

# GUIDE MÉTHODOLOGIQUE DU CADRE DE RÉFÉRENCE

# B4U

BIM FOR VALUE



Le cadre de référence **BIM FOR VALUE** permet de mieux définir les usages de la maquette numérique et les bénéfices attendus par le maître d'ouvrage. Depuis la phase de programmation jusqu'à la phase d'exploitation-maintenance, **BIM FOR VALUE** propose aux utilisateurs et aux investisseurs une meilleure adéquation entre les attentes du client et l'ouvrage conçu, réalisé, puis exploité.





## Introduction

Le BIM s'impose progressivement comme le nouvel environnement de travail des acteurs des projets de construction et de la vie des bâtiments. BIM FOR VALUE est le premier cadre de référence des usages en BIM. Il peut être appliqué à tout projet de bâtiment (tertiaire, résidentiel, industriel, hospitalier...) quelle que soit sa taille. **L'objectif du cadre de référence est d'aider tous les acteurs à créer de la valeur au service des projets et des clients.**

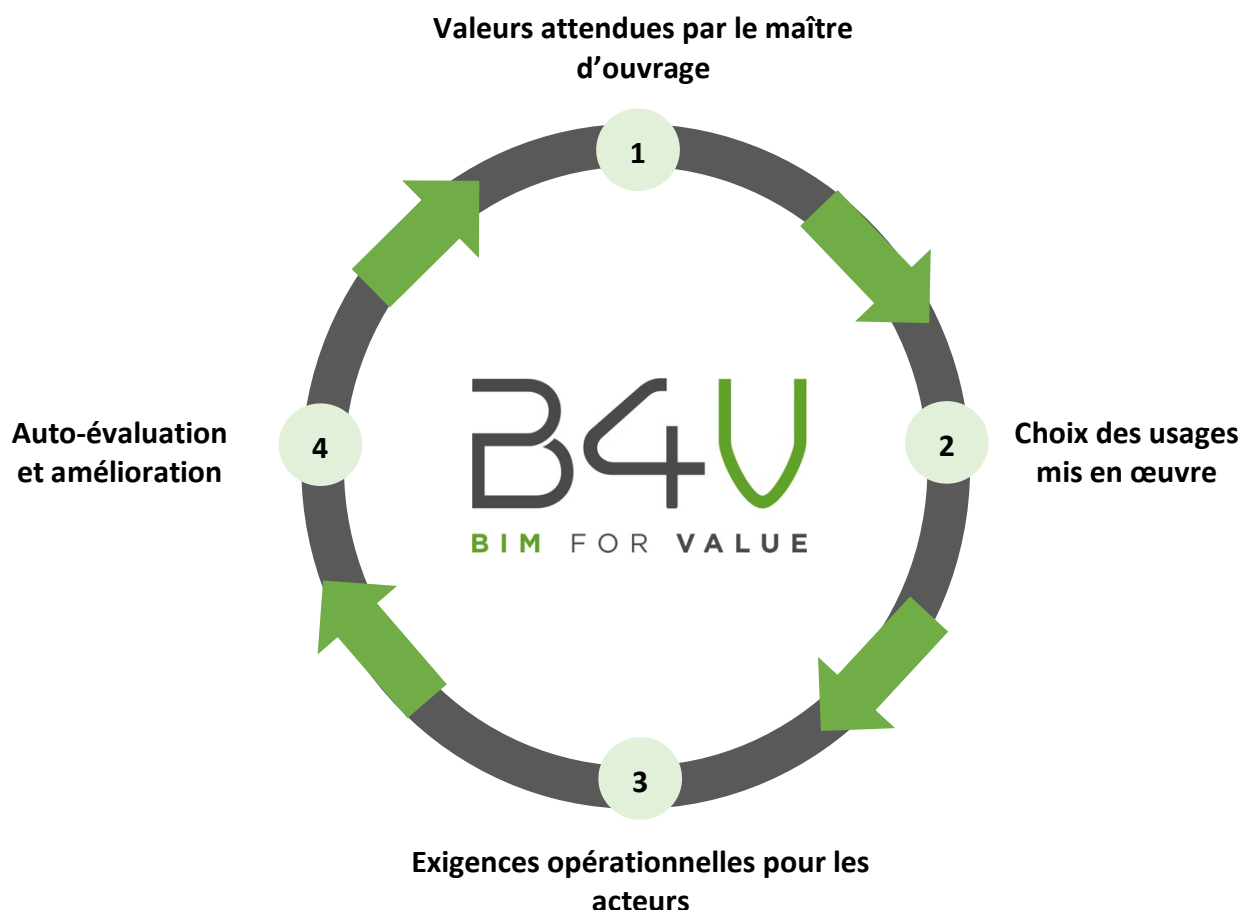
**BIM FOR VALUE définit tout d'abord les valeurs** attendues de l'utilisation du BIM. Il est proposé au maître d'ouvrage d'exprimer en amont ses choix et priorités quant à ces valeurs (ou bénéfices) attendues. Cette démarche permet une meilleure adéquation entre les attentes de tous les clients (maîtres d'ouvrage, mais aussi investisseurs et utilisateurs finaux) et l'ouvrage conçu, réalisé, puis exploité.

