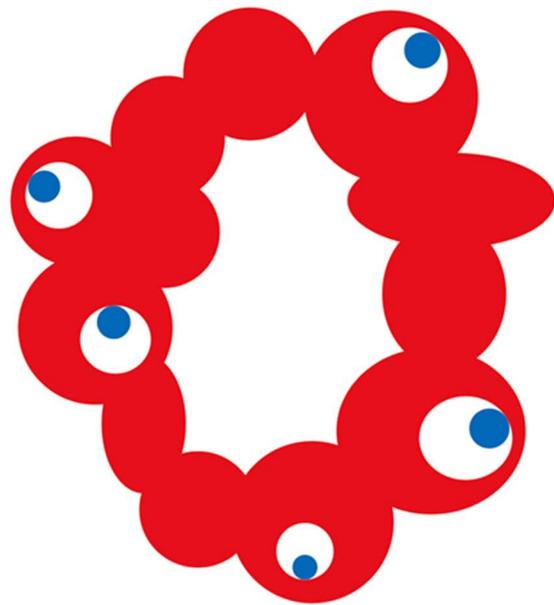


Exigences BIM pour le pavillon de type A (à construire par le Participant)



OSAKA, KANSAI, JAPON

EXPO
2025

SOMMAIRE

1. Introduction.....	2
1.1. Contexte de l'élaboration des exigences BIM	2
1.2. Objectif de l'élaboration des exigences BIM.....	2
1.3. Définition des termes	2
2. Réalisation du BIM	4
2.1. Objectif de la réalisation du BIM.....	4
2.2. Champ d'application du BIM.....	5
2.3. Aperçu des usage BIM	5
3. Dispositif de réalisation du BIM	8
3.1. Mise en place du dispositif de réalisation du BIM	8
4. Plan d'Exécution BIM	9
4.1. Finalité de l'élaboration du Plan d'Exécution BIM	9
4.2. Mode d'élaboration du Plan d'Exécution BIM	9
5. Logiciel utilisé	10
5.1. Type de logiciel BIM	10
5.2. Format de fichier des données BIM (pour le dépôt).....	10
5.3. Intégration du modèle	10
5.4. Traitement de la propriété intellectuelle incluses dans les données déposées.....	11
6. Dépôt des données	12
6.1. Modalité de dépôt	12
6.2. Contenu des données à déposer	12
6.3. Vérification des données avant le dépôt.....	13
6.4. 【À titre informatif】 environnement informatique des données BIM utilisé par l'organisateur 14	
7. Niveau de détail (LOD) du modèle.....	15
7.1. Définition du niveau de détail (LOD) dans le cadre de l'expo	15
7.2. Dépôt des données de chaque étape de construction et exemple des objets à représenter	15
8. Principes de saisie	18
8.1. Définition des attributs à saisir pour chaque composant	18
8.2. Principe de saisie des informations relatives aux attributs.....	19
8.3. Notes sur l'utilisation de la bibliothèque d'objets	20
8.4. Unité et système de coordonnées.....	20
8.5. Langue utilisée	20
9. Documents de référence.....	21
Contact	22

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DE L'ÉLABORATION DES EXIGENCES BIM

Pour la réalisation d'un « site incarnant le concept de Société 5.0 » dans le cadre de l'Expo 2025, l'exploitation de modèles 3D de bâtiments/parcelles et de l'ensemble des informations associées est indispensable dans chaque phase de l'Expo, que ce soit avant (construction de pavillons, activités promotionnelles pour créer une atmosphère propice), pendant (exploitation de pavillons/installations, prestation de services), et après l'exposition (valorisation de l'héritage). En vue de faciliter l'utilisation des modèles 3D de bâtiments/parcelles et de l'ensemble des informations associées dans toutes les phases de l'Expo, nous avons décidé de exploiter non seulement dans la phase de construction mais aussi dans les activités de promotion ou encore les services divers.

1.2. OBJECTIF DE L'ÉLABORATION DES EXIGENCES BIM

Les présentes Exigences BIM ont pour objectif de faciliter la compréhension commune du BIM par les Participants qui construisent chacun leur pavillon ou installation, de vulgariser l'utilisation du BIM dans le cadre de la construction de pavillons et d'uniformiser le niveau des données BIM sur l'ensemble du site. Pour atteindre ces objectifs, l'Organisateur vérifie si les Participants utilisent le BIM de manière adéquate et que les données BIM ainsi élaborées atteignent un niveau requis et, le cas échéant, leur demande de prendre des mesures correctives.

