|  |  |
| --- | --- |
| Transformation numérique – Construction |  |
| Saisie de texte individuel possible:Nom du projetContrat afférentDate etc. |
| Application de la méthode BIM aux prestations de mandataires individuels dans le secteur du bâtimentExigences d’information du mandant (EIR)lors de la fourniture de prestations ordinaires au sens des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108Annexe au contrat de mandataire de la KBOB (document KBOB no 30, version 2023 [3.0])Version 1.0, 2 avril 2023 |

Table des matières

[1 Historique des versions, champ d’application, utilisation du document 3](#_Toc143784453)

[1.1 Historique des versions 3](#_Toc143784454)

[1.2 Champ d’application 3](#_Toc143784455)

[1.3 Indications relatives au traitement du document 3](#_Toc143784456)

[2 Termes utilisés dans le présent document 5](#_Toc143784457)

[2.1 Direction générale et responsable BIM au sein de l’équipe de projet 5](#_Toc143784458)

[2.2 Mandataires BIM au sein de l’équipe de projet 5](#_Toc143784459)

[2.3 Participants au projet sans mandat BIM 5](#_Toc143784460)

[3 Documents BIM à caractère normatif, termes spécifiques au BIM et utilisation des données 6](#_Toc143784461)

[3.1 Documents BIM à caractère normatif 6](#_Toc143784462)

[3.2 Termes spécifiques au BIM 6](#_Toc143784463)

[3.3 Module de texte «Utilisation des données» pour le contrat 6](#_Toc143784464)

[4 Collaboration, processus BIM et modèle de données 9](#_Toc143784465)

[4.1 Compréhension de base, modèle de données et données structurées 9](#_Toc143784466)

[4.2 Compréhension de base du processus BIM 9](#_Toc143784467)

[4.3 Plan d’exécution BIM (BEP) 9](#_Toc143784468)

[4.4 Plan de coordination BIM 10](#_Toc143784469)

[4.5 Plan des éléments BIM 10](#_Toc143784470)

[4.6 Phase d’initialisation (preuve de concept) 11](#_Toc143784471)

[4.7 Autres documents BIM et bases 12](#_Toc143784472)

[5 Objectifs BIM et cas d’usage BIM 13](#_Toc143784473)

[5.1 Objectifs généraux de la méthode BIM 13](#_Toc143784474)

[5.2 Cas d’usage pour la mise en œuvre du BIM dans le cadre des prestations ordinaires au sens des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108 13](#_Toc143784475)

[5.3 Cas d’utilisation BIM pour les prestations à convenir spécifiquement 17](#_Toc143784476)

[6 Résultats de l’étude numérique du projet 19](#_Toc143784477)

[6.1 Bases décisionnelles et niveau du besoin d’information 19](#_Toc143784478)

[6.2 Modèles spécialisés 20](#_Toc143784479)

[6.3 Plans en 2D repris et référencés 22](#_Toc143784480)

[6.4 Documents numériques mis à disposition 22](#_Toc143784481)

[6.5 Formats des données 22](#_Toc143784482)

[6.6 Conventions de nommage des fichiers 23](#_Toc143784483)

[7 Responsables BIM au sein du projet 24](#_Toc143784484)

[7.1 Responsable BIM du mandant 24](#_Toc143784485)

[7.2 Responsable BIM au sein de l’équipe de projet 24](#_Toc143784486)

[7.3 Responsable BIM du mandataire (étude de projet spécialisée) 25](#_Toc143784487)

[8 Assurance de la qualité 26](#_Toc143784488)

[9 Matériel informatique et logiciels, environnement de données 27](#_Toc143784489)

[9.1 Environnement de données commun (*common data environment*, CDE) 27](#_Toc143784490)

[9.2 Matériel informatique et logiciels 27](#_Toc143784491)

[10 Règlements subsidiaires 30](#_Toc143784492)

[10.1 Responsabilité du mandataire 30](#_Toc143784493)

[10.2 Rémunération 30](#_Toc143784494)

# Historique des versions, champ d’application, utilisation du document

## Historique des versions

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Date | Version | Auteur | Remarques |
| 02.04.2023 | 1.0 | KBOB | Application de la méthode BIM aux prestations de mandataires individuels dans le secteur du bâtiment, publication |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Date | Version | Auteur | Remarques |

## Champ d’application

Le présent document décrit les exigences d’échange d’informations (EIR; *exchange information requirements*) liées à l’application de la méthode BIM.

Le présent document est conçu pour être utilisé:

* comme **annexe au contrat de mandataire de la KBOB** (document KBOB no 30, version 2023 [3.0], ci-après «**contrat de mandataire**»);
* dans le domaine du **bâtiment**;
* lors de **prestations de mandataires individuels**;
* pour les mandats dont le mandataire se charge **au minimum** des **prestations ordinaires au sens de l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108**;
* pour les projets dans lesquels un mandat de **direction générale du projet** a été attribué **au minimum** pour les **prestations ordinaires visées à l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108**.

## Indications relatives au traitement du document

**Modèle de la KBOB (texte en noir):** les accords et les règlements recommandés par la KBOB aux fins de l’application de la méthode BIM pour les prestations ordinaires au sens de l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108 apparaissent en texte noir et ne peuvent pas être modifiés. La KBOB s’assure ainsi que le texte initial demeure visible.

**Accords complémentaires ou dérogatoires (texte en vert):** des accords individuels complétant ceux proposés par la KBOB ou y dérogeant peuvent être stipulés aux endroits prévus à cet effet. Ils apparaissent en texte vert.

**Remarques (texte en italique inscrit dans un encadré)**: des remarques d’ordre général sont inscrites en italique au sein d’encadrés. Elles commentent des faits en lien avec le présent document ou avec la méthode BIM, mais sans rapport direct avec le mandat ou le contrat.

**«Prestations ordinaires» et «prestations à convenir spécifiquement» au sens des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108:** le présent document décrit non pas les prestations en tant que telles, mais leur fourniture en cas d’application de la méthode BIM. Les prestations à fournir doivent toujours être décrites à divers endroits des documents contractuels:

* les prestations à fournir doivent toujours être définies dans la description des prestations, soit dans le contrat lui-même (ch. 1.2 du contrat de mandataire), soit dans une annexe séparée (ch. 2.1 du contrat de mandataire);
* le présent document «Application de la méthode BIM dans le secteur du bâtiment» décrit la manière dont les prestations définies dans la description des prestations doivent être fournies avec le BIM.

Le modèle de rémunération et, partant, le calcul de la rémunération sont convenus au ch. 4 du contrat de mandataire.