**BIM FOR VALUE recense également les usages du BIM**, sur l'ensemble de la vie du projet puis de la vie du bâtiment, depuis la phase de programmation jusqu'à celle de l'exploitation-maintenance. La matrice valeur-profil permet de **recommander le choix des usages** mis en œuvre, en fonction de la création de valeur et des bénéfices attendus par le maître d'ouvrage. Pour la plupart des usages, le cadre de référence propose à la fois des pratiques de base et des pratiques avancées, à définir selon l'ambition du maître d'ouvrage et du niveau de maturité des acteurs du projet.

**BIM FOR VALUE définit les exigences opérationnelles attendues** tout au long du projet selon les usages mis en œuvre. La clarification en amont des objectifs du maître d'ouvrage et de la méthode à suivre pour les atteindre permet ainsi aux acteurs de s'organiser de façon efficiente pour créer la valeur attendue. Le cadre de référence est également une base pour établir des processus collaboratifs vertueux entre les acteurs.

Le cadre de référence propose également des **modes de preuve** de ces exigences, afin que chaque acteur puisse s'auto-évaluer et qu'un point d'étape collectif puisse être mené aux étapes clés du projet dans un esprit d'amélioration continue.

**Le cadre de référence BIM FOR VALUE est libre d'accès pour tous les professionnels**, l'objectif étant de les accompagner tout au long du cycle de vie des projets, pour progresser dans la maîtrise et l'intégration du BIM. L'utilisation de la marque BIM FOR VALUE est soumise à un règlement d'usage que l'utilisateur de ce cadre de référence accepte.



**BIM FOR VALUE est une initiative de plusieurs organisations professionnelles** – la Fédération CINOV, le Conseil national de l'Ordre national des architectes, Entreprises Générales de France (EGF.BTP), la FEDENE – Fédération des Services Énergie Environnement, La Fédération des Sociétés Immobilières et Foncières (FSIF), Smart Building Alliance (SBA) et Syntec-Ingénierie - pour élaborer le premier cadre de référence qui puisse répondre aux attentes de l'ensemble de la filière bâtiment.

D'éventuelles questions sur la méthodologie, le cadre de référence ou l'utilisation de la marque sont à adresser à Smart Building Alliance. La collecte de contributions visant à améliorer le cadre de référence sera organisée à l'issue des premiers retours d'expérience.

# Guide méthodologique

## 1. Quelques définitions au préalable

**Charte BIM** : document générique élaboré par le maître d'ouvrage traduisant sa politique en objectifs de qualité et de performances attendues du BIM pour l'ensemble de ses projets, et recensant notamment les exigences et les objectifs à satisfaire pour que le processus BIM des opérations puisse alimenter la maquette d'entretien exploitation maintenance de son patrimoine.

**Cahier des charges BIM** : document précisant pour le projet les exigences et objectifs des intervenants successifs du projet incluant ceux de la charte BIM du maître d'ouvrage. Il constitue le volet BIM du programme.

**Convention BIM** : document décrivant les méthodes organisationnelles, de représentation graphique, la gestion et le transfert des données du projet, ainsi que les processus, les modèles, les utilisations, le rôle de chaque intervenant, et l'environnement collaboratif du BIM. À chaque étape du cycle de vie du projet, la convention évolue et s'adapte aux nouveaux acteurs, à des usages nouveaux ou à des nécessités du projet.

**Matrice valeur-profil** : outil permettant au maître d'ouvrage d'identifier les bénéfices attendus d'un projet et de définir les cas d'usages et prérequis à valider.

