

Prestations dans les domaines de la géologie, de la géotechnique et du génie civil



Document de travail / 19.12.2018 / Comité AGGV

1. Motivation

Le document ci-joint présente la compréhension actuelle de l'AGGV des **tâches** et **fonctions** des acteurs dans la réalisation de projets en relation avec le sous-sol au sens large. Il décrit également les **compétences** attendues des acteurs "géopraticiens" dans ces projets, et mentionne les **formations** susceptibles de les développer. Il est le fruit de notre réflexion qui s'est développée depuis 2015 suite au constat dans la pratique de confusions fréquentes aux conséquences négatives (p.ex. lacunes dans l'organisation de projet et tâches non réalisées). Cette synthèse est dressée sur la base des normes et règlements SIA (notamment RPH SIA 103:2014, révision en cours du RPH SIA 106 (2018)) et a été nourrie également par les échanges avec le groupe de travail de la SIA «Geologe-Geotechniker-Tragwerksplaner».

Quelques aspects de ce document annexé sont commentés ci-après.

2. Modèles de prestations

Sont distingués, conformément aux modèles de prestations SIA 112 " Etude et conduite de projet" , respectivement SIA 111 "Planification et conseil":

- les projets de construction (SIA 112)
- les projets non liés à une construction (SIA 111: "dont le résultat ne consiste pas, ou du moins pas essentiellement, en un ouvrage", p.ex. aménagement du territoire, ressources naturelles, etc..)

Les modèles de ces normes de compréhension définissent :

- le déroulement (phases d'un projet)
- l'organisation du projet (exemples d'organigrammes, liens contractuels)
- les fonctions des acteurs du projet

Les fonctions sont définies dans les normes de compréhension SIA 112 et SIA 111. Les correspondances suivantes sont par ailleurs proposées (cf. également glossaire ci-après):

- Le mandataire qui récolte et élabore des données de base agit en tant que spécialiste. Il n'assume pas de tâches de conception et de réalisation du projet.
- Le mandataire chargé des tâches de conception et de réalisation du projet agit en tant que professionnel spécialisé (pour un projet de construction) ou comme mandataire (pour un projet non lié à une construction).

Recommandation AGGV pour l'organisation de projets de construction en relation avec le sous-sol:

L'organisation du projet doit permettre de synthétiser au mieux la description des conditions géologiques et géotechniques, les analyses structurales, le dimensionnement, les contrôles et la surveillance. Une organisation en équipe de projet réunissant toutes les compétences nécessaires offre au maître d'ouvrage un ensemble de prestations harmonisé. Le produit qui en résulte est un projet bien adapté aux conditions du « terrain », réduisant ainsi les retards et les coûts de réalisation, les coûts de maintenance et les restrictions d'utilisation. Les incertitudes sont maîtrisées par le management du risque (ISO 31000:2018) et communiquées au maître d'ouvrage. En fonction du projet, ce processus est adaptable, selon le coût et le risque que le maître de l'ouvrage accepte.

Bien entendu, le maître d'ouvrage est libre de mandater par ailleurs un conseiller pour s'assurer de la cohérence de la démarche, et que la récolte des données de base ainsi que l'élaboration du projet se déroulent selon les règles de l'art et dans son intérêt.

3. Tâches / Prestations

La dénomination univoque des tâches à réaliser, comme des briques élémentaires, est à la base de l'organisation du projet. La nature des tâches au sein d'un projet sont:

- La récolte et l'élaboration des données de base
- La conception et la réalisation de projets
- La direction de projet (y compris la direction de travaux (DT))

3.1 Données de base

La récolte et l'élaboration de données de base ont pour but de décrire le contexte dans lequel le projet vient s'insérer. Les propriétés de ce contexte sont décrites en fonction de la nature du projet:

- Projet de construction: il s'agit de récolter les données du terrain de fondation: élaboration du **modèle géologique**, campagne de sondage, essais in situ et en laboratoire, identification des situations géologiques critiques, détermination des propriétés du terrain (valeurs estimées probables et extrêmes) selon chap. 3 SIA 267 (cf. également schéma ci-après).
- Projet non lié à une construction: il peut s'agir p.ex. pour un projet de captages d'eau souterraine de décrire les formations aquifères et perméabilités des formations géologiques; de nombreuses autres thématiques existent (dangers naturels, protection des eaux, sites contaminés, géothermie, etc...).

3.2 Etude de projet et réalisation

Les tâches d'étude de projet consistent à concevoir le projet en tenant compte des données de base. Cette démarche nécessite une interprétation des données spécifique au projet en question, afin de concevoir le projet, en définir les caractéristiques principales et le mettre en oeuvre.

