



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**KBOB**

Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane  
der öffentlichen Bauherren  
Conférence de coordination des services de la construction  
et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics  
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione  
e degli immobili dei committenti pubblici  
Coordination Group for Construction and Property Services

# Recommandations concernant l'utilisation du BIM

## État: janvier 2018

### Membres de la KBOB

OFCL, armasuisse, Domaine des EPF, OFROU, OFT, DTAP, ACS, UVS

### KBOB

Fellerstrasse 21, 3003 Berne, Suisse

Tél. +41 58 465 50 63

[kbob@bbl.admin.ch](mailto:kbob@bbl.admin.ch)

[www.kbob.ch](http://www.kbob.ch)

## Impressum

Édition janvier 2018

Valeur des recommandations de la KBOB	La présente publication «Recommandations concernant l'utilisation du BIM» reflète l'appréciation de la KBOB au moment de la publication.
Éditeur	Ces recommandations sont publiées et actualisées par le groupe de travail ad hoc de la KBOB «Construction numérique / BIM»
Réactions	Toute remarque concernant des corrections et des compléments peut être adressée à <a href="mailto:kbob@bbl.admin.ch">kbob@bbl.admin.ch</a>
Commande	<a href="http://www.kbob.admin.ch/">www.kbob.admin.ch/</a> Rubrique: ⇒ Publications => Recommandations => Construction numérique / BIM => Recommandations concernant l'utilisation du BIM

## Tables des matières

1.	Introduction: But de la publication .....	4
2.	Construction numérique et BIM.....	4
3.	Appréciation du potentiel du BIM du point de vue de l'acheteur .....	5
3.1.	Le BIM en tant que moteur de la construction numérique en matière de conception.....	6
3.2.	Prise en compte de l'ensemble de la chaîne de production de valeur.....	6
4.	Préparation au BIM .....	7
4.1.	Vision de l'immobilier: cycle de vie et rôles.....	7
4.2.	Évaluation réaliste de ses propres possibilités .....	8
5.	Principes applicables aux appels d'offres pour des objectifs et prestations de projet en lien avec la méthode BIM .....	10
5.1.	Commande du BIM en tant que méthode ou commande d'objectifs BIM? .....	10
5.2.	Choix du projet BIM pilote ou initial .....	11
5.3.	Transparence de l'organisation .....	11
5.4.	Description précise des objectifs du projet et des prestations, par oral et par écrit: tenir compte de ses propres compétences .....	11
5.5.	Organisation de projet: minimiser les interfaces .....	12
6.	Appel d'offres pour des projets BIM: marche à suivre .....	12
7.	Compétences méthodologiques en tant qu'avantage concurrentiel du soumissionnaire .....	14
8.	Procédure d'adjudication et contrats .....	14
9.	Réseau de la KBOB en matière de construction numérique et de BIM.....	15
9.1.	Groupe de travail ad hoc de la KBOB «Construction numérique / BIM» .....	15
9.2.	netzwerk_digital (nwd).....	15
9.3.	Comité de projet KBOB/IPB .....	16
9.4.	Défense des intérêts au sein d'autres organes transversaux.....	16
10.	Actions à venir de la KBOB.....	16
10.1.	Formation et perfectionnement professionnel .....	16
10.2.	Documents d'aide: exemples, aide-mémoire, listes de contrôle, éléments de texte .....	16
10.3.	Analyse et évaluation de projets avec BIM.....	16
10.4.	Groupe d'échange d'expériences .....	17
11.	Autres publications.....	17

## 1. Introduction: But de la publication

La présente publication vise une compréhension commune de l'utilisation du Building Information Modeling (BIM) par les services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics. L'objectif est que les maîtres d'ouvrage publics appréhendent de façon uniforme le BIM: de notre point de vue, la méthode BIM doit contribuer à la prise en compte de l'intégralité du cycle de vie des immeubles et à la mise en place par les pouvoirs publics d'une gestion permanente des données relatives à leurs constructions, incluant toutes les phases et toutes les unités organisationnelles.

Tous les participants doivent disposer en tout temps des informations numériques relatives aux constructions, de la qualité voulue et sous une forme appropriée. Les ruptures de médias doivent être éliminées, ou du moins être limitées autant que possible. Les objectifs stratégiques et opérationnels doivent être poursuivis méthodiquement et les expériences accumulées doivent permettre des améliorations.

Ces recommandations concernant l'utilisation du BIM portent donc moins sur le déroulement concret des projets BIM que sur l'inclusion judicieuse du BIM dans le contexte général du mandat de prestations des maîtres d'ouvrage publics.

À titre complémentaire, la KBOB recommande le cahier technique SIA 2051 *Building Information Modeling (BIM) – Bases pour l'application de la méthode BIM*. On y trouvera des explications quant aux processus et aux notions en lien avec les processus techniques et de conception, que nous renonçons ici à présenter et à commenter.

## 2. Construction numérique et BIM

Pour une compréhension commune, nous jugeons utile de différencier dans un premier temps les notions de construction numérique et de BIM.