# Termes utilisés dans le présent document

## Direction générale et responsable BIM au sein de l’équipe de projet

La direction générale du projet (au sens de l’art. 3.4 du règlement SIA 102 et de l’art. 4.2.2 du règlement SIA 103) est chargée de remplir les tâches transversales du responsable BIM au sein de l’équipe de projet décrites dans la présente annexe. Elle est désignée ci-après par «responsable BIM au sein de l’équipe de projet».

|  |
| --- |
| Responsable BIM au sein de l’équipe de projet |

|  |
| --- |
| Coordonnées de l’entreprise et de la personne concernée |

## Mandataires BIM au sein de l’équipe de projet

Le présent mandat requiert l’utilisation de la méthode BIM. Les membres de l’équipe de projet mandatés à cet effet sont responsables du contenu, de la forme et de la structure, des données et des fichiers propres aux modèles spécialisés correspondant au mandat attribué. Ils sont désignés ci-après par «équipe de projet» et «mandataires».

## Participants au projet sans mandat BIM

Par «participants au projet», on entend les personnes, les unités d’organisation et les entreprises qui participent au projet en plus de l’équipe de projet, mais ne sont pas chargées directement du BIM. Il peut s’agir de représentants du propriétaire ou des utilisateurs, d’autorités, etc.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

# Documents BIM à caractère normatif, termes spécifiques au BIM et utilisation des données

## Documents BIM à caractère normatif

Remarque:

Au moment de l’élaboration du présent document (hiver 2022/2023), les normes régissant l’utilisation de la méthode BIM applicables en Suisse sont les suivantes:

SN EN ISO 19650-1:2018
SN EN ISO 19650-2:2018
SN EN ISO 19650-3:2020
SN EN ISO 19650-5:2020

Les normes ISO et les documents du CEN décrivent (partiellement) l’application de la méthode BIM. Toutefois, aucun de ces documents ne peut être appliqué intégralement en Suisse au sens d’une norme, car tous décrivent des situations qui ne peuvent pas être soumises à la force obligatoire d’une norme dans notre pays ou qui devraient être exclues de l’application obligatoire de la norme.

C’est pourquoi la KBOB recommande, jusqu’à nouvel avis, de déterminer pour chaque mandat si certains des documents mentionnés ci-dessus s’appliquent subsidiairement au présent document et, le cas échéant, lesquels.

|  |
| --- |
| Les documents ci-après s’appliquent à titre subsidiaire.Ils sont énumérés dans l’ordre décroissant de leur importance. |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Termes spécifiques au BIM

Certains termes et explications figurant dans le présent document sont repris du «Glossaire national de la numérisation dans l’industrie de la construction et de l’immobilier», disponible sous le lien suivant:
[CH-Glossary-digital-construction-GLO-FR-V2021.12.pdf (sia.ch)](https://bauen-digital.ch/assets/Uploads/CH-Glossary-digital-construction-GLO-FR-V2021.12.pdf).

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Module de texte «Utilisation des données» pour le contrat

L’utilisation des données est réglée dans le contrat.

Remarque:

Le présent document se réfère au contrat de mandataire (document KBOB no 30).

Jusqu’à la version 2.0 (2022) du contrat de mandataire, l’utilisation des données aux fins de l’application de la méthode BIM n’est pas (encore) suffisamment décrite dans les dispositions contractuelles générales. C’est pourquoi la KBOB met à disposition ci-dessous un module de texte destiné à compléter le contrat (document KBOB n° 30, version 2022 [2.0]). Il doit être ajouté au ch. 12.3 du contrat «Utilisation des données».

À compter de la version 3.0 (2023) du contrat de mandataire, il est possible de cocher au ch. 1.3 si la méthode BIM fait partie du mandat. Le cas échéant, le module de texte ci-dessous se trouve au ch. 12.3, où il peut être coché.

|  |
| --- |
| Module de texte «Utilisation des données» à reprendre sous «Autres accords spéciaux» dans le contrat de mandataire |

|  |
| --- |
| Utilisation des données en cas d’application de la méthode BIM dans les projets de conception et de construction:Le mandant et le mandataire s’accordent mutuellement le droit d’utiliser librement, aux fins du projet visé au ch. 1.1 (ci-après «projet»), toutes les données électroniques comprises dans les prestations décrites aux ch. 1.2, 1.3 et 2.1 (ci-après «droit de libre utilisation des données»).Les dispositions ci-dessous s’appliquent en relation avec ce droit de libre utilisation des données.1. Toutes les données doivent être mises à la disposition de l’autre partie dans un format de fichier ouvert, donc non propriétaire, et sous une forme modifiable non chiffrée (sous réserve de la let. b ci-après). Par ailleurs, il incombe au mandataire de donner au mandant l’accès à ces données dans leur format de fichier original et sous une forme non chiffrée permettant de les traiter (sous réserve de la let. b ci-après):
* s’il en est convenu ainsi dans les parties intégrantes du contrat, conformément au ch. 2.1; ou
* si le présent contrat est résilié ou annulé d’une autre manière par l’une des parties.
1. Le mandataire a le droit de protéger par des mesures techniques appropriées les éléments de construction de sa propre conception ou d’autres éléments qu’il gère dans ses propres bibliothèques, afin que ces éléments ne puissent pas être intégralement transmis à d’autres bibliothèques. Toutefois, même si une telle protection technique contre la transmission intégrale d’éléments de construction ou d’autres éléments est mise en œuvre, ceux-ci doivent toujours pouvoir être traités numériquement sans nouvelle saisie de données.
2. Le droit à la libre utilisation des données inclut en particulier le droit de modifier, de traiter, de combiner avec d’autres données, de reproduire et d’échanger les données concernées aux fins du projet, ainsi que de les rendre accessibles à des tiers qui ne sont pas parties au contrat aux fins du projet. La protection du droit moral du mandataire en tant qu’auteur demeure réservée.
3. Le mandant a le droit d’exiger à tout moment que le mandataire lui remette toutes les données comprises dans les prestations énumérées aux ch. 1.2, 1.3 et 2.1. La remise des données fait partie des indemnités décrites au ch. 4, dans la mesure où elle fait partie des obligations du mandataire en vertu du présent contrat et de ses éléments. Si l’obligation du mandataire de remettre les données découle exclusivement du ch. 12.2, et non des autres dispositions du contrat et de ses éléments, le mandataire sera rémunéré, sur présentation de justificatifs, pour le coût de la remise des données (coûts nets non majorés, et surtout sans marge pour les bénéfices et les risques, sans frais d’administration ni coûts indirects).
4. Le droit à l’utilisation libre des données naît durant le projet et court après sa clôture pour une période indéterminée (par ex. utilisation et renouvellement des données), même si le présent contrat est résilié ou qu’il prend fin d’une autre manière.
5. Le mandant et le mandataire s’assurent qu’ils possèdent tous les droits requis sur toutes leurs données faisant l’objet du droit de libre utilisation dans le cadre du projet, en particulier en matière d’éventuels droits de propriété intellectuelle et de droits d’utilisation liés. En outre, ils s’accordent mutuellement et à titre gratuit le droit irrévocable et non exclusif d’utiliser ces données librement aux fins du projet. En cas de contradictions, la présente disposition prime le ch. 15 des conditions générales contractuelles de la KBOB pour les prestations de mandataire.
6. Tous les droits accordés en vertu des présentes dispositions sont réputés indemnisés par la rémunération convenue au ch. 4, à moins que les parties n’en disposent autrement.
 |