**Guide** : document annexe illustrant par des exemples les propos du cadre de référence.

## 2. Comment choisir les usages mis en œuvre ?

### a- Partir des bénéfices attendus par le maître d'ouvrage

Il est proposé au maître d'ouvrage d'exprimer la création de valeur et bénéfices qu'il compte retirer de l'utilisation du BIM. Les usages du BIM répertoriés dans BIM FOR VALUE génèrent des bénéfices dans 6 grands domaines de création de valeur :



- Meilleure appropriation du projet,
- Maîtrise des délais,
- Maîtrise des risques,
- Performance économique accrue,
- Meilleurs services aux usagers,
- Amélioration de la qualité environnementale.






#### **b- Choisir les cas d'usages**

Le cadre de référence BIM FOR VALUE recense 33 cas d'usages, à partir desquels sont définis des niveaux d'exigence, des modes de preuve, ainsi que les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour établir des règles claires de collaboration et de livrables entre les différents acteurs.

**Deux types de cas d'usages se distinguent dans l'arbre d'enchaînement :**

-  Cas d'usages à l'initiative du maître d'ouvrage avec un cadre contractuel
-  Cas d'usages à l'initiative des parties prenantes pouvant être contractualisés

**Les cas d'usages peuvent présenter plusieurs niveaux d'exigence selon leur difficulté :**

-  Niveau 1 : Exigence de base
-  Niveau 2 : Exigence complémentaire
-  Niveau 3 : Exigence évoluée

NB : les exigences de niveau 1 doivent être respectées dès lors que le cas d'usage considéré est choisi. Le niveau 3 implique les niveaux 1 et 2. Le niveau 2 implique le niveau 1.

### **c- Aider au choix des cas d'usages**

Le cadre de référence indique pour chaque usage les bénéfices attendus.

Les cas d'usages peuvent également nécessiter dans certains cas **des prérequis**.

Par exemple, le cas d'usage 14B - « Vérifier les performances de l'ouvrage durant l'exploitation » - implique la validation de l'usage 14A – « Analyses des performances », ainsi que le cas d'usage 07 – « Études analytiques ».

**Un outil, la matrice valeur-profil** a été élaboré dans le but de recommander des usages en fonction de la création de valeur cherchée, et de permettre aux acteurs du projet, de déterminer les prérequis à valider en amont.

Les niveaux d'exigence de chaque usage doivent ensuite être déterminés en fonction de l'ambition du maître d'ouvrage et du degré de maturité des acteurs.

Il est nécessaire, dans tous les cas, de s'assurer d'une **adhésion sincère des acteurs du projet et d'une contractualisation librement négociée**.

### **d- S'appuyer sur l'arbre d'enchaînement**

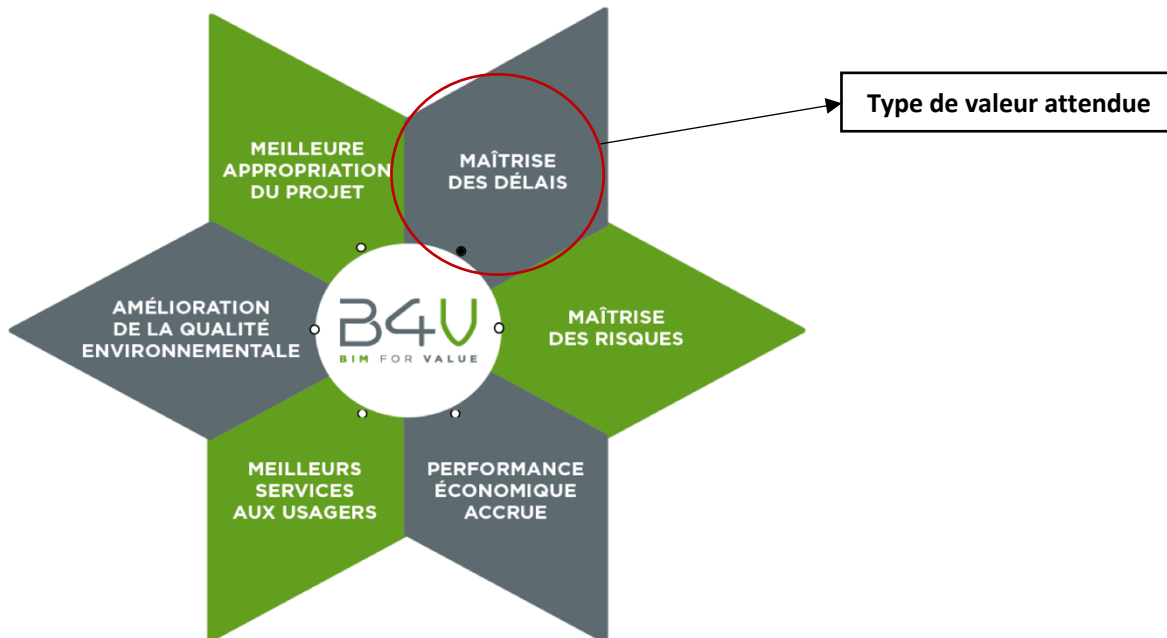
**Pour comprendre les liens qui existent entre les cas d'usages** suivant les différentes phases du projet (**programmation, conception, réalisation et exploitation-maintenance**), **un arbre d'enchaînement a été créé**.