### Construction numérique

De notre point de vue, la «construction numérique» est une expression générique désignant les applications numériques utilisées dans la chaîne de production de valeur en matière de construction. Il peut s'agir par exemple du recours au BIM, de la fabrication d'éléments de construction assistée par ordinateur ou d'autres applications encore.

### Building Information Modeling BIM

«La notion de *Building Information Modeling (BIM)*; en allemand: *Bauwerksdatenmodellierung*) désigne une méthode optimisée de conception, d'exécution et de gestion de bâtiments et d'autres constructions à l'aide de logiciels, dans laquelle toutes les données pertinentes de construction sont numériquement modélisées, combinées et saisies» (Wikipedia, 7.1.2018, [https://de.wikipedia.org/wiki/Building\\_Information\\_Modeling](https://de.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling), traduction de la page allemande.)

La KBOB considère que la méthode BIM n'est qu'une expression des développements qui attendent le secteur de la conception et de la construction grâce à la numérisation. Fondée sur la simple continuité des documents de conception durant la phase d'étude, la numérisation offre au secteur de la construction des perspectives qui s'étendent de la conception à la gestion en passant par la réalisation, jusqu'à l'«Internet des objets» dans lequel des éléments intelligents peuvent être pilotés et gérés par le biais de la construction virtuelle.

Actuellement, le BIM peut être considéré comme un bon point de départ pour se confronter à la numérisation de la branche et pour se doter de compétences. Dans les institutions et organes, cette confrontation peut éventuellement être ajournée en fonction des circonstances. Il faut néanmoins s'attendre à ce que l'acquisition des compétences utiles et la mise à disposition d'infrastructures et de ressources à plus long terme deviennent inévitables.

### **3. Appréciation du potentiel du BIM du point de vue de l'acheteur**

Pour la KBOB, le potentiel du BIM réside dans les propriétés qui suivent.

#### Continuité des documents de conception

Au lieu de données de conception isolées et indépendantes les unes des autres (plans d'étage, coupes, vues, conceptions, etc.), on élabore un bâtiment virtuel cohérent. Les erreurs générées par des documents de conception incohérents sont repérées sans retard et peuvent être corrigées.

Grâce à l'élaboration d'une maquette de bâtiment en trois dimensions, chaque élément représenté est unique et identifiable sans équivoque, et il peut être lié à des données.

À titre d'exemple: dans un plan en deux dimensions, à quel étage faut-il inclure les informations concernant l'ascenseur? Au rez-de-chaussée, au sous-sol, au dernier étage ou dans le plan de coupe? Cette question ne se pose plus dès lors que l'on dispose d'un plan en trois dimensions: les sources possibles d'erreurs dues à des informations redondantes dans le meilleur des cas ou contradictoires dans le pire scénario disparaissent. Seul subsiste le risque d'informations inexactes.

#### Couplage des éléments et systèmes représentés avec des informations et des données

Les éléments représentés étant identifiables de manière univoque, ils peuvent être couplés de façon structurée à des informations. D'une part, des propriétés peuvent être attribuées aux éléments (par ex. matériel, utilisation, facteurs de coûts), et d'autre part, les propriétés des éléments représentés peuvent être exportées (par ex. taille, masse, quantité, coûts). En outre, les éléments peuvent être couplés à d'autres informations (par ex. spécifications, illustrations, protocoles, informations de maintenance).

#### Méthodes et processus de communication et de coordination

Dans la maquette de construction virtuelle, les données de tous les acteurs impliqués dans l'étude, la construction/réalisation et la gestion sont réunies et coordonnées. Dans le cas de figure idéal, la conception se fait en présence de toutes les personnes compétentes et de tous les décideurs impliqués durant tout le cycle de vie de l'ouvrage.

Cette approche communautaire favorise le développement des méthodes ou processus de communication et de coordination. Seule l'expérience accumulée permettra de décrire précisément les effets de cette méthode de travail. Il faut s'attendre à ce que des décisions, des prestations, des processus voire des phases soient retardées.

### Intégralité du cycle de vie de l'ouvrage

À ce jour, les processus de la phase d'étude sont en première ligne de la confrontation avec le BIM. Toutefois, les processus de gestion des données seront tout aussi importants durant les cycles de vie précédents et ultérieurs de l'ouvrage.

#### **3.1. Le BIM en tant que moteur de la construction numérique en matière de conception**

Avec une présence suffisante sur le marché pour le secteur de la conception (diffusion, logiciels, expériences), la méthode BIM est actuellement le moteur de la numérisation du secteur de la conception et de la construction.

En raison d'études scientifiques difficilement comparables, le positionnement général de la construction numérique en Suisse n'est guère décelable. Des enquêtes ou des analyses fiables et exhaustives n'en sont qu'à leurs débuts (par ex. le baromètre de la numérisation de la Haute école de Lucerne, *Digitalisierungsbarometer der Hochschule Luzern*).