# Collaboration, processus BIM et modèle de données

## Compréhension de base, modèle de données et données structurées

Lors de l’application de la méthode BIM, les participants au projet élaborent, traitent et enregistrent les informations relatives au projet sous la forme de données structurées, qu’ils rassemblent dans un modèle de données. Le modèle comprend des données géométriques et des données non géométriques. En règle générale, il est composé de modèles spécialisés des mandataires rassemblés dans un modèle global de coordination. Ce dernier constitue l’élément central auquel se réfère l’équipe de projet pour les processus d’étude du projet et de réalisation.

## Compréhension de base du processus BIM

La coordination technique entre le mandant et les mandataires est assurée sur la base des résultats numériques de l’étude de projet, qui découlent du modèle de données et sont référencés les uns par rapport aux autres. Les éléments de construction sont identifiés de manière univoque (par ex. désignation du type, système d’identification des installations, nomenclature, etc.), afin que les objets puissent être associés à d’autres données (par ex. dans des listes Excel). Les données sont en outre accompagnées d’une indication d’état claire, comme «en traitement», «validées», «expirées», etc.

La vérification, la création et la gestion des données incombent aux mandataires spécialisés. Seuls des résultats numériques d’étude de projet dont la qualité est garantie conformément aux processus du ch. [4.6](#SM_46) ci-après peuvent être utilisés pour établir des modèles agrégés.

Les modèles globaux de coordination et les résultats qui en découlent constituent le fondement de l’étude et de la communication basées sur les modèles. Les coordinations nécessaires à cet effet sont enregistrées et archivées dans le format de collaboration BIM (*BIM collaboration format*, BCF) (conformément au ch. [6.6](#SM_66) ci-après).

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Plan d’exécution BIM (BEP)

Au début du projet, le responsable BIM au sein de l’équipe de projet établit un plan d’exécution BIM (*BIM execution plan*, BEP). Le BEP est la réponse des mandataires aux EIR du mandant. Les mandataires décrivent dans le BEP comment les exigences du mandant sont remplies à l’aide de la méthode BIM.

Le cadre d’ordre supérieur dans lequel le BEP s’inscrit est défini par les prestations et les délais convenus dans la description des prestations. De plus, les mandataires tiennent également compte, dans le BEP, des accords passés dans le présent document et des éventuelles autres conditions-cadres d’ordre général fixées par le mandant.

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet réexamine le BEP quant à sa validité et le met à jour chaque fois que c’est nécessaire, mais au minimum lors de chaque phase du projet. Il met le BEP à la disposition de l’équipe de projet et du mandant.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Plan de coordination BIM

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet élabore, en tant qu’élément du BEP, un plan de coordination BIM incluant le déroulement de l’étude de projet BIM, ainsi que les éléments des processus BIM basés sur les données. Ce plan précise également les échéances de remise de chaque modèle, qui sont autant d’étapes de la mise à disposition des informations, ainsi que les modalités d’échange des données.

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet met à la disposition du mandant, avant chaque réunion, le dernier état des modèles et de l’étude de projet, conformément aux dispositions du plan de coordination BIM.

Le mandant définit les points d’échange ou les cycles d’échange requis par ses processus. Le mandataire est responsable des échanges au sein de l’équipe de concepteurs dont il a lui-même besoin.

L’échange prévu est le suivant:

| Résultats de l’étude de projet | Date |
| --- | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| États intermédiaires de tous les modèles numériques(.ifc et format natif, selon le ch. [6.5](#SM_65) ci-après) | texte libre: par ex. à un moment précis, tous les trimestres ou à la fin de chaque phase partielle SIA |
| Plans issus des modèles de l’ouvrage (2D, .DXF, .PDF, selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après) | texte libre: par ex. à un moment précis, tous les trimestres ou à la fin de chaque phase partielle SIA |
| Rapports sur la qualité de tous les modèles numériques(ouvrage, délais, volumes) | texte libre: par ex. à un moment précis, tous les trimestres ou à la fin de chaque phase partielle SIA |
| États de la réception de tous les modèles numériques(ouvrage, délais, volumes) | texte libre: par ex. à la fin de chaque phase partielle SIA |
| Plans déduits, rapports finaux sur la qualité et autres informations | texte libre: par ex. à la fin de chaque phase partielle SIA |

| Accords complémentaires ou dérogatoires |
| --- |
| Résultats de la conception | Échéance |

|  |  |
| --- | --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) | Aucune (saisie de texte individuel possible) |

## Plan des éléments BIM

Le plan des éléments BIM définit la structure des contenus des modèles spécialisés. Basé sur les éléments et les éléments de construction, il décrit les exigences d’informations, y compris les attributs des entités terrain/périmètre, bâtiment/tranche de construction, espace, système et composants, le tout en fonction des phases d’étude. Il prescrit en outre les conventions de nomenclature, telles que les classifications, ainsi que l’adressage conforme à IFC et à COBie correspondant aux systèmes cibles du mandant. Enfin, il documente les types et les composants de modèle utilisés dans les modèles spécialisés.

Le plan des éléments BIM est dicté par le mandant, mais peut aussi reposer sur un standard convenu avec le mandataire.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Phase d’initialisation (preuve de concept)

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet décrit le déroulement de l’étude de projet et les processus dans le BEP. Il les vérifie préalablement au cours de l’étude proprement dite lors de la phase d’initialisation (preuve de concept).

Marche à suivre: le responsable BIM au sein de l’équipe de projet met à disposition l’extrait d’un modèle de référence et des points fixes. Tous les autres membres de l’équipe de planification produisent alors, pour cet extrait et dans leur discipline, des extraits appropriés de modèles numériques de l’ouvrage, en règle générale des modèles spécialisés qui sont testés au cours de la phase d’initialisation.

