
Guide des prestations BIM CFF

Guide des prestations BIM CFF

BIM@CFF

Exemple

Sbb.ch/bim

Guide des prestations BIM CFF

Table des matières

1	Généralités.....	3
1.1	Objectifs et groupes cibles	3
1.2	Champ d'application et liste des documents.....	3
1.3	Définitions	3
2	Introduction à la méthode BIM aux CFF	4
2.1	Attentes envers la méthode BIM.....	4
2.2	Premières conclusions de l'expérimentation aux CFF.....	4
2.3	Rôles BIM	5
2.4	Plateformes et outils (configuration informatique)	5
3	Exigences d'information et vue d'ensemble des documents.....	6
3.1	Concept des exigences d'information.....	6
3.2	Vue d'ensemble des documents.....	8
3.3	Cahier des charges BIM pour concours (CFF Immobilier).....	9
3.4	Description des prestations BIM (CFF Immobilier et projets mixtes)	9
3.5	B1 – Descriptif du projet et des prestations (CFF Infrastructure)	9
3.6	BIM Execution Plan (BEP)	9
3.7	Catalogue des prestations BIM (CFF Infrastructure et projets mixtes).....	10
3.8	Catalogue des données techniques	11
3.9	Réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage	11
3.10	Modèle de plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage	11
3.11	Directive sur les données des ouvrages (CFF Immobilier).....	12
3.12	Directive sur la dénomination des ouvrages (CFF Immobilier)	12
3.13	Réglementation IM-70006 Documentation sur les ouvrages (CFF Immobilier)	12
3.14	Directive sur les plans des ouvrages (CFF Immobilier)	12
3.15	Directive sur les standards de surfaces (CFF Immobilier).....	12
3.16	Catalogue de données (CFF Immobilier).....	12
3.17	Annexe - Plan de contrôle des plans de construction et documents (CFF Immobilier)	12
3.18	Autres documents	12
4	Documents référencés.....	13
5	Contrôle du Processus	14
5.1	Version et statut.....	14
5.2	Contrôle du document.....	15
5.3	Info document	15

Guide des prestations BIM CFF

1 Généralités

1.1 Objectifs et groupes cibles

Les objectifs poursuivis et les groupes cibles visés par le présent guide sont décrits ci-après.

Chapitre	Objectifs	Groupe cible
2	<ul style="list-style-type: none">• Introduction sur la perception de la méthode BIM aux CFF• Présentation des attentes des CFF envers BIM• Présentation des principales conclusions de l'expérimentation	<ul style="list-style-type: none">• Personnes assumant une responsabilité BIM qui utilisent pour la première fois BIM avec les CFF
3	<ul style="list-style-type: none">• Transmission d'une vue d'ensemble, des contenus et des contextes des documents pertinents et des documents d'appel d'offres (AO) des CFF sur le thème des prestations BIM (exigences en matière d'information)• Création d'offres relatives à des prestations BIM pour les CFF conformément aux exigences d'information• Réalisation de prestations BIM pour les CFF conformément aux exigences d'information• Présentation des points communs et des différences entre les divisions Immobilier et Infrastructure des CFF	<ul style="list-style-type: none">• Personnes qui ne sont pas habituées aux documents, termes et corrélations en matière de description, de commande et de réalisation de prestations BIM pour les CFF

1.2 Champ d'application et liste des documents

Le présent guide s'applique aux projets BIM de la division CFF Infrastructure. CFF Infrastructure prévoit d'introduire dès 2025 progressivement la méthode BIM sur l'ensemble du territoire (à partir de 2021, CFF Immobilier impose l'utilisation de la méthode BIM pour tous les objets de placement d'un montant total supérieur à 5 millions de francs).

1.3 Définitions

Les CFF appliquent la méthode openBIM® en tant que standard non discriminatoire¹. Les termes sont définis dans le [glossaire](#) qui se base, dans la mesure du possible, sur des normes et standards publiés ou les termes usuels de la branche.

¹ buildingSMART International, buildingsmart.org

Guide des prestations BIM CFF

2 Introduction à la méthode BIM aux CFF

Le présent chapitre résume la perception de la méthode BIM ainsi que les principales conclusions des CFF.

2.1 Attentes envers la méthode BIM

La méthode BIM permet de mettre en place une gestion des informations intégrale qui facilite un haut niveau de transparence, d'efficacité, de qualité, ainsi qu'un contrôle des coûts et des délais tout au long du cycle de vie d'un bâtiment. La méthode est en cours de développement. Dans le contexte de la numérisation de la construction, les CFF accordent la priorité à la phase d'utilisation, à l'entretien et au soutien de l'exploitation en faveur d'une activité économique orientée utilisateurs. Les besoins d'information issus de l'exploitation et de l'entretien définissent les exigences envers la planification et l'exécution des modèles d'information BIM à créer. Les points ci-après doivent être pris en compte dans les projets.