Deux arbres d'enchaînement se distinguent et permettent une flexibilité d'usage en fonction du type d'ouvrage traité :

- Un arbre d'enchaînement des usages dans le cas d'un ouvrage neuf ou d'une réhabilitation lourde.
- Un arbre d'enchaînement des usages dans le cas d'un projet existant.

### 3. Exemple de l'utilisation de choix des usages

Dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage souhaiterait « **Maîtriser les délais** » de son projet, il lui est proposé de cliquer sur le type de valeur attendue dans la matrice valeur-profil :



Une fois la valeur attendue sélectionnée, une liste des bénéfices répondant à la valeur attendue est alors proposée :

L'outil affiche la liste des bénéfices

NON	La vérification de l'avancement du planning du chantier est facilitée par une visualisation améliorée du projet (les prestations peuvent être visualisées par zone, par acteur ou par étage par exemple).
NON	La logistique de chantier est facilitée par la modélisation des outils et moyens nécessaires à la construction (matériel, phasage, sécurité, ...)
NON	Meilleure gestion des OPR et traitement facilité des réserves de chantier pour l'ensemble des acteurs concernés
NON	Obtention d'un DOE complet et accessible permettant une prise en main plus efficace du bâtiment en exploitation
OUI	Les interventions de maintenance sont anticipées et traitées plus efficacement.

Dans le cas où le maître d'ouvrage souhaiterait « **Anticiper et traiter plus efficacement les interventions de maintenance** » de son projet, il lui est proposé de sélectionner la case « OUI » :

<b>OUI</b>	Les interventions de maintenance sont anticipées et traitées plus efficacement.
------------	---

Le maître d'ouvrage choisit le bénéfice souhaité



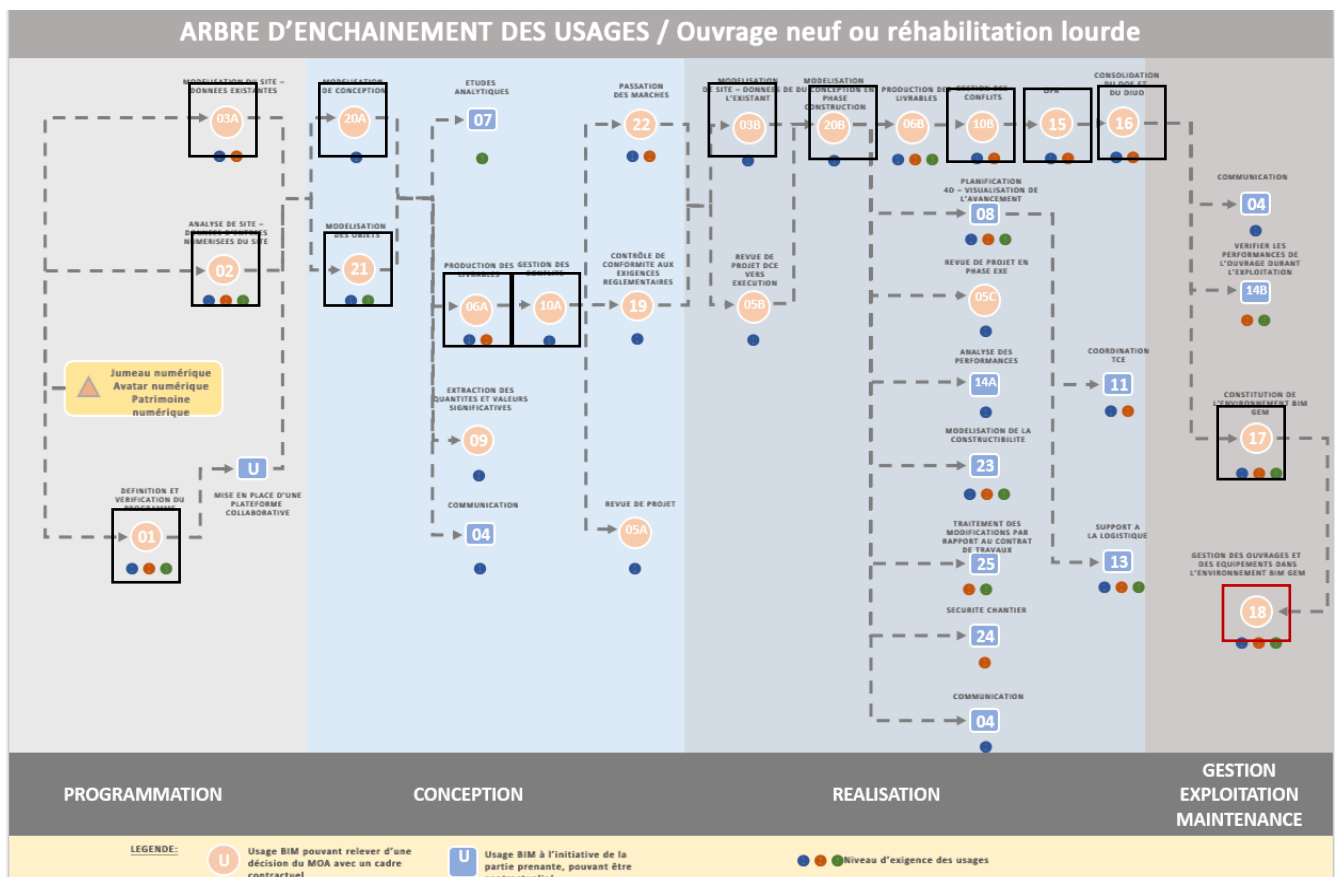
Une fois la case sélectionnée, la matrice recommande alors, la liste des cas d'usages à valider :