Dans ce contexte, les pouvoirs publics peuvent considérer la confrontation avec la numérisation dans le secteur de la construction comme une chance pour eux-mêmes et pour la place économique, et s'engager avec leurs compétences de maîtres d'ouvrage professionnels dans des projets pilotes ou initiaux. Sur la base des expériences tirées de projets concrets, il sera possible de récolter des informations fiables et fondées quant aux coûts et à l'utilité, et d'émettre d'autres recommandations quant au recours futur à des méthodes de conception numériques.

#### **3.2. Prise en compte de l'ensemble de la chaîne de production de valeur**

Au stade actuel de son développement, le BIM est avant tout appliqué à la phase d'étude, mais il est de plus en plus souvent utilisé durant la phase de construction, notamment lors de la préparation de l'exécution et la fabrication d'éléments de construction (aujourd'hui en partie couramment, en particulier dans la construction en bois et dans la construction métallique). L'objectif est de recourir au BIM dans toute la chaîne de production de valeur en matière de construction.

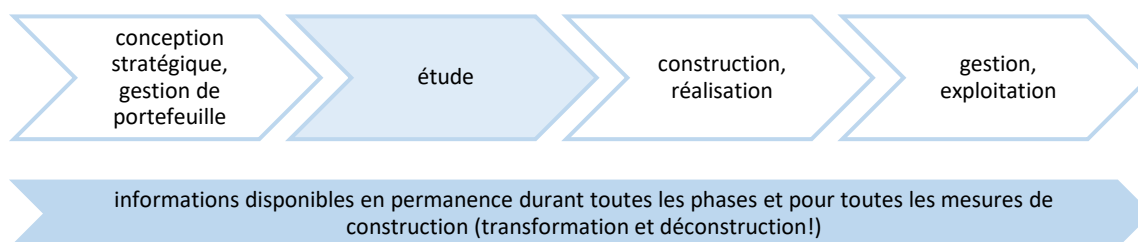


Illustration 1: vue d'ensemble de la chaîne de production de valeur ou des cycles de vie des ouvrages

## 4. Préparation au BIM

Pour se préparer à la construction numérique et au BIM, le propriétaire devrait se représenter l'ouvrage dans son ensemble et dans le contexte global des rôles, des phases et des unités organisationnelles dans son environnement. Outre les objectifs BIM liés au projet, des objectifs BIM organisationnels devraient être fixés au niveau stratégique, de manière à répondre aux questions quant à la plus-value durable à long terme que peut apporter le BIM.

Les questions qui suivent peuvent servir d'exemples.

### À propos de la réalisation des objectifs

Le recours au BIM permet-il de mieux poursuivre les objectifs (par ex. en matière de rapports de surface, de coûts de gestion, de coût de la place de travail, de souplesse d'utilisation, de consommation d'énergie, etc.)?

### À propos de la mise en œuvre durant les phases d'étude et de construction

Le recours au BIM peut-il faciliter la mise en œuvre dans le cadre de la gestion du projet? Par exemple: conflits concrets entre l'étude et la réalisation, problèmes de FM appliqué aux phases d'étude et de réalisation, délais, malentendus, coordination technique, etc.

### À propos de la performance de sa propre organisation

Le recours au BIM peut-il améliorer la performance propre?

Par exemple l'administration: préparation des séances, procès-verbaux, rapports standardisés, comparaison des solutions, disponibilité des informations, etc.

### 4.1. Vision de l'immobilier: cycle de vie et rôles

Pour les biens immobiliers des pouvoirs publics, on réunit généralement les phases du cycle de vie en unités organisationnelles (illustration 2, cadre bleu):

- immobilier/gestion de portefeuille
- gestion de projet (étude et construction /réalisation)
- gestion des bâtiments.

Ces trois domaines sont le plus souvent organisés en divisions dotées des compétences nécessaires aux diverses phases et chargées de veiller aux intérêts du propriétaire lors de chaque phase ou de les coordonner.

Organisation / phases	Immobilier / ges- tion de portefeuille	Gestion de projet		Gestion des bâti- ments
	Conception stratégique	Étude	Construction/réa- lisation	Gestion, exploitation
Propriétaire, maître d'ouvrage				
Mandataire				
Secteur de la cons- truction				
Exploitant				
Utilisateur, locataire				

Illustration 2: répartition usuelle des rôles, des phases et des organisations des pouvoirs publics

#### 4.2. Évaluation réaliste de ses propres possibilités

Pour insérer judicieusement le BIM au processus transversal de gestion immobilière, on devrait dans un premier temps s'entretenir avec toutes les unités organisationnelles impliquées dans la mise à disposition de biens immobiliers. Doit-on tester et introduire le BIM auprès de plusieurs unités ou le limiter à une seule d'entre elles?

Il s'agit ce faisant d'évaluer de façon réaliste les tâches, les objectifs et les possibilités de ses propres unités organisationnelles: les ressources, les compétences et les possibilités de formation et de perfectionnement professionnel jouent un rôle à cet égard, tout comme la motivation et l'intérêt des personnes et services concernés.