1.3. DÉFINITION DES TERMES

(1) Organisateur

Ce terme désigne l'Association japonaise pour l'Exposition Universelle de 2025 et tout partenaire de soutien intervenant dans les activités de l'Association. L'Organisateur est chargé de l'élaboration des présentes Exigences BIM et impose aux Participants de les respecter. En outre, il vérifie auprès des Participants s'ils utilisent le BIM de manière adéquate et que les données BIM ainsi élaborées atteignent un niveau requis et, le cas échéant, leur demande de prendre des mesures correctives.

(2) Participants

Ce terme désigne les Participants de l'Expo qui construisent chacun leur pavillon ou installation et tout partenaire de soutien intervenant dans les activités du Participant. Ils doivent respecter les présentes Exigences BIM dans leur projet de construction.

(3) Projet de construction

Ce terme désigne l'ensemble des opérations de construction commandées par les Participants telles que la conception et les travaux de construction de leur pavillon ou installation.

(4) Étape de construction

Ce terme désigne chaque tranche chronologique du projet de construction. Au sens des présentes Exigences BIM, on distingue trois étapes différentes : « Conception préliminaire », « Conception détaillée » et « Travaux de construction ».

(5) BIM (Building Information Modeling : Modélisation des données du bâtiment)

Ce terme désigne l'élaboration du bâti immobilier modélisé contenant à la fois des informations géométriques 3D visualisées sur un ordinateur (modèle 3D) et celles des attributs du bâtiment (nom et surface de pièces, spécification et performance des matériaux et des composants, finition, etc.).

(6) Plan d'Exécution BIM

Ce terme désigne le document de référence pour assurer le respect des présentes Exigences BIM sur l'ensemble des projets de construction et promouvoir une utilisation adéquate du BIM.

(7) Données BIM

Ce terme désigne le bâti immobilier modélisé contenant à la fois des informations géométriques 3D visualisées sur un ordinateur (modèle 3D) et celles des attributs du bâtiment (nom et surface de pièces, spécification et performance des matériaux et des composants, finition, etc.).

(8) Logiciel BIM

Ce terme désigne le logiciel destiné à produire des données BIM dans les domaines des dessins/modèles, de la structure, des équipements, etc.

(9) Fichier natif

Ce terme désigne le fichier de données sauvegardé au format propre au logiciel BIM.

(10) Object

Ce terme désigne toute représentation 3D visualisée sur un ordinateur de la substance physique des choses ou produits qui sont agencés dans un espace,

(11) Vérification de l'interférence

Ce terme désigne le fait de vérifier une éventuelle interférence, etc. entre les composants du bâtiment tels que le pilier, la poutre, le plafond, le conduit et la canalisation, etc.

(12) Objet spatial

Ce terme désigne tout objet 3D délimité par le plancher, le mur, le plafond et la cloison virtuelle, etc.

(13) Niveau de détail (LOD)

Ce terme désigne le degré de détail d'un objet faisant partie des données BIM.

2. RÉALISATION DU BIM

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur la réalisation du BIM. Attention : ce chapitre définit uniquement un niveau minimal de réalisation exigé aux Participants par l'Organisateur et tout autre mode de réalisation du BIM et de son exploitation n'est pas exclu.

2.1. OBJECTIF DE LA RÉALISATION DU BIM

Le tableau 2-1 définit les différents objectifs de la réalisation du BIM et les usages correspondant à ces derniers dans le cadre de l'Expo. Lors de la réalisation du BIM, les Participants doivent concevoir le mode d'exploitation pour atteindre ces objectifs sur la base d'une bonne compréhension de chaque objectif.

Tableau 2-1

Objectif	Usage
Améliorer la qualité de la conception et des documents conceptuels	01 Création du modèle (authoring, y compris les dessins)
	02 Modélisation des conditions existantes
Améliorer la productivité dans la conception et les travaux de construction	03 Analyse et examen de l'espace intérieur de l'installation
	04 Évaluation de la durabilité
Suivre de près l'avancement des travaux de construction	05 Analyse et examen techniques
	06 Coordination 3D (détection des conflits)
Enregistrer les données précises relatives à la conception finale du bâtiment aux fins d'une utilisation ultérieure dans un projet de rénovation	07 Examen de la conception et des travaux de construction
	08 Visualisation
Atteindre l'objectif de durabilité	09 Estimation des coûts/quantification (5D)
	10 Établissement du calendrier par ordre de priorité (4D)
Vérifier en temps opportun et de manière précise tout impact sur le coût d'une éventuelle modification	11 Suivi de l'avancement des travaux de construction
	12 Modélisation de l'enregistrement
Mettre en valeur le modèle élaboré dans divers services (événements virtuels, promotionnels, etc.)	13 Gestion de l'installation et du bien

■ : Opérations non concernées dans le cadre de l'Expo

2.2. CHAMP D'APPLICATION DU BIM

Réalisez le BIM sur les objets énumérés ci-dessous. En ce qui concerne les opérations obligatoires ou optionnels, voir la section suivante et le chapitre 7.

