Lac a pour mission de mettre en œuvre les projets d'aménagement et d'entretien des routes nationales sur son territoire. Des prestations de géomètre sont régulièrement nécessaires pour la planification et la réalisation des projets.

La F1 prévoit de faire appel à des contrats-cadre (objet du présent cahier des charges) pour ses besoins ponctuels de moindre ampleur. Les prestations demandées font l'objet de la description qui suit.

3.2. Lots 1 et 2

Les prestations sont réparties en deux lots géographiques. Le lot 1 concerne le périmètre d'exploitation de l'UTII (SIERA), le lot 2 le périmètre de de l'UTIX et UTI (partiellement).

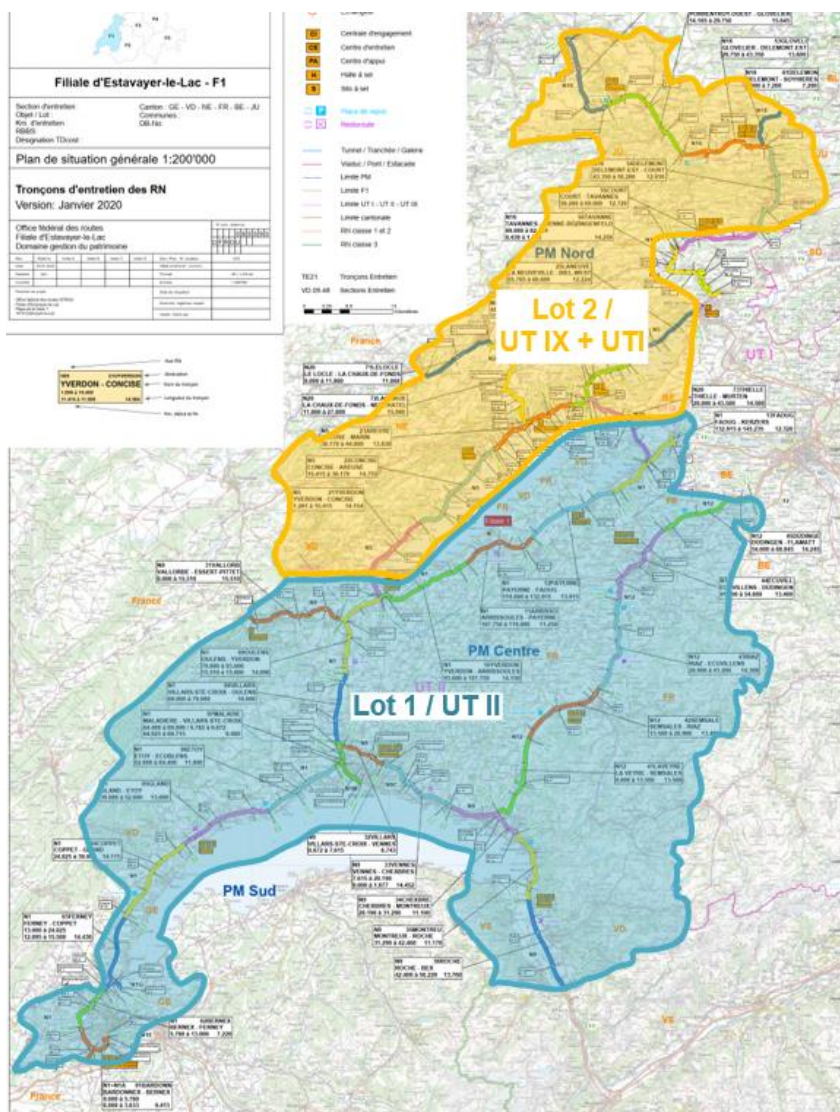


Figure 3 : Aperçu des périmètres des deux lots



3.3. Contrats-Cadres :

Le présent cahier des charges décrit les prestations de géomètre qui seront probablement nécessaires dans les prochaines années.

La fourniture de chaque prestation sera initiée par le Maître d'Ouvrage au moyen d'une demande spécifique avec indication du projet, des prestations souhaitées, des délais etc. Selon la localisation géographique du projet, le mandataire du lot 1 resp. le mandataire du lot 2 sera sollicité pour une brève offre en lien avec la demande concrète. Si l'offre correspond aux attentes du Maître d'Ouvrage, un contrat spécifique (commande) pour le mandat sera conclu.

3.4. Délais

Le contrat-cadre couvre la période 2022 à 2027.

Les délais pour les différentes prestations devront être définis au cas par cas (voir pièce n° 1.2 Commande de prestations sur le contrat-cadre).

3.5. Données de base

Le mandataire géomètre prendra connaissance, au démarrage de chaque mission, de toutes les bases de projet et autres documents existants, nécessaires à l'exécution des prestations attendues par le Maître d'Ouvrage.

3.6. Organisation

L'organisation sera définie dans le cadre des différents projets de l'OFROU.

Le mandataire géomètre devra impérativement se coordonner avec l'auteur de projet (APR) et/ou le bureau d'appui au Maître d'Ouvrage ainsi que les unités territoriales.

Pour les travaux de géomètre sur la route nationale, le mandataire géomètre se référera impérativement pour toute intervention dans le périmètre et aux abords de la route nationale à la documentation de l'OFROU relative au comportement à adopter lors des travaux sur les routes nationales, au droit de la circulation routière. La coordination régulière avec le MO, l'APR/BAMO, l'Unité Territoriale est essentielle à la bonne planification des interventions.