Pour les maîtres d'ouvrage publics qui se fixent déjà des objectifs fondés sur des données, la définition des objectifs ne changera guère. On s'attend toutefois à ce que le BIM simplifie et normalise la poursuite des objectifs.

Pour garantir une introduction du BIM utile et axée sur l'avenir, une clarification transversale des objectifs BIM et leur articulation avec les informations et interfaces nécessaires seront déterminantes. L'illustration 3 ci-après peut servir à cet égard de modèle de réflexion.



Organisation / phases	Immobilier / gestion de portefeuille	Gestion de projet		Gestion des bâtiments
Rôles	Conception stratégique	Étude	Construction/réalisation	Gestion, exploitation
Propriétaire, maître d'ouvrage	Quels données et documents les moyens existants permettent-ils de mettre à disposition ou d'utiliser? Le recours à des maquettes de bâtiments virtuelles est-il un objectif? Les ressources pour les infrastructures, l'acquisition de compétences et le traitement sont-elles dis-			
Mandataire	Objectifs stratégiques Gestion de portefeuille	<b>Secteur de la conception avec BIM en tant que moteur</b>		Facility Management en cours de conception et de construction
Secteur de la construction				
Exploitant	Quels données et documents les moyens existants permettent-ils de mettre à disposition ou d'utiliser? Le recours à des maquettes de bâtiments virtuelles est-il un objectif? Les ressources pour les infrastructures, l'acquisition de compétences et le traitement sont-elles dis-			
Utilisateur, locataire	Le futur utilisateur a-t-il un intérêt à se servir d'une maquette de bâtiment virtuelle? Exploitation? Sécurité? Gestion des locaux et des surfaces?			

Illustration 3: l'évaluation réaliste des ressources et des compétences mène à une délimitation adéquate des objectifs réalisables avec l'assistance du BIM et les produits numériques

Les mots clés évoqués et les questions soulevées doivent être compris comme des pistes de réflexion et doivent être complétés par les services d'achat de considérations sur leur propre situation vis-à-vis des projets.

Dans cette perspective, on peut songer aux critères et questions qui suivent.

#### Livraison de données par le mandant

- Quelles sont les données et documents que l'on peut mettre à disposition lors du lancement de l'appel d'offres?
- Quels sont les objectifs qui peuvent être formulés et imposés, puis poursuivis et compris par le processus de conception, de construction et de gestion/exploitation?

#### État des ressources

- Quelles ressources prévoit-on pour un projet pilote ou initial BIM?
- Quelle infrastructure doit-on acquérir?
- Sur quelle plateforme de données le projet sera-t-il mené?
- Quels sont les besoins en capacité de stockage pour la documentation et l'archivage du projet?

#### Objectifs BIM liés au projet

- Ne doit-on poursuivre de façon transparente et continue «que» les objectifs existants ou doit-on collecter de nouvelles données par le au BIM?
- L'utilisation d'une maquette de bâtiment virtuelle est-il un objectif pour la gestion des bâtiments?
- Le bâtiment virtuel doit-il également assister les futurs utilisateurs dans l'accomplissement de leur tâche principale (par ex. la planification des locaux scolaires)? Quand et comment ces utilisateurs seront-ils associés?

### Objectifs BIM stratégiques de l'organisation

- Par quels indicateurs et dans quelle phase le portefeuille, les projets et les ouvrages devront-ils être gérés? Quand et comment seront-ils représentés et suivis? Le BIM consistera-t-il en une adaptation ou un changement?
- Comment les données seront-elles gérées par les trois divisions ou unités usuelles (gestion du portefeuille, de l'étude/construction et du bâtiment)? Quels processus sont prévus ou devront être mis en place?
- Le BIM mènera-t-il à d'autres applications?
- Quelles interfaces devra-t-on définir?

### Production de données

- À quel moment et en quel format exigera-t-on la production de données?
- Comment, dans quel format et où les données seront-elles stockées?
- Quelles données et sous quelle forme exigera-t-on raisonnablement pour la documentation du projet (archives)?
- Quelles données et sous quelle forme exigera-t-on raisonnablement pour la documentation d'ouvrage (gestion et exploitation)?

La spécification de la production requise de données mérite une grande attention: plus l'on définira et décrira précisément les interfaces avec les applications ultérieures, moins la mise en place correspondante entraînera de charges et de frictions. Il est recommandé de préparer des exemples et des modèles pour les soumissionnaires durant la procédure d'appel d'offres déjà, de même que des livraisons (tests) de données dans une phase précoce du projet (avant-projet ou projet de construction). De cette manière, on pourra identifier et éliminer les malentendus, et entamer les préparatifs pour la conception de la future exploitation.

On devrait éviter d'exiger des produits numériques qui ne pourront être entretenus ni utilisés par les organisations propres dans un avenir prévisible. Pour les divisions non encore familiarisées avec le BIM, des exemples issus des propres rangs de l'organisation seront toutefois nettement plus éloquentes et utiles que de nombreux conseils.

Le thème de la documentation d'ouvrage et de la gestion des données est traité exhaustivement dans la recommandation du comité de projet KBOB/IPB et peut être téléchargé gratuitement sur le site web de la KBOB.