- (1) Installation (dessins/modèles)
- (2) Installation (structure)
- (3) Installation (équipements)
- (4) Installation (aménagements extérieurs)

2.3. APERÇU DES USAGE BIM

Le tableau 2-2 montre les différents usages en lien avec chaque étape de construction de l'Expo et son niveau d'exigence. Les Participants doivent établir et déposer à l'Organisateur le Plan d'Exécution BIM dans lequel est présenté le détail de sa réalisation, sur la base d'une compréhension globale de chaque usage et son niveau d'exigence, en tenant compte des caractéristiques du projet de construction.

Les usages classés dans les niveaux « recommandé » et « non nécessaire » peuvent faire l'objet d'examen et de mise en œuvre par les Participants en fonction des exigences relatives notamment aux caractéristiques du bâtiment, afin que l'efficacité du BIM dans la conception et les travaux de construction soit optimisée autant que possible.

Tableau 2-2

Usage	Étape de construction			Niveau d'exigence	
	Conception préliminaire	Conception détaillée	Travaux de construction		
01	Création du modèle (authoring, y compris les dessins)	◎	◎	○	<p>◎ : Obligatoire Opération à réaliser impérativement (obligation imposée à tous les participants). Tout participant doit vérifier l'état de réalisation et les résultats.</p> <p>○ : Recommandé Opération optionnelle réalisée par le participant en fonction des caractéristiques de l'installation. Si le participant l'estime nécessaire, il doit préciser les usages concernés sur le Plan d'Exécution BIM et vérifier l'état de réalisation et les résultats.</p> <p>— : Non nécessaire Opération non obligatoire dans les présentes exigences BIM. Toutefois, cela n'empêche pas les participants de la réaliser.</p>
02	Modélisation des conditions existantes	—	—	—	
03	Analyse et examen de l'espace intérieur de l'installation	○	○	—	
04	Évaluation de la durabilité	○	○	—	
05	Analyse et examen techniques	○	○	—	
06	Coordination 3D(détection des conflits)	—	○	○	
07	Examen de la conception et des travaux de construction	○	◎	○	
08	Visualisation	○	○	—	
09	Estimation des coûts/quantification (5D)	—	—	—	
10	Établissement du calendrier par ordre de priorité (4D)	—	—	○	
11	Suivi de l'avancement des travaux de construction	—	—	○	
12	Modélisation de l'enregistrement	—	—	—	
13	Gestion de l'installation et du bien	—	—	○	

■ : Opérations non concernées dans le cadre de l'Expo

2.3.1. Création du modèle (authoring, y compris les dessins)

Cette opération consiste à développer et produire des données BIM à l'aide du logiciel BIM et constitue la première étape de la mise en œuvre du BIM. Il est important de construire les données intégrant les modèles 3D et les informations des attributs (caractéristique, nombre et volume, calendrier, etc.).

Le Participant doit déposer à l'Organisateur les données BIM à un niveau de détail spécifié pour chaque étape du projet de construction (voir le chapitre 7).

Si les données BIM validées relatives à la parcelle et ses alentours sont disponibles, l'Organisateur les fournira aux Participants. À défaut, les Participants devront produire eux-mêmes des données provisoires relatives à leur parcelle.

2.3.2. Analyse et examen de l'espace intérieur de l'installation

Cette opération consiste à examiner les exigences en matière d'espace à l'aide d'un objet spatial ayant une fonction unique, comme par exemple un espace délimité par le mur, le plancher et le plafond (pièce) ou un espace identifié par sa fonction (espace non cloisonné comme le vestibule). Il s'agit d'analyser la configuration spatiale sur la base des données BIM produites, pour comprendre la relation spatiale et déterminer les spécifications requises.

2.3.3. Évaluation de la durabilité

Cette opération consiste à évaluer la durabilité du bâtiment et assurer son suivi conformément aux critères définis dans les « Directives relatives à la conception du pavillon de type A (à construire par le Participant) » de l'Expo. Une évaluation des fonctions durables du bâtiment dès la phase initiale de sa conception permet de mener le projet de construction de manière plus efficiente, ce qui constitue son objectif principal.

2.3.4. Analyse et examen techniques

Cette opération consiste à examiner, dans le cadre d'une simulation environnementale réalisée sur la base des données BIM, le fonctionnement d'une structure spécifique, d'un éclairage ou d'un système énergétique. Son objectif est de trouver une opportunité de réduire le coût du cycle de vie, grâce à une optimisation et une amélioration importante de la conception et de la performance de l'installation, et ce tout au long de sa vie.