3.7. Références et bases du mandat

Le mandat se base sur les lois, normes et directives suivantes (liste non exhaustive) :

- Les lois et ordonnances fédérales, en particulier :
 - Loi fédérale sur les routes nationales (LRN)
 - Ordonnance sur les routes nationales (ORN)
 - Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE)
 - Loi Fédérale sur le Droit Foncier Rural (LDFR)
 - Ordonnance sur le Registre Foncier (ORF)
 - Ordonnance Technique concernant le Registre Foncier (OTRF)
 - Ordonnance sur la mensuration officielle (OMO)
 - Ordonnance Technique du DDPS sur la mensuration officielle (OTEMO)
- Les directives et publications OFROU, en particulier
 - OFROU – Manuel technique 21 001, Tracé / Environnement (FHB T/U)
 - OFROU – Manuel technique 22 001, Ouvrages d'art (FHB K)
 - OFROU – Manuel technique 23 001, Équipements d'exploitation et de sécurité (FHB BSA),
 - OFROU – Manuel technique 24 001, Manuel technique Tunnels / Géotechnique (FHB T/G),



- Autres directives et normes
 - Règlement SIA 103
 - Modèle SIA 111 (Planification et conseil) et 112 (Étude et conduite de projet)

Toutes les instructions, les directives, les manuels technique et la documentation est disponible sous <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/standards-pour-les-routes-nationales.html>

4. Exigences du mandat

4.1. Expérience et compétences

Il est attendu du géomètre mandaté de l'expérience, des compétences, des ressources humaines et des moyens techniques et informatiques adaptés aux exigences du Maître d'Ouvrage, en particulier :

- Une pratique avérée dans l'acquisition de données sur site, leur modélisation en 3D, leur gestion et leur mise à disposition de l'APR;
- La maîtrise des instruments, des techniques de mesures, des logiciels de post-traitement et de mise en valeur des données modélisées;
- Une maîtrise des exigences, processus, outils et résultats nécessaires à la mise en place d'un processus BIM : les données 3D (nuages de points, filaires 3D et maillages 3D) mises à disposition par le mandataire géomètre doivent être facilement exploitables par la suite par l'auteur de projet génie civil pour la modélisation BIM de l'existant si le projet concerné par le demande est traité avec BIM;
- Une gestion efficace de l'organisation, de la coordination et des contacts avec de nombreux partenaires et intervenants, la connaissance des procédures et directives de l'OFROU.

4.2. Accès aux routes nationales

Toute intervention sur le domaine des routes nationales doit être coordonnée au préalable avec l'Unité Territoriale. Pour le lot 1 il s'agit de UTII (SIERA) et pour le lot 2 de l'UTIX et l'UTI. La demande d'autorisation et la coordination avec la Police sont incluses dans les prestations demandées au géomètre par le présent cahier des charges.

4.3. Entraves au trafic

Pour des raisons de sécurité et pour minimiser la perturbation de l'exploitation autoroutière, le travail sur et aux abords des voies de circulation doit, en ligne de principe, s'effectuer de nuit, le week-end et également avec des interruptions liées aux besoins de l'exploitation. Dans la mesure du possible, les interventions seront regroupées afin de réduire les perturbations au trafic.

Ces exigences sont prises en compte dans l'établissement de l'offre et sont intégrées dans les tarifs horaires. Il n'y aura aucun décompte ou paiement séparé pour les heures d'attente et d'intervention de nuit ou durant le week-end.



4.4. Accès aux parcelles de tiers

Toute intervention sur des parcelles de tiers doit faire l'objet d'une autorisation préalable. L'obtention de l'autorisation et toutes coordinations éventuelles sont incluses dans les prestations demandées au géomètre par le présent cahier des charges.

4.5. Accès sur les autres routes

L'entrave sur les autres routes doit être minimale pendant le temps des travaux et des installations. La demande d'autorisation et la coordination avec la Police sont incluses dans les prestations.

4.6. Horaires de travail

Les horaires de travail normaux suivants sont fixés à l'adjudicataire par l'OFROU F1 :

- Travail de jour : de 6h00 à 23h00 pour les jours ouvrables (lundi–samedi)
- Travail de nuit : de 23h00 à 6h00 pour les jours ouvrables (lundi–samedi)
- Travail du dimanche : du samedi 23h00 au dimanche 23h00.

4.7. Lieu de l'exécution des prestations

- A l'OFROU, filiale d'Estavayer-le-Lac
- A l'OFROU, centrale à Ittigen
- Aux bureaux des mandataires
- Sur le tronçon de route nationale concerné par la demande resp. aux abords
- Aux centres d'entretien des routes nationales.
- Auprès des services administratifs fédéraux ou cantonaux
- Aux communes concernées.

4.8. Volume d'heure, catégorie, facturation et réserve

Dans l'offre financière, les catégories de qualification ont été regroupées en 2 catégories d'honoraires :

- Catégorie I : A, B et C
- Catégorie II : C, D, E, F et G
- Apprentis : ½ Cat II

Tous les outils de mesure (y.c. la location ainsi que l'acheminement, la mise en place et l'enlèvement) doivent être compris dans les taux horaires des catégories I et II.

Les "recommandations relatives aux honoraires d'architectes et d'ingénieurs" de la KBOB s'appliquent pour la définition des catégories. Du personnel de catégorie C 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 des personnes prévues pour l'exécution du présent mandat en catégorie I et II, en spécifiant aussi la formation, la date d'obtention du diplôme, la fonction dans le mandat ainsi que la catégorie SIA de chaque personne. Les "recommandations relatives aux honoraires d'architectes et d'ingénieurs" de la KBOB s'appliquent. Cette liste doit être approuvée par le MO qui pourra demander au besoin des pièces justificatives (CV, copies de diplôme, etc.).

Toutes modifications ultérieures seront soumises à l'approbation du MO. Hormis les personnes clés de l'appel d'offre, 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.

4.9. 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 (*.docx, *.xlsx, *.dxf, *.dwg, etc) pour son propre usage ou un traitement ultérieur.

Le mandataire géomètre s'engage à fournir au mandant les données établies de manière conforme en appliquant les instructions GeDo (gestion des documents et dénomination).