## **5. Principes applicables aux appels d'offres pour des objectifs et prestations de projet en lien avec la méthode BIM**

### **5.1. Commande du BIM en tant que méthode ou commande d'objectifs BIM?**

Pour les commandes de prestations BIM, on observe aujourd'hui deux approches principales.

#### Commande forfaitaire de la méthode BIM

La commande forfaitaire de la méthode BIM semble à première vue simple et séduisante pour les mandants sans expérience du BIM. La description et la spécification des presta-

tions attendues et des interfaces ne sont toutefois guère maîtrisables: commander une méthode équivaut à commander un manuel d'apprentissage.

Même si le maître d'ouvrage recourt aux conseils d'un spécialiste du BIM, il risque fort, en commandant le BIM en tant que méthode, de se perdre dans des contradictions et des spécifications inappropriées.

#### Description et commande d'objectifs et de prestations

Sur la base des objectifs propres à l'organisation, on définit des objectifs de projet que la méthode BIM permettra d'atteindre. Durant les phases d'étude et de construction, on en déduira les prestations et applications nécessaires à l'atteinte des objectifs. La délimitation entre prestations de base et prestations complémentaires, de même que la définition des interfaces, se feront selon les procédures usuelles.

Les compétences de l'adjudicateur et les objectifs transversaux du service d'achat concerné détermineront finalement le type d'appel d'offres.

### **5.2. Choix du projet BIM pilote ou initial**

Un projet BIM pilote ou initial doit représenter une moyenne pour le service d'achat. Il doit être moyen par sa taille et sa complexité, et être facilement comparable. La direction du projet devrait en outre disposer d'une solide expérience de projets comparables, étudiés et conduits de manière conventionnelle.

### **5.3. Transparence de l'organisation**

Au sein de l'organisation, on devra clarifier la manière de faire, les attentes et les tâches en lien avec le recours au BIM, comme évoqué au ch. 4.2 Évaluation réaliste de ses propres possibilités et décrit dans l'illustration 3. Au départ, il conviendra au moins de discuter et coordonner au niveau transversal les besoins, les intérêts et les possibilités. En fonction de l'usage qui en sera fait, le BIM influera durablement sur les processus de gestion des données au sein du service d'achat.

### **5.4. Description précise des objectifs du projet et des prestations, par oral et par écrit: tenir compte de ses propres compétences**

Les objectifs du projet que l'on souhaite atteindre à l'aide du BIM sont décrits, par oral et par écrit, de manière claire et univoque. Les formats et les interfaces sont décrits conformément à l'utilisation prévue pour autant qu'ils soient connus. Des spécifications techniques exhaustives ne devraient être formulées ou accompagnées que si l'on dispose des connaissances nécessaires.

Si, au cours du projet, des divergences ou des incertitudes devaient apparaître, une description univoque des intentions et des objectifs sera très utile pour l'interprétation.

## 5.5. Organisation de projet: minimiser les interfaces

Un recours rationnel au BIM exige une démarche communautaire et influe sur le processus d'étude. D'une part, la source et la provenance des informations et des données deviennent plus transparentes, et d'autre part, de nouvelles interfaces apparaissent et soulèvent des problèmes de délimitation.

Les compétences et la souplesse permettant de maîtriser les décalages et les délimitations inévitables se trouvent au sein de l'équipe de conception. Du point de vue de l'acheteur, il est dès lors judicieux de choisir un modèle d'organisation de projet comportant peu d'interfaces. Les modèles du mandataire général, de l'entrepreneur général et de l'entrepreneur total semblent appropriés.

En fonction des objectifs définis, il peut être intéressant pour l'adjudicateur d'assister les mandataires dans la clarification des interfaces et des délimitations pour pouvoir demander ultérieurement, dans le cadre d'autres projets, des offres séparées pour les prestations d'étude. Dans ce cas, la clarification des interfaces devrait être formulée en tant qu'objectif de projet BIM et être accompagnée durant tout le processus d'étude et de construction.

## 6. Appel d'offres pour des projets BIM: marche à suivre

La KBOB est d'avis que du point de vue de l'acheteur, l'intérêt principal de l'utilisation du BIM est l'appui adéquat et axé sur les objectifs qu'il fournit aux maîtres d'ouvrage dans l'accomplissement de leur tâche. L'évaluation et la formulation d'objectifs de projet BIM doivent par conséquent dériver des objectifs transversaux du service d'achat.

La KBOB recommande par conséquent de suivre la procédure ci-après dans l'élaboration du dossier d'appel d'offres pour des projets BIM.