2.3.5. Coordination 3D (détection des conflits)

Cette opération consiste à identifier toute interférence physique en superposant les modèles 3D du bâtiment à l'aide du logiciel BIM capable de vérifier la présence éventuelle d'interférences. Elle a pour l'objectif d'éliminer les problèmes par la détection et l'ajustement de ces interférences présentes entre les équipements et les structures du bâtiment, etc.

2.3.6. Examen de la conception et des travaux de construction

Cette opération consiste à examiner la conception et les travaux de construction sous divers angles, à l'aide des données BIM intégrées. Elle permet de vérifier la conformité effective aux critères et exigences de conception, d'examiner facilement toutes les options conceptuelles ou les solutions alternatives en temps réel et de refléter ainsi des éventuelles modifications apportées par le Participant de façon précise. De ce fait, la conception et la revue du projet ainsi que les travaux de construction peuvent être réalisés de manière efficace.

2.3.7. Visualisation

Cette opération consiste à élaborer un dessin en perspective ou une présentation animée sur la base du rendu d'architecture des données BIM. La visualisation est effectuée lors de la prise de décision sur la conception et les travaux de construction de l'installation, ou dans le but de faciliter les activités promotionnelles.

2.3.8. Établissement du calendrier par ordre de priorité (4D)

Cette opération consiste à examiner l'ordre de priorité dans la construction sur le chantier et les exigences sur l'espace nécessaire pour les travaux, etc. au moyen d'un modèle 4D (modèle 3D + dimension temporelle). C'est un outil de communication pour une meilleure compréhension des jalons et du planning du projet de construction.

2.3.9. Suivi de l'avancement des travaux de construction

Cette opération consiste à vérifier de manière visuelle à l'aide du modèle 4D la cohérence entre le plan de construction et l'avancement des travaux. De manière générale, la situation réelle du chantier sera convertie en données numériques au moyen du drone ou du capteur pour les comparer avec le modèle 4D à la même position sur l'axe temporel. Le suivi de l'avancement sera réalisé par la mise en relation des informations sur la durée des travaux du modèle 4D avec le système de gestion de l'avancement.

2.3.10. Gestion de l'installation et du bien

Cette opération consiste à assister efficacement l'exploitation et la maintenance du bâtiment par la mise en relation des données BIM pour la maintenance et la gestion avec le système de gestion d'installation, afin de garantir sur toute sa durée d'exploitation la solidité de la structure (mur, plancher, toiture, etc.) et le bon fonctionnement des appareils pour le bâtiment qui fournissent des services divers (machines, électricité, canalisation, etc.). Les données BIM et les informations des attributs seront produites dans le but d'optimiser l'exploitation, la maintenance et la gestion de l'installation dès l'achèvement des travaux de construction jusqu'à la fin de l'Expo.

3. DISPOSITIF DE RÉALISATION DU BIM

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur le rôle que doit jouer chaque acteur concerné pour une gestion optimale des données BIM.

3.1. MISE EN PLACE DU DISPOSITIF DE RÉALISATION DU BIM

Le tableau 3-1 montre le rôle que doivent jouer l'Organisateur et les Participants. Les Participants doivent affecter le personnel nécessaire pour assurer les rôles et les responsabilités imposés et déposer le Plan d'Exécution BIM à l'Organisateur dans lequel est précisé ce dispositif de réalisation.

Tableau 3-1

Entité	Rôle	Responsabilité
Organisateur	Gestionnaire général des données BIM	<ul style="list-style-type: none">✓ Assurer la gestion générale des données BIM sur l'ensemble du site✓ Encadrer les gestionnaires des données BIM
	Gestionnaire des données BIM	<ul style="list-style-type: none">✓ Assurer la gestion (du point de vue de l'Organisateur) des données BIM des projets dont ils se chargent✓ Interlocuteur pour les Participants en matière de transfert des données BIM et de renseignements sur ces données
Participant	Responsable BIM	<ul style="list-style-type: none">✓ Assurer la gestion (du point de vue du Participant) des données BIM des projets dont ils se chargent✓ Interlocuteur pour l'Organisateur et d'autres participants en matière de transfert des données BIM et de renseignements sur ces données✓ Responsable des données BIM transférées à l'Organisateur✓ Responsable de l'élaboration du Plan d'Exécution BIM

C'est à chaque Participant de décider l'affectation de son personnel. Par exemple, le rôle du responsable BIM peut être partagé entre plusieurs personnes, mais dans ce cas, la responsabilité de chacun doit être précisée dans le Plan d'Exécution BIM.