Avec la phase d’initialisation, la coordination de l’étude de projet basée sur les modèles est assurée pour toutes les phases partielles SIA, tant au niveau technique que sur le plan des contenus.

Durant la phase d’initialisation sont vérifiés au moins les contenus suivants:

| Catégorie | Exigence |
| --- | --- |
| Technologie | **Échanges de fichiers**Importation ou exportation des divers modèles spécialisés vers ou depuis la plateforme, le logiciel de contrôle et le logiciel auteur utilisés. |
| **Vérification des modèles**Le déroulement de la vérification des modèles et l’application des règles de vérification sont clarifiés sur les plans aussi bien méthodologique que fonctionnel. |
| **Collaboration et gestion des points en suspens**Les échanges et la coordination au moyen de fichiers BCF fonctionnent bien entre tous les participants au projet, aux niveaux aussi bien technique qu’organisationnel.Le géoréférencement des modèles spécialisés concorde et repose sur le même référentiel de coordonnées. |
| Contenus des modèles | **Exigences d’information**Les exigences d’information et les classifications de tous les éléments des modèles du projet sont clarifiées et définies. |
| Processus | **Plan d’exécution BIM (BEP)**Le BEP est adapté conformément à la phase d’initialisation et prêt à être utilisé dans le projet. |
| **Plans des percements**Définition du flux de travail portant sur l’intégration des percements dans le modèle global de coordination. |

Le processus est clos par une livraison du modèle et des données dans l’environnement de données commun (*common data environment*, CDE) du mandant, y compris l’exécution d’une procédure de contrôle et de validation. La preuve du concept est réputée fournie dès que la livraison a été correctement effectuée et que le mandant l’a validée.

| Accords complémentaires ou dérogatoires |
| --- |
| Catégorie | Exigence |

|  |  |
| --- | --- |
| Saisie de texte individuel possible | Saisie de texte individuel possible |

## Autres documents BIM et bases

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

# Objectifs BIM et cas d’usage BIM

## Objectifs généraux de la méthode BIM

Les objectifs généraux de la méthode BIM sont d’améliorer la qualité, l’efficacité et la sécurité du déroulement de l’étude de projet et de la construction. Outre ces objectifs généraux, le mandant a pour priorité de garantir en particulier la durabilité de l’ouvrage pendant tout son cycle de vie. Le mandataire est tenu de tout mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Cas d’usage pour la mise en œuvre du BIM dans le cadre des prestations ordinaires au sens des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108

Les points 1 à 8 ci-dessous décrivent les exigences relatives à l’utilisation de la méthode BIM pour la mise en œuvre des prestations ordinaires visées à l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108.

Dans le cadre des prestations ordinaires visées à l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108, les cas d’usage BIM ci-dessous sont confiés au mandataire:

1. surfaces et volumes;
2. visualisations;
3. détermination des quantités et des coûts;
4. gestion des problèmes;
5. coordination et avancement de l’étude de projet;
6. planification du déroulement et avancement des travaux;
7. gestion des mandats, des points en suspens et des défauts;
8. documentation d’ouvrage.

Dans ces cas d’usage BIM, le mandataire se sert des processus méthodologiques ci-dessous.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Surfaces et volumes |
| **Objectifs** | Sécurité de l’étude en relation avec les objectifs du projet |
| **Descriptif et contenu** | Les désignations, les surfaces et l’affectation des locaux sont saisies dans le modèle numérique selon les directives du mandant. L’exportation de ces informations en tant qu’objet de données structuré doit être possible conformément à ces directives.Chaque surface possède une désignation claire et attribuée une seule fois au sein du projet. |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Tableau structuré déduit du modèle spécialisé «Locaux», conformément aux directives du mandant |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 53; au besoin, mais au moins à la clôture de chaque phase. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | Visualisations |
| **Objectifs** | Bases de l’étude de projet.Améliorer la communication et la compréhension du projet à l’aide de modèles virtuels intégraux de l’ouvrage. |
| **Descriptif et contenu** | Pour les discussions avec le mandant, le mandataire crée des représentations en trois dimensions par niveau et par phase à partir des modèles assemblés. Le degré d’élaboration, la teneur informative et les détails de ces représentations sont garants du fait que les activités décrites dans les prestations ordinaires sont exécutables.Le mandataire doit offrir la possibilité d’observer les modèles créés de manière à ce que le mandant dispose d’une base aussi réaliste que possible pour évaluer la fonctionnalité du projet.

|  |
| --- |
| Remarque: Par visualisations, on entend ici des représentations graphiques appropriées (plans en 2D et en 3D, schémas, concepts, etc.) établies dans le cadre usuel, soit toutes les visualisations requises lors des étapes de l’étude de projet. Toute visualisation supplémentaire, par ex. des annonces publicitaires au rendu photoréaliste font partie des prestations à convenir spécifiquement. |