5. Description des prestations

Les prestations du mandataire géomètre porteront par exemple sur les travaux suivants :

- Inventaire et analyse des données de base ;
- Organisation, gestion et diffusion de l'ensemble des données géomatiques ;
- Réseau des points de référence ;
- Relevés d'ensemble comme bases géomatiques à un projet ;
- Relevés de détail à la demande de l'APR, dans tous les domaines ;
- Axes de référence et uniformité du référencement ;
- Alignements des constructions et périmètres ;
- Plans d'emprises et de piquetages, avec recherches au cadastre des propriétaires ;
- Piquetages du projet et des emprises, y compris les avis aux propriétaires, la maintenance et l'entretien pour la durée de l'enquête et le retrait final.
- Etablissement des projets de conventions amiables ;
- Etablissement d'appel d'offres ou appui pour l'établissement du dossier d'appel d'offres pour des prestations de géomètre ;
- Relevés LIDAR
- Mise en place de témoins et suivi de tassements/déformations ;

Les principales prestations ci-dessus sont détaillées dans les sous-chapitres qui suivent.

Le catalogue ci-dessous liste les prestations qui seront potentiellement demandées au mandataire géomètre. Le catalogue est aussi exhaustif que possible. Il se peut toutefois que d'autres prestations semblables soient demandées.

5.1. Inventaire et analyse des données de base

a) Contexte

Le mandataire géomètre se réfère aux données de bases existantes en lien avec le projet spécifique. L'inventaire, l'analyse, la sélection des données préexistantes et les éventuels prétraitements sont à réaliser. Cela permettra d'effectuer un travail de synthèse, d'assemblage et de structuration des données nécessaires au projet.

Le but à atteindre est l'édition de données fiables et à jour et de faciliter leur diffusion (par exemple par une plate-forme de chargement unique accessible en tout temps).

Les données manquantes pour phase d'étude concernée sont à acquérir. Une saisie limitant l'impact sur le trafic et les usagers, en réduisant les fermetures de voies, sera privilégiée.



Les données principales qui peuvent par exemple être à disposition sont :

- Les bases numériques et plans d'un APR pour le tracé et les ouvrages ;
- Les données géomatiques et cartographiques : relevés préalables, modélisations réalisées ;
- Les aspects fonciers du projet : périmètres OFROU, plans des surfaces et des acquisitions ;
- Les données de sources externes au projet : réseaux souterrain, alignements en vigueur.

b) Bases existantes

Selon l'objet du projet spécifique, les bases existantes sont les suivantes :

- Des données mises à disposition par le guichet cartographique du canton, en particulier dans le domaine du cadastre et de la mensuration officielle ;
- Des données sur le périmètre et les alignements des routes nationales et autres voiries ;
- Des données sur les tracés et les caractéristiques des conduites et canalisations ;
- Des données sur l'état de propriété et les servitudes ;
- Des relevés géométriques préexistants (aériens ou classiques) ;
- Des plans et documents du projet au stade d'avancement actuel, y compris un axe de référence géométriquement calculé ;
- Des données du Système de Repérage de Base (SRB) de l'OFROU ;
- Autres selon recherches à étendre ou projet de tiers par exemple.

c) Conditions et exigences de réalisation

Inventaire et analyse

Le mandataire géomètre identifie et inventorie toutes les données géomatiques à référence spatiale existantes qui sont utiles au projet, de même que les propriétaires de ces données, les conditions et processus nécessaires à leur accès.

Il évalue la qualité des données, leur précision et leur fiabilité, le support pour leur diffusion, leur référencement, leur état de mise à jour, leur degré d'utilité pour le projet, les possibilités de les superposer ou les points d'attention à observer lors de leur assemblage.

À cette fin, le mandataire géomètre prend tous les contacts nécessaires avec l'OFROU, le Canton et les Communes ou les autres services agréés pour la gestion de ces données.

Le mandataire géomètre se détermine sur l'intérêt ou non à exploiter ces données pour la suite de l'étude, sur les difficultés à les intégrer.

Toutes les modifications constructives, de marquage au sol, de géométries des chaussées (dévers, niveaux des revêtements, ...), d'équipements, de mobilier urbain, de signalisation sont en particulier concernées.

Finalement le mandataire géomètre se détermine sur la reprise des bases existantes ou leur remplacement par des données plus actuelles et établit le programme des données à acquérir et le mode de saisie et formule sa proposition au MO pour validation.

Synthèse et assemblage

Les données existantes sont récoltées, leur référencement contrôlé, puis elles sont assemblées et structurées en identifiant clairement l'auteur de chaque donnée dans la superposition des couches d'information.

Diffusion des données

Le mandataire géomètre réalise une plate-forme de téléchargement des données géomatiques accessible en lecture par tous les partenaires intervenants et garantissant :



- Un emplacement de téléchargement unique ;
- La disponibilité 24h/24 des données géomatiques de l'ensemble des projets dans leur dernier état de mise à jour ;
- L'alimentation permanente avec les données nouvellement acquises.

Il gère et entretient cette plate-forme dans le temps et en assure l'accès permanent à tous les partenaires autorisés. Les données dont le propriétaire n'est pas partenaire au projet restent à télécharger par les projeteurs directement depuis le serveur cartographique d'émission.

Le mandataire géomètre facilitera toutefois l'accès à ces données en établissant et en communiquant aux partenaires du projet le catalogue de ces données avec les liens directs pour leur téléchargement et les conditions pour leur obtention si elles ne sont pas en libre accès immédiat.

d) Méthode de détermination

Recherche et reprise des données. Inventaire et analyse détaillée et contextuelle

e) Précision requise

La précision de chaque donnée est évaluée et fait l'objet d'une information par une métadonnée.

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

Les bases suivantes sont à fournir :

- Un inventaire descriptif et classifié des données sous forme de rapport avec propositions au MO pour l'acquisition des données complémentaires ;
- Etablissement du plan avec toutes les informations possibles = plan de base ;
- Une plate-forme unique de diffusion des données géomatiques ;
- Les liens et le renvoi vers la source officielle avec les indications pour l'extraction des données externes.