Le responsable BIM doit coopérer étroitement avec le gestionnaire des données BIM en charge de son projet de construction dans le cadre de l'utilisation du BIM. Par ailleurs, en cas de modification du Plan d'Exécution BIM en cours de la réalisation du projet de construction, il doit en informer sans délai le gestionnaire des données BIM en charge et déposer la nouvelle version à l'Organisateur.

4. PLAN D'EXÉCUTION BIM

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur l'élaboration du Plan BIM.

4.1. FINALITÉ DE L'ÉLABORATION DU PLAN D'EXÉCUTION BIM

Le Plan d'Exécution BIM est un document de référence pour assurer le respect des présentes exigences BIM sur l'ensemble du projet de construction et son élaboration a pour objet de promouvoir une bonne exploitation du BIM.

4.2. MODE D'ÉLABORATION DU PLAN D'EXÉCUTION BIM

Les Participants doivent élaborer le Plan selon les éléments à inscrire définis au tableau 4-1, en précisant l'organisation du personnel, leur rôle et responsabilité ainsi que les usages du BIM par étape de construction du projet. Si la plupart des contenus prévus sont identiques pour chaque étape de construction, ils peuvent être inscrits dans un seul Plan. Le format du Plan peut être choisi librement.

Le Plan ainsi élaboré doit être déposé à l'Organisateur avant le début des étapes de construction pour obtenir l'approbation. En cas de modification des éléments inscrits dans le Plan, déposez la nouvelle version à l'Organisateur sans délai.

Tableau 4-1

Eléments à inscrire		Contenu à inscrire
Informations relatives au projet	Nom du Participant	Inscrire le nom officiel du Participant. S'il y a des partenaires de soutien, écrire également leur nom officiel entre parenthèses après le nom du Participant.
	Noms de l'opération et du projet de construction	Inscrire les noms officiels de l'opération concernée et du projet de construction
	Lieu d'exécution	Inscrire les informations relatives au lieu de construction des installations.
	Période d'exécution	Inscrire la période d'exécution de l'opération concernée.
	Aperçu du projet de construction	Inscrire l'aperçu du projet de construction concerné.
Dispositif de réalisation du BIM	Dispositif de réalisation du BIM ; responsabilité	Inscrire les informations relatives au(x) responsable(s) BIM mis en place (nom et prénom, coordonnées, titre ; pour le(s) partenaire(s), nom de l'organisme d'appartenance) et sa (leur) responsabilité concrète. En cas de pluralité des responsables, préciser la répartition de tâches entre eux et le nom de leur représentant.
	Organigramme	Présenter l'organigramme du dispositif de réalisation du BIM.
Logiciel utilisé	Nom et version du logiciel	Inscrire le nom et la version de l'outil de modélisation 3D utilisé pour les dessins/modèles, la structure et les équipements.
	Version du format de fichier	Inscrire la version du format de fichier (IFC, RVT) déposé du modèle élaboré.
	Traitement de la propriété intellectuelle	Le cas échéant, inscrire des points à rappeler sur la propriété intellectuelle des données déposées.
Réalisation	Jalons	Inscrire les dates prévues de démarrage et d'achèvement de l'étape de construction ainsi que de dépôt des données auprès de l'Organisateur.
	Objets de modélisation 3D ; LOD	Inscrire les objets pour lesquels seront élaborées les données BIM et le LOD, non seulement du bâtiment mais aussi de la voirie ou de la plantation sur le chantier. Le LOD et la taille des données du modèle simplifié pour l'intégration dans l'ensemble.
	Usage du BIM et aperçu de sa réalisation	Inscrire de manière abrégée le mode d'exploitation du BIM dans le projet concerné pour les usages « obligatoires » et « recommandés ».
Autres		Le cas échéant, inscrire les décisions prises en concertation individuelle avec l'Organisateur.

5. LOGICIEL UTILISÉ

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur le logiciel que doivent utiliser les Participants et le format de fichier des données BIM à déposer auprès de l'Organisateur. Les Participants doivent préparer et déposer les données suivant les modalités prévues au présent chapitre. Le cas échéant, la conversion des données en format spécifié doit être faite par les Participants avant de les déposer.

5.1. TYPE DE LOGICIEL BIM

Les produits et les types de logiciel BIM pour effectuer la modélisation dans divers domaines peuvent être librement choisis, sous réserve que la conversion ou la sauvegarde des données en format de fichier spécifié dans la section suivante soient toujours garanties. Toutefois, les informations relatives au logiciel BIM choisi doivent être précisées dans le Plan d'Exécution BIM et l'accord préalable de l'Organisateur est nécessaire en ce qui concerne la version du format de fichier pouvant être déposé.