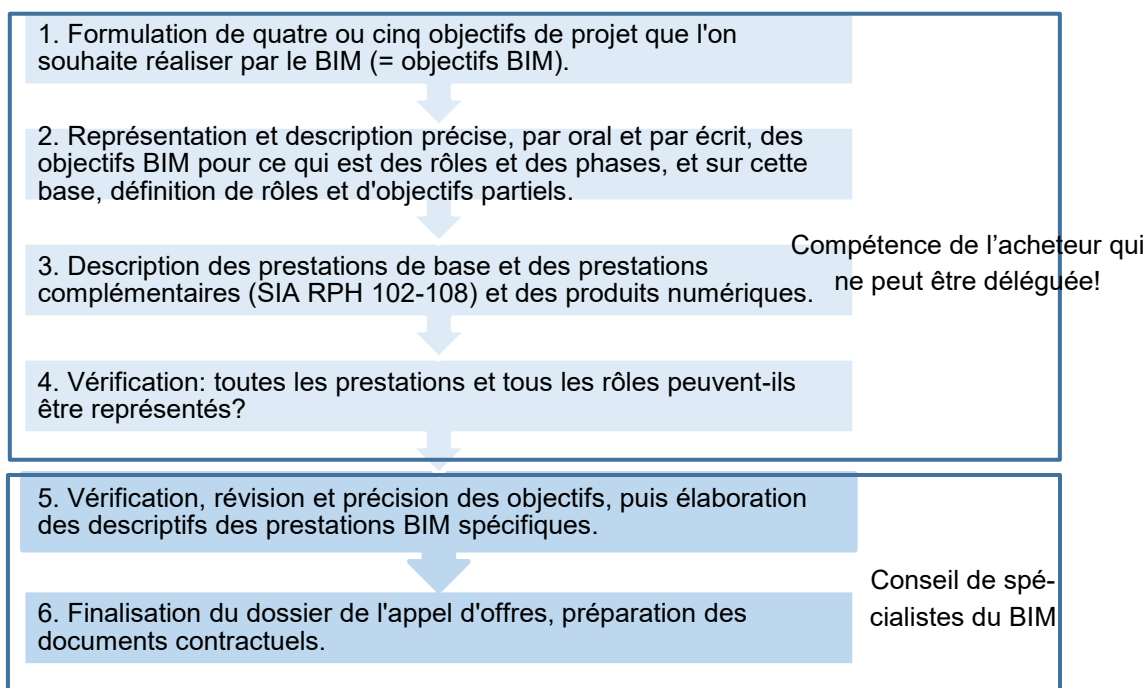


Illustration 4: procédure recommandée pour l'élaboration du dossier de l'appel d'offres

1. Formulation de quatre ou cinq objectifs de projet que l'on souhaite réaliser par le BIM

Sur la base des objectifs du service d'achat, on décrit précisément, par oral et par écrit, quatre ou cinq objectifs de projet BIM concrets. Cette tâche incombe à l'acheteur et devrait être assumée sans conseils BIM spécifiques.

Les objectifs BIM dérivés des possibilités de la méthode et non des objectifs stratégiques et opérationnels du maître d'ouvrage doivent être analysés sous l'angle de leur pertinence.

Les maîtres d'ouvrage doivent comprendre et pouvoir justifier en tout temps le but de l'utilisation du BIM, de même que les prestations et charges qui en découlent.

Remarque: lors de la représentation des objectifs de projet entre les diverses phases, on verra vite apparaître une dizaine et même davantage d'objectifs partiels ou d'applications.

2. Représentation et description précise, par oral et par écrit, des objectifs BIM pour ce qui est des rôles et des phases, et sur cette base, définition de rôles et d'objectifs partiels

On établit un diagramme de flux fonctionnel croisé (*swim lane*) comportant des phases et des rôles. Les objectifs de projet sont attribués sous forme d'objectifs partiels aux phases et aux rôles et complétés d'une description des prestations nécessaires à la réalisation des objectifs.

3. Description des prestations de base et des prestations complémentaires (SIA RPH 102 à 108) et des produits numériques

Conformément au régime des prestations et des honoraires, les prestations décrites dans le diagramme de flux fonctionnel croisé relèvent des prestations de base ou devront être convenues séparément. Le document 03 «Descriptif des prestations de mandataire» du cockpit de la KBOB peut servir de modèle (<https://www.kbob.admin.ch/kbob/fr/home/publikationen/dokumente-entlang-des-beschaffungsablaufs.html>).

Phase partielle Domaine de prestations	Résultats / documents attendus selon la norme SIA 112/2014	Prestations et décisions du mandant
<b>11 Enoncé des besoins, approche méthodologique</b> Données de base : Formulation de la problématique et des besoins Objectifs : Besoins, objectifs et conditions-cadres définis, approche méthodologique choisie		
111 Organisation		
112 Description et représentation		
113 Coûts / financement		
114 Délais		
115 Administration		
116 Clôture de la phase		
<b>21 Définition du projet de construction, étude de faisabilité</b> Données de base : Besoins, objectifs, conditions-cadres, approche méthodologique Objectifs : Marche à suivre, données de base pour le projet définies, faisabilité démontrée, définition et cahier des charges du projet établis		
211 Organisation		
212 Description et représentation		
213 Coûts / financement		
214 Délais		
215 Administration		

Illustration 5: document 03 «Descriptif des prestations de mandataire» du cockpit de la KBOB. Les colonnes 2 et 3 contiennent les descriptions des prestations du mandataire et du mandant.