 |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Modèle de coordination global et virtuel |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 53, continues selon les étapes de l’étude. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 3 | Détermination des quantités et des coûts |
| **Objectifs** | Améliorer la sécurité de l’étude de projet en déterminant de manière systématique les quantités basées sur les modèles, en tant que fondement de la détermination des coûts. |
| **Descriptif et contenu** | Ce cas d’utilisation comprend la détermination des quantités structurées par élément de construction (masse, surfaces, volumes, nombre d’unités, etc.), sur la base des résultats de la conception numérique comme fondement de la détermination des coûts.Il consiste à présenter les quantités déterminées à partir du modèle global de manière transparente et traçable. Celles-ci sont complétées par les informations nécessaires pour calculer les coûts de chaque étape. |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Selon le contenu du tableau structuré déduit des modèles spécialisés. |
| **Format des données** | Fichier au format .xlsx; autres accords selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon l’eCCC-Bât ou schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Fin des phases partielles SIA 31/32/41/53 |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 | Gestion des problèmes |
| **Objectifs** | Améliorer la sécurité de l’étude, la compréhension du projet et la transparence moyennant une collaboration intégrale reposant sur un modèle de coordination global. |
| **Description et contenu** | Durant les phases d’étude du projet et de réalisation, des conflits, des questions ou des problèmes peuvent survenir et pour lesquels il n’est pas possible d’établir clairement, au moment où ils se présentent, à qui incombe leur résolution. Ce besoin de coordination doit être systématiquement identifié et traité. À cette fin, le responsable BIM au sein de l’équipe de projet rassemble ponctuellement les modèles spécialisés en un modèle de coordination, les soumet à un contrôle visant à détecter les conflits et enregistre ces derniers en tant que problèmes à résoudre.Il s’assure en outre, par des contrôles réguliers des contenus, que tous les autres points en suspens sont également enregistrés en tant que problèmes à résoudre et intégrés au processus d’étude du projet.Les problèmes ainsi identifiés sont analysés par l’équipe de projet lors de séances de coordination. Celles-ci permettent de clarifier la suite de la procédure, les responsabilités et les points en suspens en lien avec la résolution des défauts et d’assigner aux responsables techniques du mandataire une tâche assortie d’un délai, lesquels sont introduits dans le modèle en fonction de l’élément de construction et du bâtiment.La saisie, les échanges et la suite de la procédure décidée lors d’une séance de coordination afin de résoudre les problèmes sont documentés et traités dans un cas d’application «gestion des mandats, des points en suspens et des défauts». |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Modèle de coordination global et virtuel, avec les problèmes BCF qui lui sont associés. |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 53, continues selon les étapes de l’étude. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | Coordination et avancement de l’étude de projet |
| **Objectifs** | Améliorer la sécurité de l’étude de projet par l’utilisation méthodique d’une documentation claire de la coordination et de l’avancement de l’étude, y compris la gestion de la qualité. |
| **Descriptif et contenu** | Le mandataire établit un calendrier pour l’étude de projet en concertation avec le mandant dans le respect des directives de celui-ci. L’avancement de l’étude fait l’objet d’un suivi sur la base de la mise en œuvre des exigences d’informations propres à chaque phase pour les modèles spécialisés et les case d’application BIM.Le mandataire met à disposition dans les délais fixés les résultats de l’étude numérique du projet en respectant les structures et les formats prescrits. Les modèles sont régulièrement vérifiés quant à leur conformité avec les exigences prévues et les résultats sont documentés. En font également partie les résultats de la coordination basée sur les modèles, la reprise des visualisations et des plans en 2D, les listes et autres, ainsi que les rapports sur l’assurance qualité, pour autant qu’ils soient du ressort du mandataire.Enfin, pour assurer une association automatisée des différents modèles spécialisés et documents ainsi qu’une analyse rapide de l’état actuel de la conception, il faut définir des directives de désignation des fichiers par projet et par situation. |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Modèle de coordination global et virtuel, rapports sur l’assurance qualité, visualisations telles que plans en 2D, listes, etc. |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 53, continues selon les étapes de l’étude. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | ****Planification du déroulement et avancement des travaux**** |
| **Objectifs** | Améliorer la sécurité des échéances et de l’étude de projet dans le déroulement de la construction. |
| **Descriptif et contenu** | La procédure et le déroulement de la réalisation du projet sont consignés dans le modèle global de coordination sous la forme d’étapes de construction liées aux phases.Pour ce faire, les éléments d’une phase de création se voient assigner des attributs correspondant au calendrier établi.Pendant la phase de réalisation, les étapes de construction sont documentées en fonction de ces éléments, par ex sous la forme de changements de statut, tels que «en attente», «commandé», «livré», «installé», «réceptionné», etc. |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Déroulement des travaux basé sur un modèle et documentation de l’avancement des travaux. |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 52, continues selon les étapes de l’étude. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 7 | Gestion des mandats, des points en suspens et des défauts |
| **Objectifs** | Améliorer la transparence et l’assurance qualité de la réalisation des projets; contrôler le traitement et l’élimination des points en suspens et des défauts.Garantir une traçabilité fiable concernant les réceptions et les questions de responsabilité et de garantie, ainsi qu’en cas de défauts cachés. |
| **Descriptif et contenu** | Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet s’assure que les mandats, les points en suspens et les défauts sont saisis numériquement avec les informations pertinentes (origine, suite de la procédure, délais, etc.), localisés dans le modèle global consolidé et attribués à un responsable.La personne responsable prend les mesures nécessaires et rend compte de l'exécution de la tâche. Des listes à jour sont régulièrement mises à la disposition du mandant. |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Points en suspens et défauts saisis de manière structurée |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Phases partielles SIA 31 à 53, continues selon les étapes de l’étude. |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

|  |  |
| --- | --- |
| 8 | ****Documentation d’ouvrage**** |
| **Objectifs** | Amélioration de la base de données de l’ouvrage relative à l’utilisation sur l’entier du cycle de vie. |
| **Descriptif et contenu** | Le mandant reçoit du mandataire une documentation numérique structurée de l’ouvrage. La structure de la documentation est définie conjointement avec le mandant. Elle comprend tous les résultats de la conception numérique sous forme d’une documentation finale présentant les modifications de l’exécution, les modèles numériques à jour, les rapports de vérification et tous les documents importants. Les documents les plus importants sont associés aux composantes correspondantes du modèle (par ex. fiches de données produit). |
| **Résultat en tant qu’objet de données** | Modèle de coordination global et virtuel, avec les documents convenus. |
| **Format des données** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| **Structure des données** | Selon schéma du mandantSi le mandant ne prescrit pas de schéma: selon le schéma du mandataire. |
| **Phases et délais de livraison** | Immédiatement après l’achèvement de l’ouvrage, mais au plus tard lors de la phase partielle SIA 53 |
| **Emplacement** | CDE |
| **Validation par le destinataire** | Prise de connaissance par le mandant |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarques** | Saisie de texte individuel possible |

## Cas d’utilisation BIM pour les prestations à convenir spécifiquement

En sus des cas d’utilisation BIM pour prestations ordinaires visées à l’art. 4 des règlements SIA 102, 103, 105 ou 108 (ch. [5.2](#SM_52) ci-avant), les cas d’utilisation BIM ci-dessous sont confiés au mandataire:

Exemple (laisser vide ou compléter en fonction du mandat)

|  |  |
| --- | --- |
| No  | ****Nom du cas d’utilisation**** |
| ****Objectifs**** | Saisie de texte individuel |
| ****Cas d’utilisation**** | Saisie de texte individuel |
| ****Résultat en tant qu’objet de données**** | Saisie de texte individuel |
| ****Format des données**** | Selon ch. [6.5](#SM_65) ci-après |
| ****Structure des données**** | Saisie de texte individuel |
| ****Phases et délais de livraison**** | Saisie de texte individuel |
| ****Emplacement**** | Saisie de texte individuel |
| ****Validation par destinataire**** | Saisie de texte individuel |
| ****Remarques**** | Saisie de texte individuel |

# Résultats de l’étude numérique du projet

## Bases décisionnelles et niveau du besoin d’information

Remarque:

Au moment de l’élaboration du présent document (2022/23), aucune description du niveau du besoin d’information («level of information need») ayant force obligatoire pour toute la branche n’était disponible en Suisse. Dans le présent document, la KBOB se fonde donc, pour ce qui est des contenus, sur les objectifs de clôture des phases de projet selon les règlements SIA 102, 103, 105 ou 108. Cela signifie que le niveau du besoin d’information correspond aux informations et aux documents requis pour une clôture de phase réussie.