5.2. FORMAT DE FICHIER DES DONNÉES BIM (POUR LE DÉPÔT)

- Données BIM (format de fichier IFC) ※ 2 modèles, soit le modèle intégré et le modèle simplifié pour l'intégration dans l'ensemble
- Données natives (format de fichier Revit) ※ 2 modèles, soit le modèle intégré et le modèle simplifié pour l'intégration dans l'ensemble
 - ※ Actuellement, la spécification figurant au Tableau 5-1 est envisagée en ce qui concerne les données du format natif.
 - ※ Le LOD et la taille de données du modèle simplifié pour l'intégration dans l'ensemble doivent être précisés dans le Plan d'Exécution BIM et l'accord préalable du gestionnaire des données BIM est nécessaire.

Tableau 5-1

Logiciel	Version	Format de fichier
Revit	Revit2021	.rvt

5.3. INTÉGRATION DU MODÈLE

En ce qui concerne les modèles 3D de l'installation, le modèle intégrant le dessin/modèle, la structure et les équipements doit également être déposé par installation, sauf dans le cas où l'impossibilité d'intégration du modèle aurait été explicitée dans le Plan d'Exécution BIM et que l'accord de l'Organisateur aurait été préalablement donné. Par ailleurs, en cas de pluralité d'installations sur une même parcelle, concertez-vous avec le gestionnaire des données BIM pour décider si l'intégration des données se fait par parcelle ou par bâtiment.

5.4. TRAITEMENT DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE INCLUES DANS LES DONNÉES DÉPOSÉES

L'Organisateur peut utiliser les données déposées pour la construction du site de l'Expo, la gestion du cycle de vie des installations et les activités de promotion avant et pendant la tenue de l'Expo, ainsi que pour divers services. Il est également envisageable qu'après la fin de l'Expo, le successeur du droit de l'Organisateur les utilise dans le but de pérenniser l'héritage de l'Expo.

Les Participants doivent définir les conditions de traitement de la propriété intellectuelle incluse dans les données déposées de sorte à ne pas empêcher ces activités menées par l'Organisateur et son successeur, à condition que toute utilisation des données par ces derniers soit strictement limitée à lesdits usages.

6. DÉPÔT DES DONNÉES

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur les données et les documents à déposer par les Participants. Ils doivent préparer et déposer les données suivant la modalité prévue au présent chapitre.

6.1. MODALITÉ DE DÉPÔT

Les Participants doivent les déposer au gestionnaire des données BIM selon la modalité fixée par l'Organisateur.

6.2. CONTENU DES DONNÉES À DÉPOSER

Dans la présente section, vous trouverez une explication sur les données et les documents déposés par le Participant et gérés par l'Organisateur. Le traitement de tout document et données non prévus dans cette section devra être décidé en concertation entre l'Organisateur et le Participant.

6.2.1. Données et documents à déposer

Dépôt avant le démarrage de l'étape de construction

- Plan d'Exécution BIM (au format PDF) ※ Voir le chapitre 4
À déposer chaque fois qu'une modification est apportée au Plan d'Exécution BIM durant l'opération.

Dépôt à l'achèvement de l'étape de construction

- Données BIM (format de fichier IFC) ※ Voir le chapitre 5
- Données natives (format de fichier Revit) ※ Voir le chapitre 5
- Données électroniques du plan de conception et des spécifications définis dans les « Directives relatives à la conception du pavillon de type A (à construire par le Participant) »
- Documents nécessaires pour compléter les données BIM et le plan de conception et des spécifications.

6.2.2. Nomenclature des fichiers

Les données déposées doivent avoir un nom unique pour permettre leur identification.

Un exemple du nom est présenté ci-dessous. Pour plus de précision, concertez-vous avec le gestionnaire des données BIM.

Exemple) Fichier IFC des dessin/modèle de la conception préliminaire : données déposées le 13 nov. 2020 en première phase