- Projet de construction: la conception, l'analyse structurale et le dimensionnement des ouvrages font partie intégrantes de l'étude du projet et résultent dans l'élaboration du **modèle géotechnique**. Un choix est réalisé pour définir les situations de dimensionnement et les valeurs caractéristiques des paramètres du terrain (cf. également schéma ci-après). Cette étude de projet peut être subdivisée en deux volets:
 - Interprétation des données du terrain de fondation en fonction du projet –conception de la géostructure selon chap. 2.4 et 2.5 SIA 260 et **analyse structurale** selon chap. 4 SIA 267 – identification des situations géotechniques critiques et situation de danger - élaboration du **modèle géomécanique** -détermination des situations de dimensionnement – choix des valeurs caractéristiques X_k .
 - Dimensionnement géotechnique – dimensionnement selon chap. 5 SIA 267 et des normes spécifiques au béton, à l'acier, etc ...- élaboration du **modèle de la géostructure** – identification des situations critiques - choix des valeurs de dimensionnement X_d – résistances internes et externes.
- Projet non lié à une construction: à titre d'exemple pour définir un champ de captages dans un aquifère un ensemble d'interprétations et de choix seront nécessaires pour assurer la pérennité de la ressource en eau (débits de concession, zones de protection, etc..)

3.3 Direction de projet

- Les tâches de direction de projet n'appellent pas de commentaire particuliers.
- Les prestations de direction de travaux d'investigation géologiques lors de la récolte des données de base nécessitent une fonction spécifique ("**directeur des travaux d'investigation**"), pour éviter de la confondre avec la direction de travaux d'un éventuel projet de construction proprement dit.

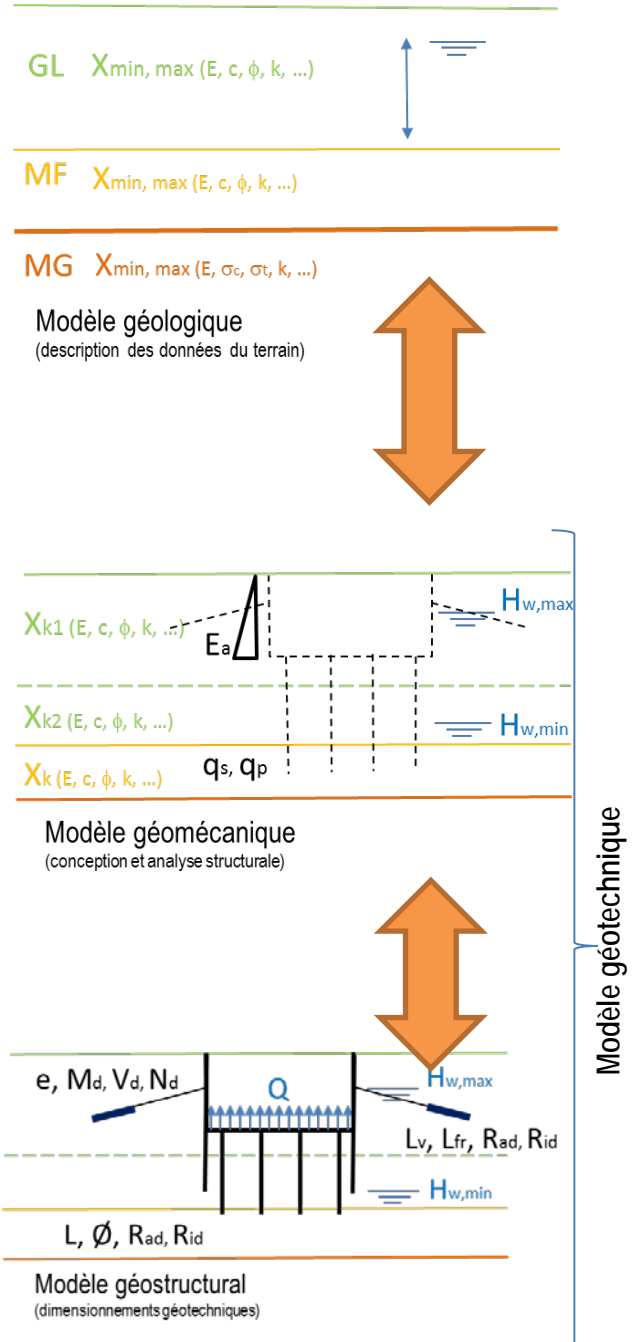
Illustration des tâches et prestations dans un projet de construction

DONNEES DE BASE

- **Prestations en « Géologie » :**
Description et classification des conditions géologiques et hydrogéologiques, leur appréciation pour la planification, l'exécution et la maintenance de l'ouvrage, ainsi que l'attribution de valeurs extrêmes et de valeurs moyennes probables aux paramètres des terrains. Appréciation des incertitudes et des risques géologiques. Contrôle de l'adéquation du modèle géologique avec le modèle géomécanique.