### Votre profil B4V des usages recommandés :

Programmation			Conception								Construction										Exploitation				
01	02	03A	20A	21		06A			10A	22			03B	20B					10B	15		16		17	18

Les cas d'usages à valider sont affichés grâce à l'outil

Les prérequis de cas d'usages ayant été identifiés grâce à la matrice valeur-profil, le « chemin à suivre » peut alors être déterminé à travers **l'arbre d'enchaînement**.



#### 4. Suivi et élaboration en cours du projet

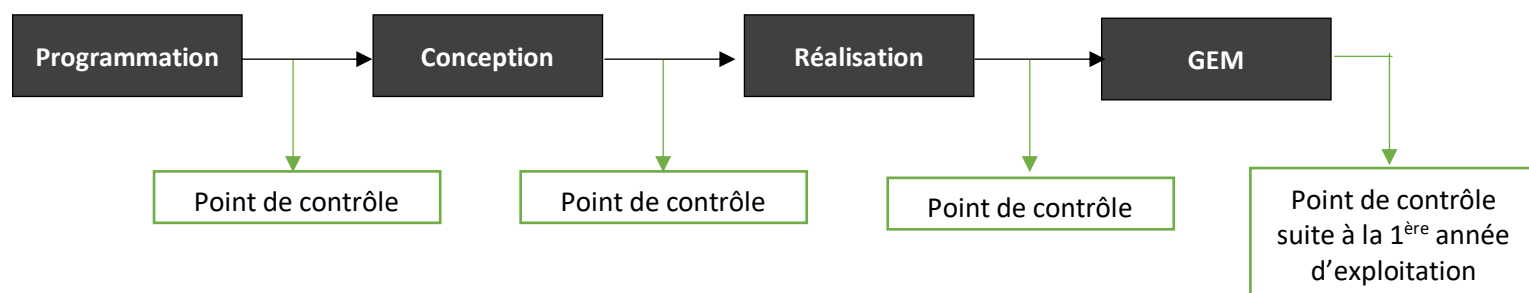
Pour chaque bénéfice et cas d'usage choisi, le cadre de référence BIM FOR VALUE définit les exigences, moyens nécessaires, modes de preuves et les points vérifiés *a minima* pour la mise en œuvre de la démarche.