5.2. Points fixes

a) Contexte

Un point fixe unique, plusieurs points fixes ou un réseau de points de référence précis, homogène, solidement matérialisé, dense, stable et fiable est souvent nécessaire.

La disponibilité de points fixes garantit un référentiel pour la durée complète de la planification et de la réalisation. Elle assure la cohérence globale du projet. La qualité et la précision des bases géomatiques du projet s'en trouvent améliorées. Il en va de même des interventions de saisie et de piquetage sur site.

Les points fixes garantissent un positionnement cohérent. Leurs entretiens et leurs maintenances sont également indispensables. Les repères supprimés sont à remplacer rapidement, à déterminer nouvellement et à intégrer au réseau de base.

Les points de référence sont mis à disposition de tous les intervenants avec une documentation numérique régulièrement tenue à jour et explicite.

La précision attendue pour l'ensemble du réseau est de +/- 3 mm (E,N,H).



b) Bases existantes

Les points de référence peuvent dans certains cas déjà en place et utilisable.

c) Conditions et exigences de réalisation

Le mandataire géomètre procédera aux travaux suivants :

- Reconnaissance, détermination de l'état des repères et confirmation de leur existence actuelle ;
- Analyse de la situation des repères par rapport au projet, de leur matérialisation et de leur durabilité prévisible ;
- Evaluation des nouveaux besoins par rapport aux relevés à effectuer, aux phases de projet à venir ;
- Le réseau de points mis à disposition répondra aux exigences suivantes :
 - Les repères sont en nombre suffisant, régulièrement répartis (deux repères tous les 100 m' par paire) ou selon une densité adaptée aux spécificités des projets (tracé, ponts, tunnels, ...);
 - Les points sont matérialisés en terrain à priori stable. Ils seront durables, utiles aux travaux, autant que possible du début à la fin du projet, en périphérie de la future zone de travaux ;
 - Les repères se trouvent prioritairement sur le domaine foncier des routes nationales, ou le domaine public, à des endroits toujours accessibles, en dehors des zones de trafic. Les repères qui doivent être disposés sur une parcelle privée feront l'objet d'un accord préalable du propriétaire, d'une convention et de l'inscription d'une servitude ;
 - Le système de fixation des instruments (théodolite, GPS, prisme) sera de type standard, compatible avec l'ensemble des équipements des utilisateurs (géomètres de l'entreprise, ...);
 - La détermination des nouveaux points est intégrée au réseau préexistant, avec vérification de celui-ci et en réduisant au minimum les contraintes et les déformations.

d) Méthode de détermination

Les équipements de mesures et logiciels de post-traitement sont au choix du mandataire géomètre qui apporte la preuve par ses calculs et les résultats que les précisions planimétriques et altimétriques sont respectées et que la fiabilité de la détermination de chaque point est assurée.

Un nivellement géométrique de précision est demandé pour la détermination altimétrique des repères.

e) Précision requise

La précision attendue sera conforme au réseau existant, soit de +/- 3 mm sur les repères en planimétrie et en altimétrie.

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

- Un rapport liminaire sur l'existence, l'état et les possibilités de récupération de points existants ;
- Un canevas d'intention (à échelle réduite) avant la mise en œuvre des points fixes pour la validation de la compatibilité des emplacements prévus avec le projet à valider par le MO et/ou l'APR ;
- Une base numérique de la situation des points de référence sur un support cartographique expressif (par ex : base cadastrale);
- Un registre des coordonnées (E,N,H) des points de référence ;



- Les fiches signalétiques de chaque repère avec les renseignements essentiels: coordonnées, type de matérialisation, de détermination et date, extrait de situation, photo de l'environnement du repère.

5.3. Axes de référence

a) Contexte

Un projet peut faire intervenir de nombreux prestataires. Il est essentiel que chacun travaille, à un temps donné « t », sur des bases de projet parfaitement identiques, de mise à jour équivalente et calées dans un référentiel univoque. Un axe de référence du projet peut être nécessaire pour cela. D'autres projets peuvent nécessiter des axes ponctuels pour la phase de travaux.

Le mandataire géomètre assure la cohérence de l'axe aux bases géomatiques et au projet avant de le diffuser sur une plate-forme et de le porter largement à la connaissance des utilisateurs.

Ces informations seront regroupées et diffusées par la plate-forme géomatique gérée par le mandataire géomètre, qui en assurera la mise à jour si besoin.

C'est la responsabilité de chaque intervenant de s'assurer que ses bases de travail sont conformes à ce référentiel.

b) Bases existantes

L'existence d'un axe de référence géométrique doit être vérifié pour le projet.

Le système de repérage de base à référence spatiale (SRB) de l'OFROU est à disposition. Ce ne sont pas des axes géométriques constitués et continus. Ce repérage est également disponible pour les rampes des jonctions et il est associé à un marquage sur site.

c) Conditions et exigences de réalisation

Contrôle de l'axe existant

L'axe sera contrôlé et stocké par le mandataire géomètre mandaté qui assurera sa parfaite superposition aux bases géomatiques et sa diffusion aux utilisateurs.

Le tracé sera superposé aux nouvelles bases géomatiques et adapté au besoin si les écarts par rapport à la situation restituée ne sont pas compatibles avec les études d'APR.

Nouvel axe

Sur la base des données géomatiques constituées : mettre en place un axe général nécessaire pour le projet en collaboration avec l'APR pour permettre le positionnement précis des aménagements.

d) Méthode de détermination

Reprise de l'axe existant et des données de l'APR pour le périmètre du projet, reconstruction géométrique indépendante et contrôle de qualité et de cohérence.



e) Précision requise

Equivalence avec la donnée de base de l'axe existant. Nouvel axe calé avec les données géomatiques générées, précision en lien.