- Les systèmes hétérogènes sont plus performants que les systèmes solitaires (pas de « solutions tout-en-un »).
- Les formats de documentation ouverts et les logiciels compatibles avec ceux-ci sont plus pertinents à long terme :
 - o Pas de dépendances vis-à-vis de grands fournisseurs de logiciels
 - o Pas de restriction du marché
 - o Lecture des formats sur une plus longue durée et donc utilité prolongée.

La possibilité de numériser les processus commerciaux chez les partenaires et aux CFF est susceptible d'entraîner des changements majeurs. Certaines phases des projets BIM seront alors plus complexes que celles des projets réalisés de manière conventionnelle. En revanche, l'efficacité, la satisfaction et la sécurité des phases suivantes s'en trouveront plus élevées.

2.2 Premières conclusions de l'expérimentation aux CFF

- BIM n'est pas une fin en soi.
 - o L'objectif est la réussite du projet, y c. des gains d'efficacité sur l'ensemble du cycle de vie des constructions et des installations.
 - o Définir les objectifs BIM spécifiques aux projets et formuler les exigences d'information concrètes.
- L'accessibilité et la continuité des données au cours du cycle de vie des installations se traduit par des synergies et des hausses de l'efficacité.
- BIM ne remplace pas la gestion des risques et des modifications dans les projets mais garantit l'accessibilité des informations ainsi que la transparence et sert de base à l'automatisation.
- En leur qualité de maître d'ouvrage, les CFF sont tenus d'intégrer dans leurs projets leurs besoins en matière d'étendue, de forme et d'échange d'informations pour répondre à l'intensification de l'échange de données.
- La numérisation renforce la collaboration interne entre plusieurs unités d'affaires (et la collaboration externe entre différents mandataires).
- L'objectif à long terme consiste à parvenir à une gestion basée sur des données de l'ouvrage au fil de son cycle de vie. Les phases de planification et d'exécution sont généralement au premier plan dans les projets BIM. La satisfaction aux exigences issues de la phase d'exploitation est traitée ultérieurement. Néanmoins, ces exigences doivent être prises en compte dans la mesure du possible p. ex. via la création d'un dossier d'ouvrage numérique.
- Des applications concrètes et standardisées de BIM pour les ouvrages d'infrastructure sont en cours de développement dans l'ensemble du secteur. Cela vaut en particulier pour les

Guide des prestations BIM CFF

applications qui répondent aux principes des CFF en matière de normes de données ouvertes documentées.

2.3 Rôles BIM

La compréhension et la description des rôles sont différentes pour CFF Immobilier et CFF Infrastructure.

2.3.1 CFF Infrastructure

Dans le cadre des projets BIM de CFF Infrastructure, les descriptions des rôles reposent sur le projet. Les rôles et les tâches BIM exigés sont définis dans le descriptif du projet et des prestations B1.

2.3.2 CFF Immobilier

Les rôles prescrits dans les projets BIM de CFF Immobilier se distinguent de ceux des projets conventionnels CFF uniquement dans l'ajout des rôles de conseiller BIM / AQ BIM. Ces derniers soutiennent la cheffe/le chef de projet général et la/le gestionnaire de projet dans le cadre de la mise au point des documents d'appel d'offres en ce qui concerne le BIM et garantissent la mise en œuvre de la méthode BIM et de l'assurance qualité sur toute la durée du projet. Le mandataire est libre de décider s'il souhaite ajouter des rôles complémentaires.

2.4 Plateformes et outils (configuration informatique)

2.4.1 CDE du projet

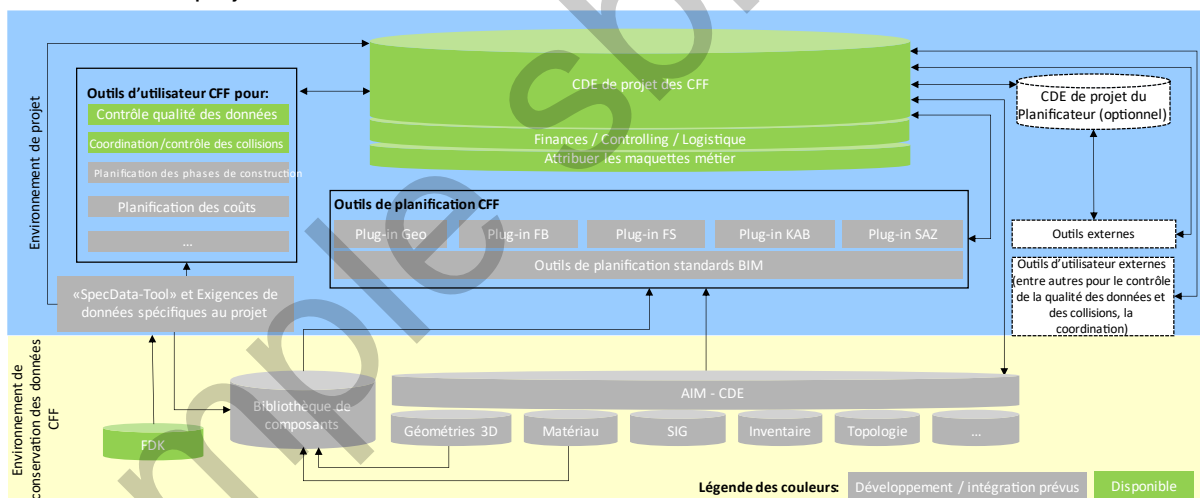


Figure 1: Image cible plateforme et outils BIM globale pour les études de projet 2025