A26 - 1 - P1 - IFC1 - F0 - 20201113 - 01.XXX
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ① Identifiant de la parcelle ... Il permet d'identifier une parcelle spécifique au sein du site.
- ② Numéro du bâtiment ... Il permet d'identifier un bâtiment spécifique qui se trouve dans la parcelle.
- ③ Étape de construction ... P1 : conception préliminaire, P2 : conception détaillée, P3 : travaux de construction
- ④ Catégorie de document ... Il permet d'identifier la catégorie du document.
IFC* : fichier IFC, RVT* : fichier natif (fichier Revit), DWG : données électroniques du plan de conception, BEP : Plan d'Exécution BIM, DOC : diverses spécifications
* ... 0 : données intégrées, 1 : données du dessin/modèle
En ce qui concerne d'autres fichiers, concertez-vous avec le gestionnaire des données BIM.
- ⑤ Niveau ... Il s'agit du niveau du bâtiment auquel le document concerné appartient. Mettez la lettre « F » juste avant le chiffre qui exprime le niveau du bâtiment. Pour le document ne comportant pas l'indication du niveau (ex. données BIM, etc.), mettez « 0 ».
- ⑥ Date de dépôt ... Mettez la date du dépôt du document.
- ⑦ Numéro de série ... Mettez le nombre de fois en cas de pluralité de dépôts à la même date.
- ⑧ Extension de nom de fichier ... Il exprime le format de fichier défini par chaque système
- ※ Les documents et données ayant les mêmes identifiant de la parcelle, numéro du bâtiment, date de dépôt et numéro de série sont considérés comme un ensemble groupé.

6.3. VÉRIFICATION DES DONNÉES AVANT LE DÉPÔT

Avant tout dépôt de données, vérifiez leur intégrité notamment sur les points suivants :

- Aucune erreur de conversion IFC ne se produit.
- Le modèle 3D après la conversion IFC est correctement affiché sur le visionneur installé dans l'environnement informatique du Participant.
- Après la conversion IFC, toutes les informations des attributs sont définies de manière exacte.
- Le modèle est cohérent avec le plan de conception et les spécifications définis dans les « Directives relatives à la conception du pavillon de type A (à construire par le Participant) ».

6.4. 【À TITRE INFORMATIF】 ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE DES DONNÉES BIM UTILISÉES PAR L'ORGANISATEUR

À titre informatif, les fonctions de base assurées par l'environnement informatique des données BIM utilisé actuellement par l'Organisateur.

(1) Visionneur de modèle

Fonctions d'affichage fondamentales des données BIM d'un visionneur, telles que la rotation du modèle et le changement de point de vue, le filtrage, affichage du plan de coupe, etc.

(2) Revue et commentaire

Fonction d'ajout de commentaires des revues aux données BIM. Fonction de sortie des commentaires au format de fichier BCF.

(3) Messagerie

Fonction d'envoi et de réception des messages entre les utilisateurs. Il est possible de joindre un fichier de taille importante.

(4) Documentation

Fonction de gestion de documents tels que les données BIM, de dessin 2D, le format PDF, Excel ou Word, etc. La gestion de version est possible y compris des versions antérieures.

(5) Flux de travaux

Fonction de flux de travaux pour la demande et la délivrance d'approbation.

7. NIVEAU DE DÉTAIL (LOD) DU MODÈLE

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication sur le niveau de détail (LOD) des données BIM à déposer et les différentes étapes du dépôt. Les Participants doivent produire des données suivant la modalité prévue au présent chapitre à chaque étape de construction du projet. L'Organisateur vérifie si les données BIM déposées atteignent un niveau requis et, le cas échéant, leur demande de prendre des mesures correctives.

7.1. DÉFINITION DU NIVEAU DE DÉTAIL (LOD) DANS LE CADRE DE L'EXPO

Le tableau 7-1 montre la définition du niveau de détail (LOD) applicable dans le cadre de l'Expo. Attention : cette section définit uniquement un niveau minimal exigé aux Participants par l'Organisateur et toute autre production plus précise de données BIM n'est pas exclue.

Tableau 7-1

LOD	LOD200	LOD300	LOD400
Niveau de saisie	Représentation de la conception de l'objet (forme extérieure et espace intérieur), des principaux matériaux et équipements et de leur position. Il s'agit d'un niveau de détail qui permet aux professionnels du BTP de lire les informations relatives à ces objets.	Représentation précise de la forme extérieure et de la décoration intérieure avec des détails plus fins. Elle comporte des informations telles que les cotes, le nombre et la quantité, ainsi que le mode de transformation, etc. des matériaux et équipements nécessaires. Il s'agit d'un niveau de détail qui permet même aux non-professionnels du BTP de lire les informations relatives à ces objets.	Représentation plus détaillée par rapport aux données LOD300 avec l'ajout des informations nécessaires pour les travaux de construction. Mise à jour suivant l'avancement des travaux, elle constitue finalement le plan de récolement (As-Build). ※ Le BIM à niveau correspondant à LOD400 ne sera pas exigé dans le cadre de l'Expo.