CONCEPTION

- **Prestations en « Géomécanique » :**
sur la base du modèle géologique, élaboration du concept de la géostructure appropriée pour répondre aux exigences du projet, analyse structurale (au sens SIA 260:2013 art. 1.1), élaboration de modèles géomécaniques et attribution de valeurs caractéristiques correspondantes. Appréciation des incertitudes et des risques géomécaniques. Contrôle de l'adéquation du modèle géomécanique avec le modèle géologique et le modèle de la géostructure.
- **Prestations en « Géostructures » :**
Dimensionnement de géostructures aux états-limites (SIA 267:2013 art. 5.1 à 5.5 / SIA 267.001:2005 art. 2.4 : *Dimensionnement géotechnique par le calcul*), dimensionnement interactif par la méthode observationnelle (SIA 267:2013 art. 2.3), dimensionnement empirique (SIA 267:2013 art.5.6 : *Dimensionnement au moyen de dispositions d'exécution* / SIA 267.001:2005 art. 2.5 : *Dimensionnement par mesures prescriptives*) ou dimensionnement expérimental (SIA 267:2013 art.5. : *Dimensionnement sur la base d'essais* / SIA 267.001:2005 art. 2.6 : *Essais de chargement et essais sur modèles*). Identification des risques structurels. Contrôle de l'adéquation du modèle de la géostructure avec le modèle géomécanique, contrôles d'exécution, contrôle et surveillance de l'ouvrage.



N.B. Au-delà des interfaces ainsi définies entre les tâches, les interactions entre prestations sont fortes et itératives tout au long du projet. Les prestations en « Structures », qui portent sur les parties d'ouvrages qui ne sont pas en interaction avec le terrain de fondation n'appellent pas de commentaire particulier ici.

4. Compétences et formations

La compétence des professionnels résulte de leur formation, de leur expérience et de leur pratique.

Au vu de la vaste palette d'offres de formation et de leur évolution au cours du temps, la seule considération de la formation de base ne donne qu'une indication quant à l'adéquation professionnelle avec la tâche à réaliser.

Les compétences nécessaires identifiées pour accomplir les tâches sont décrites pour les projets de construction.

Une correspondance des compétences acquises avec les formations de base peut également être dressée à titre indicatif.

Les compétences pour des projets non liés à un projet de construction sont très diverses et font appel à des formations dans le domaine de l'ingénierie et des sciences naturelles qui dépassent le cadre de ce document.

Terminologie

Maître d'ouvrage :	Décideur suprême d'un projet de construction (propriétaire et/ou investisseur). Il a un devoir d'enquête (Aufklärungspflicht).
Mandant:	Partenaire contractuel du mandataire. Principal porteur de la compétence décisionnelle vis-à-vis du mandataire.
Mandataire	Société, organisation ou groupe d'intérêt économique, ayant conclu un contrat avec le mandant. Agit en tant que planificateur, conseiller, spécialiste, expert et/ou directeur du projet. Il a un devoir de clarification (Abklärungspflicht).
Professionnel spécialisé :	assume les prestations d'étude conceptuelle, fonctionnelle et constructive relevant de sa discipline.
Spécialiste :	professionnel mandaté par l'équipe de planificateurs pour traiter de certains aspects particuliers de l'ouvrage.
Equipe de travail	collabore sous la même direction générale du projet.
Direction générale du projet	direction et coordination de l'équipe de travail, assurance de la communication avec le mandataire et les tiers.
Directeur du projet	exerce la fonction de direction générale du projet. En règle générale, prend également en charge les autres prestations dans les domaines de la profession qui domine pour le contrat correspondant.
Conseiller :	professionnel mandaté par le maître d'ouvrage. Un conseiller est un homme de l'art compétent ayant pour fonction de donner, sur demande du MO, son mandant, des conseils, au MO lui-même, ou au DGP, ou au MG ou à la DT, ou à un spécialiste, ou à une entreprise, ou à un tiers. Un conseil est un avis donné à quelqu'un pour orienter son action. Celui qui reçoit le conseil doit être à même de l'apprécier pour pouvoir faire un choix pertinent; il doit être informé des incertitudes qui subsistent et des moyens de les réduire ou de s'en affranchir.

ANNEXES

- 1.Schéma AGGV "Prestations dans les domaines de la géologie, de la géotechnique et du génie civil"
- 2.Schéma AGGV "Tâches et déroulement d'un projet de construction"