Les CFF mettent à la disposition de l'ensemble de l'équipe de projet le CDE de projet CFF. C'est dans ce CDE que s'effectue la collaboration basée sur la maquette, la coordination et la communication avec les CFF, que les livrables BIM nécessaires sont remis et où les cas d'usage commandés sont traités, respectivement convergent. Les externes, tels que les planificateurs ou les entrepreneurs (dans les phases d'exécution), travaillent de manière optionnelle sur leur propre CDE de projet externe. Tous publient leurs maquettes sur le CDE de projet CFF.

2.4.2 Outils

Les services des CFF utilisent leurs propres outils de modélisation. De même, les planificateurs ou les entrepreneurs externes travaillent avec leurs propres outils pour la modélisation, les contrôles de maquettes, etc.

Guide des prestations BIM CFF

2.4.3 AIM-CDE

L'Asset Information Model (AIM-) CDE n'est pas encore disponible, mais devrait à l'avenir (introduction en cours de planification) mettre à disposition dans les projets des données et des informations (géométries 3D, matériel, inventaire, topologie, etc.) provenant des systèmes maîtres (p. ex. systèmes d'information géographique RIS, SAP, etc). L'AIM-CDE constitue l'interface entre les CDE de projet CFF et les systèmes maîtres. Celles-ci sont en partie déjà disponibles mais doivent encore être intégrées.

Au début du projet, toutes les données d'inventaire pertinentes pour le périmètre du projet sont remises au CDE de projet des CFF à partir de l'AIM-CDE en tant que point de départ pour l'élaboration du projet. Ces données peuvent également contenir des informations provenant d'autres projets en cours en même temps.

A des moments définis pendant le déroulement de la planification et de la construction ainsi qu'à la fin du projet, les états de données sauvegardés concernant les actifs planifiés, construits et réceptionnés sont réécrits depuis le CDE de projet des CFF via AIM-CDE dans les systèmes maîtres correspondants (par ex. DfA /RIS, DIM, GIS, SAP, etc.).

2.4.4 FDK, FDK-projet, outil SpecData et exigences de données spécifiques au projet

A l'avenir, les exigences relatives aux maquettes et aux objets qu'elles contiennent seront définies et vérifiées spécifiquement pour chaque projet à l'aide de l'outil « SpecData-Tool » (SDT). Cet outil doit permettre d'utiliser des formats d'exportation supplémentaires tels que IDS. Ces exigences sont actuellement posées au moyen du catalogue des données techniques (FDK) ainsi que de l'aperçu des maquettes contenu dans le catalogue des prestations BIM. Si l'outil SDT est utilisé dans un projet, les exigences de données spécifiques au projet (PDA) sont exportées à partir de celui-ci. Celles-ci décrivent les objets et les attributs qui seront probablement nécessaires dans le projet. Sans l'outil SDT, les compléments du FDK spécifiques au projet sont définis par le planificateur dans le FDK du projet après l'attribution.

2.4.5 Bibliothèque de composants

La bibliothèque de composants contient des composants répétitifs importants pour les CFF sous forme d'objets pré-modélisés. Ceux-ci peuvent être tridimensionnels, paramétrés et attribués, et contenir un lien vers la gestion des matériaux. Les objets pré-modélisés mis à disposition peuvent être utilisés pour la création efficace des maquettes numériques métier dans les outils de planification internes ainsi que pour la création automatisée de maquettes de l'existant par l'AIM-CDE. **La bibliothèque de composants n'est utilisée qu'à des fins internes et n'est pas à la disposition des mandataires pour la création des maquettes.**

3 Exigences d'information et vue d'ensemble des documents

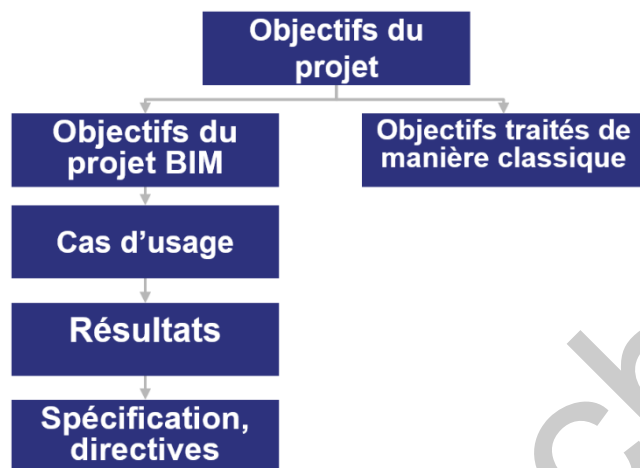
Le présent chapitre décrit la manière dont les CFF garantissent la réalisation des objectifs et formulent les prestations requises à cet effet. La réalisation d'un projet BIM est soumise au respect des documents de projet BIM et des directives sur la gestion des données, présentés au chapitre **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** et décrits ci-après, qui doivent être remis au mandataire.