Exemple: si la phase a notamment pour objectif l’établissement d’un devis présentant une marge de précision de ± 10 %, le niveau du besoin d’information correspond aux informations dont il faut disposer pour atteindre cet objectif. Le niveau du besoin d’information inclut en l’occurrence l’intégralité des informations, autrement dit aussi bien le traitement des plans que les relevés de surfaces, de volumes et de quantités qui en sont déduits, ainsi que d’autres informations comme la construction, la matérialisation, etc.

Le mandataire veille que les informations et la documentation afférente nécessaires pour la clôture des différentes phases de projet conformément aux règlements SIA 102, 103, 105 ou 108 et la norme SIA 112 «Modèle: Étude et conduite de projet» soient à disposition sous la forme appropriée (plans, visualisations, textes, calculs, schémas).

| Phase partielle SIA | Niveau du besoin d’information (*level of Information need*) = informations présentant la qualité et l’étendue nécessaires pour clore avec succès la phase partielle conformément au RPH | Contenus minimaux des modèles  |
| --- | --- | --- |
| 31 | Un avant-projet remplissant largement les exigences définies dans le cahier des charges du projet est établi.Le programme des locaux, les fonctions, les procédures et l’exploitation sont largement clarifiés.Les indications et les conceptions de fond en matière de construction, de technique et de second œuvre sont disponibles.Résultat:* Avant-projet élaboré et optimisé sous l’angle de la conception et de la rentabilité
 | Modèles spatiaux avec indication des volumes du bâtiment, présentation des surfaces utiles et des fonctions ainsi que des accèsDes modèles relatifs à la conception de la structure porteuse et des installations techniques du bâtiment sont présentés. |
| 32 | Toutes les exigences du cahier des charges du projet sont remplies.Tous les éléments de construction du mandataire spécialisé sont prédimensionnés, localisés, fixés et coordonnés entre eux.Les questions de conception architecturale sont clarifiées.Résultat:* Projet et coûts optimisés
* Délais fixés
 | Tous les éléments des modèles (murs, appuis, canalisations, agrandissements) sont connus en tant que types d’éléments et prédimensionnés; les matériaux sont également connus.L’emplacement et la position des éléments relevant des différentes disciplines spécialisées sont coordonnés et harmonisés entre eux à l’aide des modèles spécialisés. |
| 41 | Des indications spécifiques décrivant les éléments de construction et nécessaires pour l’appel d’offres sont complétées.Résultat:* Projet prêt à l’adjudication
 | Tous les éléments des modèles sont modélisés en tant qu’éléments de construction spécifiés.La quantité, les dimensions, la forme, l’emplacement et la matérialisation des éléments de construction sont définis. Les constatations générales concernant les éléments connecteurs (par ex. pour les structures porteuses, les agrandissements) sont présentées.Les spécifications importantes pour l’appel d’offres (exigences techniques, prestations, type, etc.) sont classées dans les éléments. |
| 51 | Toutes les indications et tous les produits sont désignés et fixés dans les documents d’exécution.Résultat:* Projet prêt à la réalisation
 | Tous les éléments des modèles sont dimensionnés et fixés. Les informations sur la fabrication, la production et l’édification ainsi que les indications spécifiques aux produits sont disponibles et intégrées au projet. |
| 52 | Toutes les indications et tous les produits sont régulièrement mis à jour dans les documents d’exécution.Résultat:* Ouvrage réalisé selon la conception de base, le cahier des charges et le contrat
 | L’avancement des travaux et de la construction est régulièrement mis à jour et les points en suspens répertoriés. |
| 53 | Les modifications de l’exécution font l’objet d’un suivi, et une documentation de l’ouvrage incluant les plans, les procès-verbaux d’essais ainsi que les procès-verbaux d’entretien et de produits est établie.Résultat:* Ouvrage réceptionné et mis en service
* Décompte final accepté
* Défauts éliminés
 | Tous les éléments des modèles sont présentés tels que réalisés.La quantité, les dimensions, la forme et l’emplacement sont saisis et vérifiés.Les informations et les données spécifiques aux produits sont complétées.La documentation de l’ouvrage est établie. |

| Accords complémentaires ou dérogatoires |
| --- |
| Phase partielle SIA | Objectifs à la clôture de la phase partielle SIA | Contenus minimaux des modèles |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Saisie de texte individuel | Saisie de texte individuel |

## Modèles spécialisés

Dans le cadre de la fourniture de ses prestations, le mandataire doit établir et vérifier les résultats de la conception numérique, puis les remettre au mandant. Par résultats de la conception numérique, on entend tous les fichiers qui sont remis au mandant en tant que résultat d’une prestation. En font partie les modèles numériques de l’ouvrage, les visualisations, les plans en 2D déduits, les calculs, les tableaux, les listes de points en suspens, les rapports de vérification, les procès-verbaux et les autres documents.

Le mandataire est tenu d’établir, de vérifier et de mettre à la disposition du responsable BIM de l’équipe de planification, à des fins de coordination, les résultats numériques de l’étude indiqués sous «Modèle spécialisé» dans le tableau ci-dessous pour toutes les phases partielles SIA signalées par un «X»:

| Discipline | Modèle spécialisé | Phase partielle SIA |
| --- | --- | --- |
| 31 | 32 et 33 | 41 | 51 à 53 |
| **Architecture** | **Modèle de l’architecture**Éléments de construction du gros œuvre et du second œuvre | X | X | X | X |
| **Modèle spatial**Volumes du bâtiment, surfaces par étage, zones d’affectation et locaux | X | X | X | X |
| **Modèle de l’équipement**Équipements fixes de l’exploitation fonctionnelle | X | X | X | X |
| Ingénieur civilStructure porteuse | **Modèle des zones d’exclusion**Zones critiques pour les percements et les revêtements |  | X | X |  |
| **Modèle des structures porteuses**Éléments de construction porteurs |  | X | X | X |
| Installations techniques du bâtimentCVCFSE | **Modèle des espaces réservés CVCFSE**Volumes des zones pour installations techniques du bâtiment (CVCFSE) importantes pour la conception: disposition/dimensions/layout/locaux techniques, installation/désinstallation de gros appareils, zones d’installation, raccordement horizontal/vertical.X\*: au fur et à mesure de l’avancement de l’étude, le modèle des espaces réservés est remplacé par les modèles relatifs à la technique du bâtiment. En fonction du projet, il peut être judicieux de conserver le modèle des espaces réservés et de le maintenir à jour.  | X | X\* | X\* |  |
| **Modèle des installations de chauffage**Installations, distribution, appareils |  | X | X | X |
| **Modèle des installations de ventilation**Installations, distribution, appareils |  | X | X | X |
| **Modèle des installations de refroidissement**Installations, distribution, appareils |  | X | X | X |
| **Modèle des installations sanitaires**Installations, distribution, appareils |  | X | X | X |
| **Modèle des installations électriques**Installations, équipements, éclairage, appareils |  | X | X | X |
| **Modèle des percements CVCFSE**Volumes pour percées et percements |  | X | X | X |