4. Vérification: toutes les prestations et tous les rôles peuvent-ils être représentés?

Finalement, on vérifie si tous les rôles et toutes les prestations ont pu être utilement représentés ou si l'on doit définir d'autres rôles et prestations pour les besoins des objectifs BIM.

#### 5. Vérification, révision et précision des objectifs, puis élaboration des descriptifs des prestations BIM spécifiques

Pour les projets pilotes et initiaux, nous recommandons aux maîtres d'ouvrage de se faire conseiller par des spécialistes du BIM. Avec l'appui de ces derniers, on vérifie et révisé les objectifs décrits. Au besoin, on rédige des descriptifs de prestations spécifiques au BIM et on précise les interfaces numériques comme on le recommande au ch. 4.2. Ce faisant, on s'en tiendra au principe «autant que nécessaire, aussi peu que possible».

Dans le cahier technique SIA 2051 et dans les documents de Bâtir digital Suisse, on trouvera des descriptions de modèles d'exécution et des documents BIM courants. Les deux modèles d'exécution ne sont pas identiques: le cahier technique SIA 2051 tient compte des spécificités suisses, le modèle de Bâtir digital Suisse s'aligne sur la norme ISO. Pour éviter des malentendus, la KBOB recommande de choisir un modèle et de communiquer clairement la décision prise.

#### 6. Finalisation du dossier de l'appel d'offres, préparation des documents contractuels

Les documents sont finalisés avec les conseillers en BIM consultés par le maître de l'ouvrage. Habituellement, en matière d'informations, on distingue entre les exigences du mandant (appel d'offres) et du soumissionnaire (offre). On définit à cet égard les besoins en informations liés tant à l'entreprise qu'au projet, sous forme de données obligatoires et de modèles. Le premier document conjoint du mandant et du mandataire établi après l'adjudication est le plan de déroulement du projet.

### **7. Compétences méthodologiques en tant qu'avantage concurrentiel du soumissionnaire**

La KBOB recommande de se limiter strictement aux exigences de l'acheteur. Le soumissionnaire a ainsi la possibilité de faire valoir ses compétences méthodologiques et son expérience du BIM comme un avantage concurrentiel, et de présenter une offre matériellement adéquate, utile et économiquement optimale.

### **8. Procédure d'adjudication et contrats**

En principe, les maîtres d'ouvrage publics peuvent lancer des appels d'offres pour des mandats avec BIM. Le recours au BIM en tant que critère de qualification ou d'adjudication doit, comme c'est déjà le cas, faire l'objet d'une description claire et compréhensible, et ne peut plus être modifié durant la procédure d'appel d'offres et d'adjudication.

En accord avec la SIA, la KBOB défend le principe de la liberté méthodologique dans la fourniture de prestations des mandataires. Logiquement, la KBOB juge que l'utilisation de la méthode BIM peut trouver place dans l'actuel contrat de prestations de mandataire de la KBOB.

Étant donné que dans le recours à la méthode BIM, les données électroniques revêtent une importance intrinsèque et primordiale, la KBOB estime utile d'apporter des précisions qui doivent figurer dans le document contractuel.

Le BIM aura toutefois des conséquences bien plus prononcées pour les rôles, l'organisation, les processus, les phases et les prestations: ces répercussions ne sont pas décrites dans les documents contractuels de la KBOB eux-mêmes, mais dans leurs annexes. On peut dès lors distinguer entre les éléments contractuels suivants et les contenus BIM associés:

- répercussions de la méthode BIM sur le contrat:
  - besoins de précisions quant au traitement des données: selon notre appréciation à ce jour, les points à régler dans le contrat concernent la propriété, l'utilisation, la responsabilité et la plateforme de données (CDE);
- répercussions de la méthode BIM sur les annexes au contrat:
  - description des modifications liées au BIM et touchant les rôles, l'organisation, les processus, les phases et les prestations dans la logique actuelle. Ces modifications doivent être représentées dans les annexes au contrat de manière non contradictoire, univoque et exhaustive, avec indication de leur lien avec le projet.

À cet égard, la KBOB recommande la démarche suivante:

- décrire précisément, par oral et par écrit, les objectifs et les prestations
- éviter les contradictions par sur-spécification
- convenir des modèles d'indemnisation pour les prestations qui ne peuvent (encore) être définitivement spécifiées.

La KBOB abordera la question des précisions nécessaires en matière de traitement des données électroniques.

## **9. Réseau de la KBOB en matière de construction numérique et de BIM**

Par rapport à la construction numérique et au BIM, la KBOB est organisée comme suit.

### **9.1. Groupe de travail ad hoc de la KBOB «Construction numérique / BIM»**

Le groupe de travail ad hoc de la KBOB «Construction numérique / BIM» est l'organe de la KBOB chargé de recenser les intérêts et les besoins de ses membres, de les coordonner et de les défendre.