3.1 Concept des exigences d'information

La formulation d'exigences d'information garantit une compréhension commune du mandataire et du mandant, ainsi que la mise à disposition des données correctes au moment souhaité. Les données commandées sont utilisées dans certains cas d'usage (Use Cases, UC) qui poursuivent des objectifs précis. Le graphique ci-après représente les différents niveaux des exigences d'information des CFF, qui sont précisés par la suite.

Guide des prestations BIM CFF

3.1.1 Objectifs du projet et objectifs du projet BIM



En principe, les objectifs BIM globaux suivants sont visés. Les cas d'usage prévus dans le projet constituent les axes prioritaires définis comme objectifs du projet BIM.

1. Exploitation et maintenance efficaces : BIM fournit la base et les informations nécessaires à une planification efficace de la maintenance et à une exploitation et une maintenance efficace.
2. Optimisation du processus de planification et de construction en ce qui concerne :
 - a. L'efficacité : BIM favorise la collaboration et facilite la prise de décision précoce concernant les variantes, ce qui permet d'optimiser les coûts d'investissement et d'exploitation et de prendre des décisions plus durables.
 - b. L'efficacité : BIM offre une coordination plus efficace de la planification et de la construction entre toutes les parties prenantes en réduisant les erreurs grâce à une meilleure communication.
 - c. La transparence : BIM offre une traçabilité des décisions ainsi que des matériaux et des produits et une documentation structurée, adaptée aux différentes phases et continue.

3.1.2 Cas d'usage (UC)

Les cas d'usage (UC) indiquent les tâches et/ou l'utilité pour un contractant impliqué dans le projet. En intégrant les UC dans leurs processus commerciaux, les CFF s'assurent que seules des données présentant une utilité concrète sont commandées et que les objectifs stratégiques sont atteints. Les UC sont gérés dans le tableau du catalogue des prestations BIM et le document B1.

3.1.3 Livrables

Les livrables sont les résultats concrets et attendus des UC. Il s'agit la plupart du temps d'objets de données (p. ex. maquettes numériques, tableaux, documents etc.). Toutefois, ils peuvent être définis de manière plus large et décrire, par exemple, des états à créer ou à entretenir (p. ex. « maquette numérique de coordination actuelle » ou « Validation maquette métier »). Ils figurent dans le catalogue des prestations BIM.

3.1.4 Spécifications et directives

Des spécifications et des directives sont élaborées pour standardiser autant que possible et communiquer efficacement les exigences liées aux résultats et aux processus dans le cadre de la réalisation d'UC. Celles-ci garantissent l'uniformité et la réutilisation des données pour tous les projets.

Guide des prestations BIM CFF

3.2 Vue d'ensemble des documents

Le tableau ci-dessous offre une vue d'ensemble des documents déterminants pour l'achat de prestations BIM, qui sont expliqués dans les chapitres ci-après. Il présente leur champ d'application en fonction des divisions (documents de CFF Immobilier pertinents pour les projets mixtes et donc également pertinent pour CFF Immobilier), ainsi que leur importance tout au long de la phase d'appel d'offre et après l'adjudication. Les documents représentés au même niveau remplissent une fonction similaire. Les directives complémentaires sur la dénomination des ouvrages, les documents d'ouvrages, les plans d'ouvrages sans BIM qui n'ont pas encore été adaptés ou remaniés pour BIM, demeurent pleinement applicables.