| Accords complémentaires ou dérogatoires |
| --- |
| Discipline | Modèle spécialisé | Phase partielle SIA |
| 31 | 32 et 33 | 41 | 51 à 53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| XXXX | **par ex. «Documentation d’ouvrage dans le secteur du bâtiment», selon la KBOB et l’IPB, version 2016** |  |  |  |  |

## Plans en 2D repris et référencés

À la clôture de chaque phase partielle SIA, le mandataire doit documenter les résultats de l’étude de projet et les livrer au mandant également sous la forme de plans en 2D. Les dispositions suivantes s’appliquent à ces plans en 2D:

* tous les plans en 2D doivent être tirés du modèle spécialisé ou du modèle partiel concerné avec un niveau de détail correspondant à la phase du projet dont ils relèvent. Les détails doivent être représentés conformément à la norme SIA 400 (pas de détails excessifs);
* les références à des ressources ne figurant pas dans le fichier ne sont pas autorisées;
* tous les plans en 2D doivent être munis d’échelles géométriques et être mis à la disposition du mandant dans les formats de données convenus au ch. [6.5](#SM_65) ci-après.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie individuelle possible, par ex. directives CAO du mandant |

## Documents numériques mis à disposition

En ce qui concerne les documents numériques mis à disposition par le mandant, voir le ch. 2.1 du contrat.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie individuelle possible, par ex. directives CAO du mandant |

## Formats des données

Les échanges de données en lien avec le BIM entre le mandataire et le mandant ainsi qu’avec les autres participants au projet ont lieu selon les principes de l’Open BIM. Les données doivent être mises à disposition sous une forme structurée.

Remarque:

Au moment de l’élaboration du présent document (hiver 2022/2023), la norme en vigueur en matière de format d’échange de données est la norme IFC4. En raison de la diffusion, de l’utilisation, de l’importance des certifications de logiciels et des usages variables au sein des branches, il est recommandé jusqu’à nouvel avis de clarifier avec chaque mandant la version IFC à utiliser.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie individuelle possible, par ex. directives CAO du mandant |

Les formats de données à utiliser dans le projet sont les suivants:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ch. | Extension de fichier | Version | Désignation |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | \*.ifc | IFC | Industry Foundation Classes |
| 2 | \*.bcf | 2.0 | BIM Collaboration Format |
| 3 | \*.pdf | 2.0 | Portable Document Format |
| 4 | \*.dxf | AC 1032 | Drawing Interchange Format |
| 5 | \*.xlsx / \*.docx / \*.pptx | Ver. 2008 | Office Open XML, |
| 6 | \*.csv |  | Comma Separated Values |
| 7 | \*.png / \* jpg |  | Formats graphiques |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| saisie de texte individuel possible, par ex. modèles en formats de données natifs |

## Conventions de nommage des fichiers

Le mandataire communique les conventions de nommage des fichiers de manière appropriée et veille à leur application.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

# Responsables BIM au sein du projet

Remarque:

Le responsable BIM du mandant est souvent appelé «gestionnaire BIM» et celui de l’équipe de projet «coordinateur BIM». La KBOB considère qu’il est plus pertinent de décrire leurs responsabilités et leurs tâches respectives et s’abstient pour l’instant d’utiliser des noms de rôles BIM spécifiques.

## Responsable BIM du mandant

Le responsable BIM du mandant assume les responsabilités suivantes:

| Désignation |
| --- |
| * Interlocuteur pour les questions concernant les interfaces de réalisation des projets basée sur le BIM entre le mandant et le mandataire.
* Garantie du respect des règles, normes et processus convenus, dans le domaine d’intérêt du mandant.
* Réception des résultats numériques de l’étude du projet.
* Contrôle par échantillonnage de la qualité des résultats de l’étude reçus.
* Fixation des livraisons de données (data drops) et des étapes du processus BIM.
* Définition des objectifs du BIM et des cas d’utilisation
 |

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel |

## Responsable BIM au sein de l’équipe de projet

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet (mandat de direction générale) assume les responsabilités suivantes:

| Désignation |
| --- |
| * Contrôle de la qualité des résultats numériques de l’étude de projet à fournir.
* Soutien lors de la validation des résultats numériques de l’étude.
* Responsabilité du modèle de coordination global constitué par les divers modèles spécialisés.
* Coordination transversale de l’ensemble de l’ouvrage.
* Suivi des mandataires lors du remaniement des modèles spécialisés (gestion des points en suspens).
* Établissement régulier de rapports sur la qualité des résultats numériques de l’étude fournis.
* Établissement du plan de coordination BIM, en concertation avec le responsable BIM du mandant, celui du mandataire et d’éventuels sous-mandataires.
* Responsabilité de la création, du développement et de la mise en œuvre du BEP.
* Organisation et conduite des réunions de coordination BIM, conformément aux directives du plan de coordination BIM.
* Organisation de l’échange de données en lien avec la coordination.
* Surveillance du respect des exigences de qualité formelles à remplir par les modèles.
 |

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

## Responsable BIM du mandataire (étude de projet spécialisée)

Le responsable BIM du mandataire (étude de projet spécialisée) assume les responsabilités suivantes:

| Désignation |
| --- |
| * Contrôle formel spécialisé axé sur le BIM de la qualité des résultats numériques de l’étude.
* Collaboration spécialisée lors de la validation des résultats numériques de l’étude.
* Responsabilité du modèle spécialisé objet du mandat en tant qu’élément du modèle global de coordination.
* Responsabilité de la coordination spécialisée.
* Remaniement du modèle spécialisé objet du mandat et, si nécessaire, information du responsable général du projet sur les points en suspens au sein de l’équipe de projet.
* Collaboration spécialisée lors de l’élaboration du plan de coordination BIM, en concertation avec le responsable BIM du mandant et celui de l’équipe de projet.
* Collaboration spécialisée lors de l’élaboration, de l’actualisation et de la mise en œuvre du BEP.
* Collaboration spécialisée lors des réunions de coordination BIM, conformément aux directives du plan de coordination BIM.
* Collaboration spécialisée lors des échanges de données effectués à des fins de coordination.
* Collaboration spécialisée visant à assurer le respect des exigences de qualité formelles du modèle.
 |

# Assurance de la qualité

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet définit dans le BEP le processus d’assurance qualité, y compris les méthodes d’essai, puis intègre le processus et le documente dans le déroulement du projet. Il contrôle les exigences formelles du mandant; le mandataire répond du respect des exigences formelles ainsi que des exigences spécialisées et de contenu du mandant.