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir

- Une base infographique comprenant le tracé de l'axe de référence des chaussées existantes et de l'axe de référence du nouveau tracé, leurs caractéristiques géométriques (rayons, clothoïdes, alignements), les repérages linéaires hectométriques avec, en arrière-plan, un fond cartographique expressif ;
- Le registre des données de l'axe existant : axe en plan avec ses éléments principaux, coordonnées de la progression tous les 10 m sur l'axe (tabulation) ;
- Le registre des données de l'axe du nouveau tracé : axe en plan avec ses éléments principaux, coordonnées de la progression tous les 10 m sur l'axe (tabulation).

5.4. Relevés de détail à la demande d'un APR

a) Contexte

Il se peut qu'un projet implique après consultation de la plate-forme de diffusion des données géomatiques de compléter les bases disponibles par :

- Une demande d'exploitation du LIDAR plus extensive ;
- Des levés complémentaires sur site, ciblés par objet ou ouvrage à réaliser par le mandataire géomètre pour les aspects nécessitant un degré de détail ou une précision, plus élevés que le relevé aérien d'ensemble fournit.
- ...

Dans ce cas, l'APR établit une requête, avalisée par les MO, pour indiquer le besoin de nouvelles données géomatiques, ainsi que leurs caractéristiques (objectif et usage, étendue, degré de détail, éléments essentiels, ...). Cette demande est rédigée de façon précise (cahier des charges sommaire, périmètre à traiter et croquis précis des points ou éléments nécessaires).

b) Bases existantes

A rechercher dans le cadre de la mission.

c) Conditions et exigences de réalisation

Le mandataire géomètre effectue les levés requis, les modélise et les intègre dans la base géomatique globale (si existante) à disposition de tous les utilisateurs.

Il planifie ses travaux de façon à assurer la sécurité des usagers et des intervenants, à limiter au maximum les gênes au trafic en regroupant ses interventions, en les exécutant de nuit et en engageant simultanément deux équipes si les levés nécessitent une intervention dans l'espace trafic ;

Il s'agit notamment des travaux de nature suivante :



- Relevé de points de détails sur la RN, car non identifiés ou manquants dans le relevé d'ensemble ou constituant des points de contraintes particuliers du projet (raccordement précis à l'existant, modifications sur le site à cause de travaux effectués sur place, ...);
- Relevé de points particuliers et de détail sur les ouvrages (viaducs, murs de soutènement, passages inférieurs, et supérieurs, ...), manquants à partir de relevés antérieurs (ouvrages 3D de la mensuration par exemple) ou non déterminables;
- Relevé des chambres (E,N,H) : des objets visibles en surfaces cachés ou manquants, notamment du réseau d'évacuation des eaux, mais également des autres services. Pour l'évacuation des eaux, il est nécessaire de soulever les couvercles et d'établir un relevé de chambre avec niveaux des fils d'eau et des conduits afférents ou efférents ;
- Relevé des points de détail en dehors de la RN, car non identifiés ou manquants dans le relevé de base: voiries locales, forestières, murs, secteurs modifiés ou zones d'installation de chantier, détails d'ouvrages, chambres :

d) Méthode de détermination

Libre et au choix du géomètre mandataire pour assurer la précision et la qualité des saisies requises.

e) Précision requise

Relevé du tracé et des ouvrages : égale à +/- 2 cm en planimétrie et en altimétrie, +/- 3 cm pour les canalisations et les levés hors RN, +/- 10 cm pour les zones ou périmètres de végétation ou arbres remarquables.

f) Bases géomatiques numériques et documentaires à fournir

- Le semis de points brut si requis par APR, lors de relevés effectués au scanner ;
- La base infographique 3D globale complétée ;
- La diffusion des données nouvelles, pour elles-mêmes, si requises ;
- La mise à jour de la base de données des points de référence en cas de densification locale ;
- Le registre des coordonnées et attributs et les fiches d'identification numériques des levés pour les chambres.

5.5. Alignement des constructions

a) Contexte

Les routes nationales sont soumises à des alignements de construction à reporter au sein de la base géomatique des projets au même titre que le périmètre du domaine de la RN.

b) Bases existantes

Les alignements de construction de la route nationale sont disponibles au format INTERLIS2 à partir du serveur de géodonnées de la Confédération (<https://data.geo.admin.ch>) ou sous forme de géoservice (<https://wms.geo.admin.ch/>).



D'autres alignements cantonaux ou communaux existent sur les routes d'accès et transversales à la RN qu'il sera utile de collecter.

c) Conditions et exigences pour la réalisation

Le mandataire géomètre s'occupe d'identifier les alignements en vigueur nécessaires à l'étude, de les reprendre à partir des serveurs de données précités et de les intégrer dans la base géomatique du projet.

Il étudie les nouveaux alignements induits par le tracé de nouvelles chaussées en vérifiant les bases légales et normatives en vigueur et les reporte dans la base géomatique globale en tant qu'alignements projetés liés au nouveau tracé.

Sur cette base, il identifie les bâtiments qui entrent en conflit avec les nouveaux alignements projetés (empiètement) et fournit à l'APR les données essentielles relatives à ces bâtiments (type, usage, hauteur, propriétaire, date de la construction, ...) comme base d'analyse et de négociation pour l'APR et le MO.

Pour les zones réservées, le mandataire géomètre appuiera le MO/ BAMO pour tous les aspects fonciers en lien avec le projet :

- Mise à disposition des bases géomatiques nécessaires ;
- Participation à l'étude et à des réunions de revue de projet ;
- Détermination des surfaces d'emprises et des acquisitions de terrain ;
- Etablissement des plans de base pour l'étude de la zone et les négociations.

d) Méthode de détermination

Les alignements existants sont extraits du serveur cantonal qui en assure la diffusion. Les alignements à prévoir sont construits à partir des plans du projet de nouveau tracé.

e) Précision requise

Pour les alignements cotés à des éléments du bâti, les cotes sont respectées de façon centimétrique. Les conditions de parallélisme à des axes sont assurées dans la précision de la donnée des projets et de leur axe.