		Commande (charge projet)		Mise en œuvre (obligation projet)	
		Document Immobilier	Document Infrastructure	Document Immobilier	Document Infrastructure
Doc. du projet .		Contrat prévu	Projet de contrat	Contrat	Contrat
		Manuel de projet	Manuel de projet	Manuel de projet	Manuel de projet
Documents de projet BIM		Cahier des charges BIM concours	B1 / B2 incl. Prestations BIM		B1 incl. prestations BIM
		Modèle du BIM Execution Plan (BEP)		BIM Execution Plan (BEP) - projet	
		Description des prestations BIM	Guide des prestations BIM	FDK - projet	Plan de contrôle BIM maquettes numériques d'ouvrageprojet
		Catalogue des prestations BIM IM	Catalogue des prestations BIM I, y compris aperçu des maquettes	Description des prestations BIM	
				Catalogue des prestations BIM IM	Catalogue des prestations BIM I y compris aperçu des maquettes
Directives sur la gestion des données du cycle de vie		Règlementations sur les maquettes numériques d'ouvrage [incl. B – Exigences relatives à la géométrie, C – Sections/parcelles constructibles]		Règlementations sur les maquettes numériques d'ouvrage [incl. B – Exigences relatives à la géométrie, C – Sections/parcelles constructibles]	
		A – Structure des maquettes numériques et convention de nommage des fichiers		A – Structure des maquettes numériques et convention de nommage des fichiers	
		Modèle du plan de contrôle des maquettes numériques d'ouvrage		Modèle du plan de contrôle des maquettes numériques d'ouvrage	
		Catalogue des données techniques (FDK)		Catalogue des données techniques (FDK)	
		Réglementation des documents de construction des ouvrages		Réglementation des documents de construction des ouvrages	
		Directive sur les données des ouvrages		Directive sur les données des ouvrages	
		Directive sur les plans de construction		Directive sur les plans de construction	
		Annexe – Plan de contrôle des plans, données et documents de l'ouvrage	Système de dénomination des installations CFF I	Annexe – Plan de contrôle des plans, données et documents de l'ouvrage	Système de dénomination des installations CFF I
		Directive sur la dénomination des ouvrages	Autres directives sur les documents des ouvrages	Directive sur la dénomination des ouvrages	Autres directives sur les documents des ouvrages
		Directive sur les standards de surface	Autres directives sur les plans des ouvrages	Directive sur les standards de surface	Autres directives sur les plans des ouvrages
	Catalogue des champs de données		Catalogue des champs de données		
		Responsable mandant (CFF)		Responsable mandataire	

Légende Nouveau document Complété pour le BIM Toujours en vigueur Ne fait pas partie du contrat uniquement pour les concours

Guide des prestations BIM CFF

3.3 Cahier des charges BIM pour concours (CFF Immobilier)

La méthode BIM peut être appliquée dès la phase de mise au concours. À cet égard, le cahier des charges BIM pour concours définit les obligations des participant-e-s, ainsi que la structure du jumeau numérique de l'ouvrage pour le dépôt des projets. En cas d'utilisation du modèle « Cahier des charges BIM pour concours », celui-ci doit être adapté par le CPRG en collaboration avec le conseiller BIM et joint aux documents de concours.

3.4 Description des prestations BIM (CFF Immobilier et projets mixtes)

La description des prestations BIM et ses annexes font partie intégrante du contrat conclu entre les CFF et le mandataire. Y figurent toutes les prestations que le mandataire doit fournir dans le cadre de la méthode BIM prescrite. La description des prestations BIM et ses annexes définissent également l'ensemble des charges incombant au mandataire en matière de structure, de contenu et de qualité de la maquette numérique de l'ouvrage. La description des prestations BIM avec ses annexes fait partie des Exchange Information Requirements (EIR), qui incluent les exigences organisationnelles (OIR), du projet (PIR) et en matière d'information sur les actifs (AIR) envers la partie au contrat sous forme de documents d'appel d'offres. Ce faisant, l'adjudicateur s'assure que les objectifs du projet BIM puissent être atteints. Le modèle de « Catalogue de prestations BIM » définit les prestations BIM obligatoires et/ou optionnelles pour le mandataire. Il existe une version « description des prestations BIM projets mixtes ».

3.5 B1 – Descriptif du projet et des prestations (CFF Infrastructure)

Le document « B1 – Descriptif du projet et des prestations » représente le cahier des charges du mandant et fait partie intégrante du contrat conclu entre les CFF et le mandataire. Il décrit le projet et les principaux objectifs, conditions particulières et les échéances, y compris pour les thèmes BIM, tels que les rôles BIM et la configuration informatique. Il décrit toutes les prestations que le mandataire doit fournir, y compris celles en lien avec la méthode BIM prescrite. Les prestations BIM sont décrites sous la forme de cas d'usage gérés dans le catalogue des prestations BIM. Le descriptif du projet et des prestations (B1) avec la réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage (y compris ses annexes), le catalogue des prestations BIM et le modèle du BEP correspondant, selon la série de normes SN EN ISO 19650, aux Exchange Information Requirements (EIR). Elles formulent donc les Organizational (OIR), les Project (PIR) et les Asset Information Requirements (AIR) envers la partie au contrat. Ce faisant, les CFF s'assurent que les objectifs BIM puissent être atteints.

3.6 BIM Execution Plan (BEP)

3.6.1 Modèle du BIM-Execution Plan (commande)

Le BIM-Execution Plan (BEP) est un document que le planificateur général et ses sous-traitants utilisent comme outil de collaboration pour créer, gérer et échanger des informations sur le projet.

Le mandataire répond à la description des prestations BIM avec les charges des CFF par des obligations sous la forme d'un BEP - projet. Le BEP - projet n'est pas exigé pour la soumission d'une offre. Seuls les justificatifs mentionnés dans les formulaires d'offre (document F1 CFF Infrastructure) sont pertinents pour l'offre. Le modèle du BEP fait partie intégrante du contrat, car il décrit le contenu requis du BEP - projet à établir par le soumissionnaire.