### **9.2. netzwerk\_digital (nwd)**

Le netzwerk\_digital coordonne au niveau national la numérisation dans les domaines de l'étude, de la construction et de l'immobilier tout au long de la chaîne de production de valeur. Les groupes de base suivants y sont représentés:

- SIA                                   normalisation
- CRB                                   régulation
- Bâtir digital Suisse           bonnes pratiques
- KBOB/IPB                           commandes

### **9.3. Comité de projet KBOB/IPB**

Le comité de projet regroupe la Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés (IPB) et la KBOB. Au sein du comité KBOB/IPB, les intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels sont harmonisés de manière souple, coordonnés et suivis en cas de besoin.

### **9.4. Défense des intérêts au sein d'autres organes transversaux**

Si nécessaire, la KBOB siège dans d'autres groupes ou organes pour y défendre les intérêts des maîtres d'ouvrage publics.

## **10. Actions à venir de la KBOB**

### **10.1. Formation et perfectionnement professionnel**

Aussi rapidement que possible, des cours d'une journée à la mesure des besoins des membres de la KBOB seront offerts dans trois domaines thématiques:

- compétence de commanditaire: appel d'offres et adjudication  
Définition d'objectifs BIM, appels d'offres pour des projets avec BIM, marche à suivre pour les concours ou les procédures d'adjudication semblables, questions liées au droit des marchés, prise en compte d'autres particularités du rôle de maître d'ouvrage public;
- BIM to FM  
Commande de produits numériques utiles pour la phase d'utilisation du bien immobilier, documentation d'ouvrage, BIM en tant que modèle d'information, interfaces avec CAFM, SAP et d'autres systèmes de traitement des données, gestion des données durant la phase d'utilisation;
- BIM durant la phase d'étude et de construction  
Utilisation du BIM du point de vue du commanditaire pour les phases d'étude et de construction/réalisation, suivi des objectifs BIM, préparation de la phase d'exploitation.

### **10.2. Documents d'aide: exemples, aide-mémoire, listes de contrôle, éléments de texte**

Il s'agit principalement de mettre à disposition des moyens auxiliaires pragmatiques et orientés vers la pratique, par exemple des aide-mémoire, des modèles, des listes de contrôle, ou encore des prescriptions relatives aux appels d'offre conformes à la législation sur les marchés, à l'exécution et à la gestion des projets, et aux ouvrages avec BIM.

### **10.3. Analyse et évaluation de projets avec BIM**

Fondées sur des expériences et des projets concrets, l'analyse et l'évaluation de projets avec BIM fourniront des indications sur la valeur ajoutée, de même que sur les coûts et l'utilité du BIM. Tant les maîtres d'ouvrage en tant que mandants et les bureaux d'études en tant que mandataires profiteront des résultats. Petit à petit, la KBOB complétera ses recommandations pour l'ensemble du cycle de vie.



#### 10.4. Groupe d'échange d'expériences

Le groupe d'échange d'expériences vise à offrir une plateforme d'échange d'expériences aux maîtres d'ouvrage publics recourant au BIM. On prévoit également d'ouvrir le groupe aux investisseurs et propriétaires immobiliers proches des maîtres d'ouvrage publics.

#### 11. Autres publications

La KBOB est un groupe de base membre de l'association netzwerk\_digital qui réunit, outre la KBOB et l'IPB en tant que représentants des maîtres d'ouvrage, la SIA, la CRB et Bâtir digital Suisse. Au niveau transversal, netzwerk\_digital s'est fixé pour objectif d'encourager et de coordonner la construction numérique en Suisse.

Dans l'intérêt d'une bonne compréhension, la KBOB recommande de s'inspirer des publications des groupes de base membres de netzwerk\_digital.

Par ailleurs, la KBOB recommande la consultation des publications et sites suivants:

- cahier technique SIA 2051 Building Information Modeling (BIM) – Bases pour l'application de la méthode BIM. <http://www.sia.ch/de/der-sia/kommissionen-fachraete/zn/2051/>
- netzwerk\_digital, <https://netzwerk-digital.ch/de-fr-fr/>
- Bâtir digital Suisse (Modèle de développement BIM – Compréhension, Plan d'utilisation BIM – Compréhension, Contrat, rôles et prestations BIM – Fiche, Stufenplan Schweiz | Digital Planen, Bauen und Betreiben), <https://bauen-digital.ch/fr/produkte/>
- Recommandation KBOB/IPB Documentation d'ouvrage, <https://www.kbob.admin.ch/kbob/de/home/publikationen/bauweksdokumentation-im-hochbau/download-bereich.html>
- Building Information Modeling, Grundzüge einer open BIM Methodik für die Schweiz, version 1.0 - 15 février 2015, Ernst Basler + Partner, <http://www.ebp.ch/de/publikationen/building-information-modeling-bim-grundzuege-einer-open-bim-methodik-fuer-die-schweiz>
- EU BIM Task Group, Manuel pour l'introduction du «Building Information Modeling» (BIM) par le secteur public européen, 2016, <http://www.eubim.eu/handbook-se-lection/french-handbook/>