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir

- Intégration des alignements dans la base infographique à fournir comprenant les alignements en vigueur et les alignements projetés induits par le nouveau projet, ainsi que les cotes à garantir ;
- Etablissement des documents et plans identifiant et mettant en évidence les potentiels conflits entre les nouveaux alignements et le bâti et édition de fiches descriptives des bâtiments concernés.



5.6. Plans d'emprises et de piquetages, avec recherches au cadastre des propriétaires ;

a) Contexte

Les propriétaires impactés par un projet doivent être informés, préalablement à l'enquête, de son déroulement et des piquets ou gabarits à poser sur leurs parcelles pour visualiser les emprises et les projets. Le mandataire géomètre réalise les plans d'emprise et de piquetages. Il recherche au cadastre les propriétaires concernés

b) Bases existantes

- Base cadastrale, renseignements relatifs aux propriétaires ;
- Plans globaux des surfaces et des acquisitions de terrain.

c) Conditions et exigences de réalisation

Le mandataire géomètre établit des plans de piquetages pour chaque parcelle ou pour chaque propriétaire touché.

Il recherche préalablement les propriétaires au cadastre.

d) Méthode de détermination

Création des plans locaux à partir de la base géomatique des plans d'ensemble de piquetage.

e) Précision requise

--

d) Bases géomatiques et documentaires à fournir

- Les plans d'emprise précisant les propriétaires

5.7. Piquetage du projet (yc. gabarits) et des emprises (yc. matériel)

a) Contexte

Le mandataire géomètre réalise les piquetages des éléments caractéristiques du projet conformément à l'article 14 de l'ordonnance sur les routes nationales (725.11 ORN) :

Article 14 - Piquetage

Les prescriptions suivantes s'appliquent au piquetage visé à l'art. 27a LRN:

- a) Le périmètre du terrain à acquérir doit être marqué ainsi que toutes les surfaces rattachées à ce terrain qui sont nécessaires aux mesures de compensation écologiques ;
- b) Les aménagements routiers et les faces extérieures des bâtiments rattachés à l'installation doivent être marqués par des gabarits ;



c) Si un défrichement s'impose, les surfaces à défricher ou les arbres à enlever doivent être indiqués.

b) Bases existantes

- Base cadastrale, renseignements relatifs aux propriétaires ;
- Plans globaux des surfaces et des acquisitions de terrain ;
- Plans de situation du projet représentant le tracé et les ouvrages à réaliser ;
- Réseau de points de référence déterminé pour le projet.

c) Conditions et exigences de réalisation

Le mandataire géomètre effectue :

- La reprise et l'interprétation des plans d'emprises et d'acquisition de terrain remis par APR ;
- La coordination avec l'APR / le BAMO et le MO pour l'élaboration des concepts de piquetage et la validation des documents d'appui à la procédure. Participation à des séances de coordination ;
- La conception des plans et registres de piquetage définitifs (globaux), des plans de piquetages partiels (locaux) en accompagnement de l'annonce d'enquête aux propriétaires touchés ;
- L'édition des registres de propriétaires touchés par le piquetage avec l'indication des balises posées sur son terrain ;
- La détermination des éléments à signaler sur le site selon l'ordonnance en collaboration avec APR ;
- L'organisation de la campagne de piquetage en association avec l'UT pour la sécurité sous trafic ;
- Le piquetage par des balises identifiées par n° d'emprise ou de propriétaire (inscription) et par type d'objet (couleur) pour :
 - Les emprises temporaires pour les zones de travaux (construction et installations de chantier) ;
 - Les emprises définitives induites par les nouvelles réalisations ;
 - Les chaussées principales et les rampes des jonctions à créer ;
 - Les périmètres des surfaces de défrichement et de compensations écologiques ;
- La pose de gabarits pour la représentation des nouveaux projets, le réglage de leur hauteur conformément aux projets, en particulier pour :
 - Les aménagements routiers (remblais) ;
 - Les parois anti-bruit ;
 - Les ouvrages et bâtiments techniques projetés.
- La mise à jour des documents après piquetage selon les conditions de terrain effectives rencontrées ;
- La mise en consultation des plans de piquetage pour la durée de l'enquête dans les locaux publics adéquats ou de cas en cas directement sur le site pour la bonne compréhension des piquetages.

Des gabarits spéciaux et spécifiques à certains ouvrages sont à envisager.

Il est de la pleine responsabilité du mandataire géomètre d'établir les plans de piquetage (cf. chiffre 5.6) pour les projets et de déterminer les points à signaler de façon à rendre claire la compréhension sur site.

Les éléments suivants doivent être pris en compte :

- Les changements de direction significatifs des périmètres d'emprises et des tracés sont piquetés pour favoriser la lecture visuelle sur site ;



- L'espacement entre deux repères doit permettre, dans la règle, de voir de l'un à l'autre (espace jusqu'à 100 m) ;
- Un seul piquetage lorsque deux aspects sont représentés sur un même point (projet et emprise par ex), pas de doublons avec deux points très proches ;
- Un seul marquage, le plus extérieur, lorsque deux objets sont parallèles (mobilité douce à côté d'une route par ex) ;
- Les chaussées et dessertes sont représentées par paires de points vis-à-vis.

Les accès aux parcelles s'effectuent par les routes de dessertes, seuls les piquetages à l'intérieur du domaine OFROU s'effectuent depuis l'autoroute en coordination avec l'UT et dans le respect des normes de sécurité.

Les emplacements sont clairement signalisés sur place par des piquets (hauteur 60 cm) ou des balises (hauteur > 100 cm) selon la végétation et seront munis d'un code visuel (couleur) et d'une référence numérique (inscription) en parfaite cohérence avec les plans de piquetage. Les piquets ne gêneront en rien le trafic sur les voiries et les chemins piétonniers et cyclables.

Le mandataire géomètre assure le piquetage intégral avant la date du début de la mise à l'enquête.