Version	Description
V1	Version Bep - projet après adjudication
Vn	Autres versions de Bep - projet selon les besoins (par ex. partenaires contractuels supplémentaires)

Guide des prestations BIM CFF

3.6.2 BIM-Execution Plan (mise en œuvre)

Le BEP – projet est élaboré par le responsable BIM du mandataire après l'adjudication dans les premiers mois (délai défini dans le document B1, respectivement dans la description des prestations) en collaboration avec les autres équipes de projet (V1). Pour ce faire, il peut utiliser le modèle BEP ou un modèle propre, qui reprenne les contenus, la structure, les chapitres dans l'ordre inchangé du modèle BEP des CFF. Les justificatifs du formulaire d'offre (F1) peuvent être repris et complétés pour l'élaboration du BEP - projet (V1). Le BEP - projet élargit le manuel de projet avec les contenus pertinents pour le BIM et contient entre autres le concept de contrôle BIM, dans lequel le planificateur présente son propre processus d'assurance qualité (à ne pas confondre avec le plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage - projet, contenant les directives de contrôle des CFF). D'autres adaptations et versions peuvent être créées en cours de projet si nécessaire. Le BEP – projet établi par le mandataire ne fait pas partie du contrat, n'est pas signé par les CFF et sert uniquement à organiser la collaboration.

3.6.3 FDK - projet (annexe BEP – projet)

Après le lancement du projet, les informations spécifiques au projet sont complétées et le fichier doit être placé en annexe du BEP - projet. Voir aussi le chapitre 3.8.

3.6.4 Plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage - projet (annexe BEP – projet)

Après le lancement du projet, le modèle du plan de contrôle BIM des maquettes numériques de l'ouvrage est complété selon les besoins spécifiques du projet et le fichier est placé en annexe du BEP - projet. Voir aussi le chapitre 3.10 Il contient aussi bien un onglet pour les contrôles du planificateur que pour ceux des CFF. Les exigences relatives à la géométrie (G1-G4) sont définies dans la réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage, où l'on trouve également une attribution générique aux phases SIA. Dans le cadre de l'élaboration du BEP - projet, le planificateur fait une proposition spécifique au projet pour les exigences relatives à la géométrie par maquette métier.

3.7 Catalogue des prestations BIM (CFF Infrastructure et projets mixtes)

Il existe des catalogues des prestations BIM distincts pour CFF Infrastructure et CFF Immobilier, qui se ressemblent néanmoins. Ce chapitre décrit le catalogue des prestations BIM Infrastructure, qui contient également un onglet pour les projets mixtes. Les cas d'usage (UC) décrivent les prestations spécifiques au BIM obligatoires pour tous les mandataires et pour les CFF. Ils sont gérés de manière centralisée dans le tableau du catalogue de prestations BIM. Ce tableau, qui contient la vue d'ensemble, est mis à la disposition du mandataire dans les documents d'appel d'offres. Le catalogue des prestations BIM en tant qu'annexe du B1 fait partie intégrante du dossier d'appel d'offres. Les UC du catalogue de prestations BIM sont complétées par le descriptif du projet, réglementations et les directives. Le catalogue des prestations BIM contient en outre l'aperçu des maquettes, qui présente toutes les maquettes numériques métier et les responsabilités prévues dans le projet.

3.7.1 Catalogue des prestations BIM (commande)

Le tableau du catalogue des prestations BIM permet aux participants au projet BIM de disposer d'une vue d'ensemble des prestations et résultats livrables attendus. La liste annexée au document B1 est l'élément central du cahier des charges BIM. Elle est spécifiée et complétée plus précisément par le FDK, le catalogue de données (CFF Immobilier) et les réglementations et directives.

Les UC au moment de la commande se trouvent, pour chaque partenaire contractuel, dans le document « B1 - Descriptif du projet et des prestations » (CFF Infrastructure, uniquement vue d'ensemble avec UC-ID et titre avec brève description), respectivement « Description des prestations BIM » (CFF Immobilier, avec description détaillée supplémentaire).

3.7.2 Catalogue des prestations BIM (mise en œuvre)

Pendant la mise en œuvre, le tableau sert d'annexe au contrat pour saisir les informations relatives aux UC et aux livrables (p. ex. exigences modifiées, intervalles de livraison ou UC supplémentaires ou supprimés). Le tableau sert de source d'information centrale. Des versions peuvent également être définies, dans lesquelles les compléments et les adaptations non contractuels sont consignés. Il peut

Guide des prestations BIM CFF

également être utilisé pour des UC supplémentaires non contractuelles pour le déroulement du projet, que les différents partenaires contractuels conviennent entre eux en accord avec la direction du projet.