Les différents résultats numériques de l’étude de projet font l’objet de rapports distincts. Ces derniers doivent être établis de manière qu’il soit possible de contrôler la qualité des résultats numériques de l’étude de projet par échantillonnage.

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet doit vérifier au moins les points suivants:

| Exigence |
| --- |
| **Classification IFC**Les directives relatives aux classes IFC sont respectées conformément aux règles de modélisation BIM. |
| **Étages et coupes**Les éléments des modèles sont séparés les uns des autres par étages et par coupes. |
| **Éléments des modèles à double**Le modèle spécialisé ne comporte pas d’éléments des modèles à double ou imbriqués. |
| **Chevauchements d’éléments des modèles**Le modèle spécialisé ne comporte pas de chevauchements d’éléments des modèles. |
| **Concordance des résultats numériques de l’étude**Les plans et listes déduits concordent avec les modèles numériques. |
| **Conventions de nomenclature**Les conventions de nomenclature sont respectées, conformément à l’accord passé dans le BEP (règles de modélisation BIM). |
| **Attributs**Les directives relatives à l’information sur les éléments des modèles sont respectées, conformément à l’accord passé dans le BEP (plan des éléments BIM). |
| **Conflits**Objectif: quelle que soit la phase de projet, le modèle global coordonné ne présente si possible pas de conflits entre les différentes disciplines. |

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Saisie de texte individuel possible |

# Matériel informatique et logiciels, environnement de données

## Environnement de données commun (*common data environment*, CDE)

Remarque:

Par environnement de données commun (common data environment, CDE), on entend la totalité de l’environnement de données d’un ouvrage (documents de projet et autres informations, notamment la communication, tant du côté du mandant que de celui du mandataire). Au moment de l’élaboration du présent document (hiver 2022/2023), aucun standard général d’environnement de données ne s’est imposé dans les branches de l’étude de projet et de la construction, les plateformes de projets proposées sur le marché variant fortement les unes des autres en ce qui concerne à la fois leurs fonctionnalités, leurs processus et leurs coûts.

Dans le présent document, on entend donc par CDE la ou les plateformes nécessaires à la réalisation du projet et remplissant toutes les exigences connues du mandat.

Si le mandant ne prescrit pas d’environnement de données, le responsable BIM au sein de l’équipe de projet en met un à disposition qui permet de réaliser le projet conformément au BEP. La gestion des résultats de l’étude de projet est du ressort du responsable BIM au sein de l’équipe de projet, qui l’assure dans cet environnement de données. Le mandataire est responsable des processus dont il a lui-même besoin pour son mandat. Il incombe en outre au responsable BIM au sein de l’équipe de projet de gérer les droits d’accès du mandant conformément aux exigences de ce dernier.

La rémunération de la mise à disposition de l’environnement de données est convenue dans le contrat, au titre des «Frais accessoires». Toutes les charges occasionnées par la mise à disposition de l’environnement de données, y compris les frais de gestion de cet environnement par le responsable BIM au sein de l’équipe de projet, sont inclus dans cette rémunération, même si aucune rémunération séparée n’a été convenue sous «Frais accessoires». En cas de rémunération forfaitaire des frais accessoires, les coûts de l’environnement de données sont inclus dans le forfait.

| Accords complémentaires ou dérogatoires |
| --- |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

## Matériel informatique et logiciels

Le matériel informatique et les logiciels nécessaires pour fournir les prestations sont du ressort du mandataire.

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet met à la disposition du mandant le matériel informatique et les logiciels suivants:

|  |  |
| --- | --- |
| Désignation | Nombre d’utilisateurs / Licences |

|  |  |
| --- | --- |
| Par exemple «Viewer», solution de visionnage des résultats numériques de l’étude de projet | …. |

S’appliquent en outre les dispositions ci-après.

### Responsabilité de la gestion des droits d’accès et de la documentation

Le mandataire est responsable des droits d’accès nécessaires à l’exécution de son mandat et le responsable BIM au sein de l’équipe de projet, de la gestion des droits d’accès du mandant conformément aux exigences de ce dernier. Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet documente ces droits d’accès de manière appropriée et met la documentation à la disposition du mandant.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Accès par navigateur web, y compris le visionnage des modèles spécialisés

Selon le chiffre 9.1.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Gestion des versions des révisions de fichiers

La mandataire est responsable de la gestion des versions des révisions de fichiers nécessaires à l’exécution de son mandat. S’il a des exigences qui vont au-delà des prestations nécessaires selon le BEP, le mandant confie un mandat supplémentaire au mandataire.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Téléchargement de fichiers ZIP pour l’archivage

Le responsable BIM au sein de l’équipe de projet met à disposition, pour chaque phase partielle SIA, un fichier ZIP contenant tous les résultats de l’étude de projet, à télécharger pour l’archivage.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Respect de la protection des données

Le mandataire veille au respect de la protection des données dans le cadre de l’exécution de son mandat. Si le mandant a des exigences particulières, celles-ci sont convenues dans le contrat, et il incombe au responsable BIM au sein de l’équipe de projet d’en assurer le respect.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Gestion et archivage des fichiers BCF

La mandataire est responsable de la gestion et de l’archivage des fichiers BCF nécessaires à l’exécution de son mandat.

S’il a des exigences qui vont au-delà des prestations nécessaires selon le BEP, le mandant confie un mandat supplémentaire au mandataire. Il incombe au responsable BIM au sein de l’équipe de projet d’assurer le respect de ces exigences.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

### Autres accords

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

# Règlements subsidiaires

## Responsabilité du mandataire

Si des tâches ou des compétences relatives à l’application de la méthode BIM et aux EIR du mandant dans le cadre de son mandat ne sont pas expressément réglées dans le présent document, le mandataire est responsable de ces tâches ou compétences.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |

## Rémunération

Toutes les prestations du mandataire reposant sur le présent document sont couvertes par la rémunération fixée au ch. 4 du contrat.

|  |
| --- |
| Accords complémentaires ou dérogatoires |

|  |
| --- |
| Aucun (saisie de texte individuel possible) |