Le mandataire géomètre adjudicataire assure la solidité des installations, la stabilité et la durabilité des gabarits sur le site pour la durée de l'enquête et des oppositions et pour toutes les conditions météorologiques. Ceci de façon à éviter tout risque de chute et de dégâts.

d) Méthode de piquetage et de pose

Les méthodes et instruments pour le piquetage sont libres.

La signalisation s'effectue par des piquets et balises en bois solidement plantées dans le sol ou par des clous au sol sur les surfaces dures identifiées par le code de couleur en lien avec le type d'objet matérialisé ;

Les gabarits sont, dans la règle, matérialisés par des perches métalliques, étayées (si > 4 m.), clairement balisées (rubalise, signalisation lumineuse) lorsqu'elles se trouvent à proximité de voies de circulation et de places de stationnement. Elles peuvent être en bois en cas de faible hauteur (jusqu'à 2 m.) ;

Selon la configuration des ouvrages à représenter, des gabarits spéciaux devront être envisagés, la conception, la matérialisation et la fixation sont du ressort du mandataire.

e) Précision requise

L'emplacement des repères sera garanti à +/- 5 cm.

La hauteur des gabarits sera conforme au projet dans la précision de +/- 5 cm.

Les cas particuliers induits par les conditions locales sur site sont réservés. Ils nécessiteront une adaptation ponctuelle en accord avec le MO (les décalages nécessaires seront clairement exprimés et reportés au plan de piquetage mis en consultation).

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir

- Les plans de piquetage définitifs (par exemple : situation générale 1 :1000) et le registre des repères précisant, par propriétaires et biens-fonds, les points à piquer.
- Les photos expressives des emplacements après piquetage et les situations spéciales ;
- Le rapport d'intervention pour le piquetage et la pose initiale.



5.8. Maintenance et entretien des piquetages et des gabarits

a) Contexte

Le piquetage pour la mise à l'enquête selon le chapitre 0 devra être régulièrement contrôlé, au besoin remis en état et complété pendant la durée de l'enquête.

b) Bases existantes

Piquetage initial du projet et des emprises. Gabarits en place pour représenter le projet, les ouvrages et les locaux techniques.

c) Conditions et exigences de réalisation

Le mandataire géomètre effectue une vérification régulière, 1 fois par semaine pendant la durée de l'enquête (1 mois) de la présence des balises, signalisations et gabarits sur place et de leur bon état. Il assure les remplacements des points ou signalisations disparues et les rénovations ou ajustements nécessaires au maintien de la visibilité et de la clarté des piquetages.

Il effectue un relevé photographique de documentation des déprédations et informe le MO en conséquence.

Ce contrôle se poursuit localement à la demande du MO sur les parcelles où les propriétaires ont déposé une opposition et ceci aussi longtemps que le nécessite le traitement de celle-ci.

d) Méthode de contrôle

Libre dans le cadre de la fréquence décrite ci-dessus.

e) Précision requise

Identique à celle du piquetage initial.

f) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

Les rapports d'intervention pour les contrôles intermédiaires et un état des lieux des déprédations constatées et traitées.



5.9. Dépose du piquetage et des gabarits

a) Contexte

L'ensemble du matériel de piquetage est retiré du site à la fin de la procédure d'enquête et après le traitement des oppositions pour les cas qui nécessitent le maintien du piquetage. Les parcelles sont restituées dans l'état ayant précédé l'enquête.

b) Bases existantes

Piquetage initial du projet et des emprises. Gabarits en place pour représenter le projet, les ouvrages et les locaux techniques.

c) Conditions et exigences de réalisation

Les gabarits sont démontés et retirés du site après accord du MO. Les piquets et balises sont retirés. Pour les parcelles soumises à une opposition au projet, les gabarits et le piquetage sont maintenus le temps nécessaire au traitement de l'opposition. Un avis de retrait de la part du MO est requis pour procéder au démontage au cas par cas, de la même façon que pour le démontage général.

d) Méthode de retrait

Libre dans les limites décrites ci-dessus.

e) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

Les rapports d'interventions intermédiaire et final confirmant la dépose intégrale des gabarits et le retrait des piquets et du matériel.

5.10. Etablissement des projets de conventions amiables

a) Contexte

Un travail d'appui, en collaboration avec le MO, l'APR / le BAMO et les autorités concernées par les acquisitions peut être demandé au mandataire géomètre, par étapes successives jusqu'à la finalisation par un protocole d'accord.

Le mandataire géomètre appuie le MO, l'APR / son BAMO et les spécialistes de l'acquisition de terrain dans les démarches pour les acquisitions de terrain et leur apporte son expertise dans ce domaine.

Il procède aux recherches des données et renseignements nécessaires, élabore et met à disposition toutes les données utiles à référence spatiale aux négociations et aux accords à passer.

Il prend les contacts avec les propriétaires concernés, participe à des réunions, visions locales avec eux et les autorités concernées par les acquisitions.

Finalement, il analyse et synthétise l'ensemble des documents pour proposer les projets de conventions amiables sur la base du formulaire-type de l'OFROU.



b) Bases existantes

- Base cadastrale, registre des propriétaires impactés par des emprises temporaires ou définitives ;
- Plans globaux provisoires des surfaces et des acquisitions de terrain ;
- Registre des propriétaires et parcelles touchées ;
- Plans de situation du projet représentant le tracé et les ouvrages à réaliser ;
- Conventions, autorisation et contrats d'entretien PERI-NS existants passés avec des tiers propriétaires ou utilisateurs d'ouvrages jouxtant ou traversant l'autoroute ou bénéficiant de droits dans le périmètre autoroutier (cf. base de données LVS de l'OFROU).

c) Conditions et exigences de réalisation

Les documents provisoires sont repris, analysés, contrôlés, et mis à jour. La base cadastrale est exploitée en arrière-fonds des documents nécessaires, elle est régulièrement tenue à jour au cours de l'avancement des procédures.