3.8 Catalogue des données techniques

Le catalogue des données techniques (FDK) représente une directive contraignante pour l'établissement des maquettes. Il vise à obtenir une structure et une sémantique uniformes des maquettes pour tous les projets. Il est indispensable afin de permettre des requêtes et des analyses pour tous les projets, ainsi que des contrôles de la qualité des données et l'importation automatisée dans les systèmes SIG et d'inventaire des CFF. Une modélisation conforme au FDK garantit également que les maquettes répondent aux besoins d'échange d'informations des CFF. En raison des informations supplémentaires qu'il contient, le catalogue de données Bâtiment est toujours nécessairement annexé aux documents de construction des ouvrages pour les projets mixtes et les projets de CFF Immobilier.

Le FDK décrit aussi bien les types d'objets à modéliser que les propriétés attributives correspondantes exigées. Les objets figurant dans une maquette créée par la partie au contrat doivent correspondre à la structure et à la dénomination prescrites dans le FDK et présenter à minima les propriétés exigées dans le FDK.

Le FDK est toujours en cours de développement et sera actualisé à l'aide de mises à jour régulières. En cas d'impossibilité de respecter des directives formulées par le FDK dans le cadre de la modélisation, de directives considérées comme inappropriées ou de directives manquantes, il convient d'en discuter avec la direction de projet.

3.9 Réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage

La réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage et ses annexes décrivent les spécifications structurelles et graphiques pour la modélisation tridimensionnelle des maquettes numériques d'ouvrage. Pendant le processus de planification et de construction, la réglementation sert à optimiser la qualité de la maquette et l'échange de données entre les créateurs de maquettes numériques d'ouvrage et les CFF, de sorte que ces derniers puissent continuer à travailler avec ce jeu de données dans leurs systèmes informatiques.

3.9.1 Annexe A - Structure des maquettes numériques et convention de nommage des fichiers

Le document indique le nom des éléments de structure dans les maquettes IFC ainsi que le nom des maquettes, des plans et des documents.

3.9.2 Annexe B – Exigences relatives à la géométrie

Décrit les exigences relatives à la géométrie définies par les CFF et abrégées en G1-G4.

3.9.3 Annexe C – Sections/parcelles constructibles

Représentation exemplaire du point zéro du projet et des points de repère en lien avec la division du périmètre de planification en différents Sections/parcelles constructibles.

3.10 Modèle de plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage

Le tableau contient les informations et les contrôles nécessaires à la vérification de la qualité des données et fait donc partie des exigences d'information à remplir. Après le lancement du projet, les informations spécifiques au projet sont complétées par les CFF et le mandataire (entre autres le point zéro du projet et les noms des maquettes) et le tableau doit alors être placé comme "Plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage" en annexe du BEP - projet. La feuille de calcul « File-Name_IfcSpatialStructElm » sert d'aperçu des maquettes et des responsabilités élaborées dans le cadre du projet. Ce document sert également à la présentation des résultats issue de la vérification de la qualité des données.

Guide des prestations BIM CFF

3.11 Directive sur les données des ouvrages (CFF Immobilier)

La directive sur les données des ouvrages structure les objets déterminants sur tout le cycle de vie d'un bâtiment (niveau, pièces, installations, etc.) et définit dans le FDK les données des ouvrages alphanumériques nécessaires pour chaque objet, ainsi que leur qualité.

3.12 Directive sur la dénomination des ouvrages (CFF Immobilier)

La directive sur la dénomination des ouvrages définit la désignation univoque des différents composants d'un ouvrage, tels que les bâtiments et les pièces, ainsi que des installations techniques. En outre, l'attribution nécessaire pour la dénomination des installations des différents composants à une installation se trouve en annexe du catalogue des types d'installation.

3.13 Réglementation IM-70006 Documentation sur les ouvrages (CFF Immobilier)

La maquette numérique de l'ouvrage est complétée par des informations complémentaires déterminantes sous la forme de documents prescrits par la réglementation IM-70006 Documentation sur les ouvrages. La réglementation définit l'étendue, le contenu, la forme, la désignation des données, la qualité et le délai de livraison de tous les documents que les concepteurs doivent remettre aux CFF.

3.14 Directive sur les plans des ouvrages (CFF Immobilier)

La maquette numérique de l'ouvrage est complétée par des informations complémentaires déterminantes sous la forme de plans 2D. La directive sur les plans des ouvrages décrit les spécifications structurelles, graphiques et relatives au contenu d'une série de données CAO, ainsi que les quelques plans 2D à remettre.

3.15 Directive sur les standards de surfaces (CFF Immobilier)

La directive sur les standards de surfaces assure une compréhension uniforme des calculs de surfaces requis dans le cadre des projets et de leur utilisation pendant les phases de planification et de construction. Le document sert de base à l'évaluation des coûts et des produits, et de guide pour l'ensemble des participant-e-s au projet.

3.16 Catalogue de données (CFF Immobilier)

Le catalogue de données est une annexe de la réglementation des documents de construction des ouvrages et des directives. Le catalogue de données contient les feuilles de calcul Catalogue des types de documents, Liste des couches, Types de bâtiments, Types d'étages, Types de zones et Types d'utilisation CFF, qui traduisent les directives explicatives en spécifications de données claires.