	TITRE DE L'EXIGENCE	DEFINITION DE L'EXIGENCE	MODE DE PREUVE	POINTS VERIFIES A MINIMA	NIVEAU
3	Conformité de la maquette numérique Exécution.	La maquette Exécution doit être analysée pour conformité à la Convention BIM Exécution et les usages BIM attendus de l'entreprise.	Processus d'audit de la maquette Exécution, avec rapport d'audit.	Rapports d'Audit.	1
4	Le BIM support d'une collaboration de qualité.	La maquette numérique Exécution est utilisée comme support à toute réunion de projet entre les acteurs.	Existence d'une salle de réunion aménagée pour permettre les réunions autour de la maquette.	- Existence d'une salle de réunion aménagée pour permettre les réunions autour de la maquette. - Présence de collaborateur entreprise ayant des compétences de BIM management. CR et rapports de réunions.	2
5	Le BIM support d'une collaboration de qualité.	La maquette numérique Exécution est utilisée comme support à toute réunion de projet entre les acteurs et visite de chantier.	Outils permettant l'accès à la maquette sur le chantier.	- Existence de justificatifs de l'utilisation de l'outil.	3

Figure 1. Exemple du cas d'usage 05C "Revue de projet en phase EXE »

Un **point d'étape aux moments clés du projet** – programmation, conception, construction et après la première année d'exploitation - doit être prévu, afin que les acteurs évaluent collectivement si le cadre de référence a été mis en œuvre de manière satisfaisante. Cette démarche devra être animée par l'un des acteurs (à défaut le maître d'ouvrage). Chaque acteur est invité à s'auto-évaluer sur la base des modes de preuve indiqués dans le cadre de référence. Le but de ce suivi est l'amélioration continue du projet et des pratiques de chaque acteur.

#### Méthode de suivi – BIM4VALUE



# ANNEXE : LISTE DES CAS D'USAGES

## PHASE DE PROGRAMMATION

Usage 1 : DEFINITION ET VERIFICATION DU PROGRAMME 1 2 3

Usage 2 : ANALYSE DE SITE – DONNEES D'ENTREES NUMERISEES DU SITE 1 2 3

Usage 3A : MODELISATION DU SITE – DONNEES EXISTANTES 1 2

## PHASE DE CONCEPTION

Usage 4 : COMMUNICATION 1

Usage 5A : REVUE DE PROJET 1

Usage 6A : PRODUCTION DES LIVRABLES 1 2

Usage 7 : ETUDES ANALYTIQUES 3

Usage 9 : EXTRACTION DES QUANTITES ET VALEURS SIGNIFICATIVES 1

Usage 10A : GESTION DES CONFLITS 1

Usage 19 : CONTROLE DE CONFORMITE AUX EXIGENCES REGLEMENTAIRES 1

Usage 20A : MODELISATION DE CONCEPTION 1

Usage 21 : MODELISATION DES OBJETS 1 3

Usage 22 : PASSATION DES MARCHES 1 2

## PHASE DE CONSTRUCTION

Usage 3B : MODELISATION DE SITE - DONNEES DE L'EXISTANT 1

Usage 5B : REVUE DE PROJET DCE VERS EXECUTION 1

Usage 5C : REVUE DE PROJET EN PHASE CONCEPTION 1

Usage 6B : PRODUCTION DES LIVRABLES 1 2 3

Usage 8 : PLANIFICATION 4D – VISUALISATION DE L'AVANCEMENT 1 2 3

Usage 10B : GESTION DES CONFLITS 1 2

Usage 11 : ORGANISATION ET COORDINATION TCE 1 2

Usage 13 : SUPPORT LOGISTIQUE 1 2 3

Usage 14A : ANALYSE DES PERFORMANCES DE L'OUVRAGE - RECEPTION IN SITU – EXPLOITATION 1

Usage 15 : OPERATION PREALABLE A LA RECEPTION 1 2

Usage 16 : CONSOLIDATION DU DOE ET DU DIUO 1 2 3

Usage 20B : MODELISATION DE CONCEPTION EN PHASE CONSTRUCTION 1

Usage 23 : MODELISATION DE LA CONSTRUCTIBILITE DE L'OUVRAGE 1 2 3

Usage 24 : SECURITE CHANTIER 2

Usage 25 : TRAITEMENT DES MODIFICATIONS PAR RAPPORT AU CONTRAT DE TRAVAUX 1 2 3

## Exploitation - Maintenance

Usage 4 : COMMUNICATION 1

Usage 14B : S'ASSURER DES PERFORMANCES DE L'OUVRAGE 2 3

Usage 17 : CONSTITUTION DE L'ENVIRONNEMENT BIM GEM 1 2 3

Usage 18 : GESTION DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS DANS L'ENVIRONNEMENT BIM GEM 1 2 3

Usage 26 : CONSTITUTION DE L'ENVIRONNEMENT BIM GEM POUR UN OUVRAGE EXISTANT (qui n'aurait pas été objet d'une démarche BIM auparavant) 1 2 3