Le registre des propriétaires est repris, analysé et complété. Les informations essentielles (adresse, n° de téléphone pour contact, nom de l'exploitant pour les parcelles agricoles, ...) sont collectées et vérifiées.

Les conditions spéciales sont analysées (pertes de récoltes ou de revenus en lien avec une emprise, état des lieux avant travaux, ...) et la durée de mise à disposition évaluée.

Le mandataire géomètre prépare les projets de documents pour la passation des conventions et accords à l'amiable.

Il traite les aspects administratifs liés aux négociations : invitations, documentation et support, pv, courriers d'annonce aux propriétaires, récapitulatifs des indemnités, etc...

Il établit les états des lieux (foncier, non compris le bâti) avant travaux et rapport.

Les opérations qui interviendront après les travaux : abornement du nouvel état (acquisition partielle), état des lieux après les travaux, versement final des indemnités et traitement des réclamations ne sont pas incluses dans cet appel d'offres.

d) Méthode de détermination

Le mandataire géomètre établit les projets de convention sur la base du formulaire-type de l'OFROU.

e) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

- Établir l'ensemble des conventions pour les emprises temporaires ou définitive ainsi que les servitudes à modifier ou à constituer, et des documents y relatifs (plan d'acquisition de terrain spécifique au propriétaire et/ou à la parcelle) ;
- La coordination avec le mandataire tiers chargé de l'évaluation (expert / spécialiste pour l'agriculture) ;
- L'accompagnement du MO dans les démarches de conclusion des conventions.



5.11. Etablissement d'appels d'offres géomètre

a) Contexte

Le présent cahier des charges et contrat-cadre a pour objectif de couvrir les besoins de petites ampleurs (généralement prestations en gré à gré).

Des prestations de géomètre plus conséquentes peuvent s'avérer nécessaires à la filiale. Dès lors, des appels d'offres en procédure ouverte doivent être organisés. Le mandataire géomètre peut être amené à soutenir le MO, l'APR / le BAMO dans l'acquisition de ces prestations.

b) Bases existantes

- Documents administratifs (par ex. masque SIMAP, document de l'offre, projet de contrat) pour les procédures ouvertes, sur invitation ou pour les demandes d'offre ;
- Manuel sur les marchés publics

c) Conditions et exigences de réalisation

Il peut être demandé au mandataire géomètre d'effectuer les prestations suivantes :

- Prise de connaissance du projet ;
- Estimation des honoraires pour les prestations de géomètre nécessaire dans le cadre d'un projet ;
- Proposition de la stratégie d'acquisition des prestations de service (type de procédures) ;
- Etablissement du dossier d'appel d'offres pour l'acquisition de prestations de géomètres nécessaires. Les documents d'appel d'offre élaborés doivent être exhaustifs, détaillés et spécifiques au projet ;
- Soutient technique si nécessaire dans la phase d'évaluation des offres.

Le mandataire géomètre ainsi que toutes les sociétés ayant un lien juridique ou économique étroit avec celui-ci sera exclu de la procédure d'acquisition pour laquelle le soutien au MO, à l'APR / au BAMO est demandé.

d) Méthode de détermination

Le mandataire géomètre établit le dossier d'appel d'offres sur la base des documents types de l'OFROU.

e) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

- Établir l'ensemble des documents pour un appel d'offre ;
- Soutient le MO dans l'évaluation des offres remises.



5.12. Mise en place de témoins et suivi d'ouvrage

a) Contexte

Lors de travaux ou pour la surveillance d'ouvrages, la mise en place de témoins et le suivi peut s'avérer nécessaire. Il s'agit d'une part du suivi de nivellements, mais aussi du suivi des déformations d'ouvrages d'art (tassements, déformations, suivi mouvement d'ancrages, etc...).

b) Bases existantes

- Plans de surveillance actuel ;
- Plans de contrôle élaboré par APR

c) Conditions et exigences de réalisation

Les mesures doivent être réalisées à l'aide d'un équipement adéquat. Le mandataire géomètre est tenu de remettre au MO, avant la réalisation des contrôles, une liste des appareils et logiciels utilisés pour la réalisation du mandat.

Les instruments pour les nivellements géométriques doivent garantir un écart type de l'ordre de 0.5 mm pour un nivellement aller-retour de 1 km. Les mires de nivellement utilisées doivent être en adéquation avec l'instrument afin de garantir cet écart type. Le mandataire fournira un protocole de contrôle/étalonnage des instruments au début de la phase des mesures.

d) Précision requise

L'erreur de fermeture d'un nivellement doit respecter des précisions de ± 2 mm. Ceci est valable pour les mesures liées au réseau de points de référence et de contrôle.

e) Bases géomatiques et documentaires à fournir :

- Proposition d'un concept ;
- Mise en place du réseau ;
- Documentation sous forme de rapport avec les éléments suivants :
 - Plan de situation points de contrôle
 - Photos des points de contrôle
 - Tableau des mesures



6. Exemple de projet concerné par le présent AO

Les niches d'arrêts dans les tunnels et les éléments de portails peuvent constituer un danger important en cas d'accident en raison de leur géométrie, notamment les murs perpendiculaires au sens de circulation. Le MO a initié un projet, sur l'ensemble de la filiale F1, visant la mise en œuvre de mesures pour la sécurisation aux abords de ces ouvrages d'art. Les travaux de ce projet doivent être réalisés et terminés pour fin 2024.

Si les autres prestations ont fait, respectivement feront, l'objet d'appels d'offres séparés, les prestations de géomètre, nécessaires pour la planification et la mise en œuvre des différentes mesures de sécurisation, seront commandées sur la base du contrat-cadre et du présent cahier des charges. A noter que les mesures de sécurisation prévues dans ce projet sont réparties sur tout le territoire de la Filiale F1. Selon la localisation de l'intervention, le contrat-cadre géomètre du lot 1 resp. lot 2 sera activé.