3.17 Annexe - Plan de contrôle des plans de construction et documents (CFF Immobilier)

Le tableau est une annexe de la réglementation des documents de construction des ouvrages, de la directive sur les données des ouvrages et de la directive sur les plans des ouvrages. Il contient les informations et vérifications nécessaires pour le contrôle de la qualité des données et fait donc partie des exigences en matière d'informations à satisfaire. Il comprend les onglets « données d'ouvrage », « plans d'ouvrage » ainsi que « documents d'ouvrage ». Les « maquettes d'ouvrage » sont contrôlées conformément à la réglementation sur les maquettes numériques d'ouvrage Annexe C - modèle du plan de contrôle BIM des maquettes numériques d'ouvrage.

3.18 Autres documents

3.18.1 Système de dénomination des installations CFF I (CFF Infrastructure)

Le document « Système de dénomination des installations CFF I » est une réglementation des CFF qui demeure inchangée et applicable.

Guide des prestations BIM CFF

3.18.2 Autres directives sur les documents des ouvrages et autres directives sur les plans des ouvrages
Des documents pertinents et actuellement applicables dans la planification conventionnelle figurent sous « Autres directives sur les documents des ouvrages » et « Autres directives sur les plans des ouvrages ». Ils restent généralement valables.

4 Documents référencés

La présente directive se fonde sur les normes, standards et meilleures pratiques ci-après :

- Série de normes SN EN ISO 19650 « Organisation des données relatives aux ouvrages - Gestion de l'information avec le BIM »
- SN EN 17412-1:2020 «Building Information Modelling – Niveau de besoin d'information – conception et définitions»
- SN EN 16739:2016
- EN ISO 16739-1:2020
- SN 506 511:2020 Code des coûts de construction par éléments - Bâtiment eCCC-Bât
- SN 506 512:2017 Code des coûts de construction Génie civile eCCC-GCt
- KBOB- Recommandations pour l'utilisation du BIM

Guide des prestations BIM CFF

5 Contrôle du Processus

5.1 Version et statut

Version	St.*	Date	Nom	Modification/remarque
1	3	16.3.2021	Hannes Heller Urs Bürkli	Première édition
2	3	21.12.2021	Hannes Heller Urs Bürkli	Adaptations au BEP, B1 et au catalogue de prestations BIM, setup IT, autres compléments mineurs, appendice IT, processus création AO adapté
3	3	20.10.2022	Hannes Heller Urs Bürkli	Adaptation au BEP (transmission des versions, désignation), adaptation des termes PIR et AIR, OIR.
4	3	28.02.2023	Hannes Heller Urs Bürkli	IT-Appendix, directive Maquettes numériques d'ouvrage supprimée, aide à la saisie adaptée Règles Structure de la maquette Nommage du fichier et plan de contrôle complétés Aperçu des maquettes complétées Aperçu mis à jour Notion de cas d'utilisation actualisée par le cas d'utilisation
8	3	1.10.2023	Hannes Heller	Listes de contrôle (CFF Infrastructure) complétées Ensemble de règles Structure de la maquette nommage actualisée Aide à la saisie supprimée Aperçu des documents mis à jour Processus mis à jour Annexes directive mises à jour Plateformes et outils révisés selon l'image cible 25 Objectifs BIM révisés FDK - projet complété Instruction de travail BIM complétée
9	3	01.03.2024	Hannes Heller	Aperçu des documents amélioré par des couleurs pour une meilleure distinction de la validité I/IM Setup IT révisé selon le nouvel objectif 2025

Guide des prestations BIM CFF

				<p>Plan de contrôle des plans d'ouvrages - données et documents désormais annexe de la directive et des règlements (et non plus du règlement Modèles d'ouvrages)</p> <p>Feuille de calcul pour projets mixtes réintroduite dans BIM-CL</p> <p>Exigences relatives à la géométrie dans le plan de contrôle BIM Modèles d'ouvrages complétées par le concepteur</p>
12	3	01.10.2024	Hannes Heller	<p>Adaptation de la version au DMS, adaptation de la désignation de la liste de contrôle, précision BIM-LK (mise en œuvre), introduction de l'outil SDT et du PDA.</p> <p>Instruction de travail Gestion des données du cycle de vie supprimé (CFF Immobilier)</p> <p>Manuel de cas d'utilisation supprimé (CFF-Immobilier)</p> <p>Adaptation détaillée dans la représentation de l'image cible</p> <p>Aperçu des documents actualisé, catalogue des champs de données réintroduit.</p>

*Statut : 1 = en cours d'élaboration ; 2 = à contrôler ; 3 = validé

5.2 Contrôle du document

Le présent document doit être contrôlé périodiquement.

Date	Version	Nom	Constats/mesures

5.3 Info document

Propriétaire du processus :	Stefan Schaffner, I-ESP-GST
Propriétaire du document :	Roman Bürki, I-ESP-GST
Distribution :	Obligation de s'informer
Remplace :	