7.2. DÉPÔT DES DONNÉES DE CHAQUE ÉTAPE DE CONSTRUCTION ET EXEMPLE DES OBJETS À REPRÉSENTER

Cette section présente la nécessité ou non de déposer les données pour chaque étape de construction et un exemple des objets à représenter. Lors de la production des données BIM, les Participants sont invités à se reporter à la présente section et doivent déposer auprès de l'Organisateur le Plan d'Exécution BIM qui précise leur application envisagée au projet de construction. Attention : les objets à représenter cités ci-dessous sont donnés à titre indicatif et la représentation de tous ces objets

n'est pas forcément exigée. Demandez des précisions sur des points à éclaircir au gestionnaire des données BIM.

7.2.1. Installation (dessin/modèle)

Étape de construction	Conception préliminaire	Conception détaillée	Travaux de construction
LOD	LOD200	LOD300	LOD300
Dépôt des données	Obligatoire	Obligatoire	Facultatif
Exemple des objets à représenter	<ul style="list-style-type: none"> • Conception de la forme extérieure, cote • Revêtement extérieur important sur le plan conceptuel (toiture, escalier, auvent, balcon, etc.) • Conception de l'espace intérieur, cote (pièce, couloir, salle, etc.) • Décoration intérieure importante sur le plan conceptuel (menuiserie, verre, etc.) • Structure importante sur le plan conceptuel (pilier, poutre, mur, etc.) 	<p>Les objets cités dans la colonne de la conception préliminaire sont complétés par les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tous les revêtements extérieurs et la spécification de leur finition • Toutes les décorations intérieures et la spécification de leur finition • Les structures non nécessaires sur le plan conceptuel et de la résistance structurale (cmloison, etc.) • Composants de taille relativement réduite tels que la balustrade, conduit d'évacuation d'eau de pluie, etc. • Nom du fabricant et numéro d'article de principaux composants 	<p>Les données citées dans la colonne de la conception détaillée sont complétées par des éléments non définis à ce stade de la conception (tels que le nom du fabricant, etc.) et des éventuelles modifications apportées pendant les travaux de construction.</p>

7.2.2. Installation (structure)

Étape de construction	Conception préliminaire	Conception détaillée	Travaux de construction
LOD	LOD200	LOD300	LOD300
Dépôt des données	Obligatoire	Obligatoire	Facultatif
Exemple des objets à représenter	<p>Structure indispensable sur le plan de la résistance structurale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilier, poutre, dalle, fondation, mur porteur, contrevent • Poutre, dénivellement de dalles <p>※ Si les objets sont identiques à ceux des données du dessin/modèle, procédez à la vérification d'interférence et déposez les données intégrées.</p>	<p>Les objets cités dans la colonne de la conception préliminaire sont complétés par les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Écart de la position de base du pilier, de la poutre et du mur • Cotes et position des ouvertures des manchons pour divers équipements • Position des joints et des éclisses de la structure d'acier <p>※ Si les objets sont identiques à ceux des données du dessin/modèle, procédez à la vérification d'interférence et déposez les données intégrées.</p>	<p>Les données citées dans la colonne de la conception détaillée sont complétées par des éléments non définis à ce stade de la conception (tels que le nom du fabricant, etc.) et des éventuelles modifications apportées pendant les travaux de construction.</p>

7.2.3. Installation (équipement)

Étape de construction	Conception préliminaire	Conception détaillée	Travaux de construction
LOD	LOD200	LOD300	LOD300
Dépôt des données	Facultatif	Obligatoire	Facultatif
Exemple des objets à représenter	<p>Équipement mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales canalisations et principaux conduits (forme extérieure y compris des isolants thermiques) • Principaux appareils (équipement mécanique et appareil sanitaire installés sur le plancher) <p>Équipement électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principaux câblages • Principaux appareils (éclairage, cabine de distribution, générateur, source électrique, dispositif de télécommunication, appareil de grande taille, transformateur, tablette de câbles) 	<p>Les objets cités dans la colonne de la conception préliminaire sont complétés par les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcelaine sanitaire, toutes les canalisations (extérieures/intérieures), tous les conduits (forme extérieure y compris des isolants thermiques) • Tous les équipements mécaniques (appareil sanitaire, appareil lourd, appareil installé sur le toit, étagère, conduit et ses accessoires, canalisation et ses accessoires, ligne principale) • Tous les équipements électriques (tous les éclairages, éclairages de secours et lampes de guidage, appareils lourds, appareils installés sur le toit, gaines/espaces de câblage électrique) • Attributs de chaque équipement (voir le chapitre 8) • Nom du fabricant et numéro d'article de principaux appareils 	<p>Les données citées dans la colonne de la conception détaillée sont complétées par des éléments non définis à ce stade de la conception (tels que le nom du fabricant, etc.) et des éventuelles modifications apportées pendant les travaux de construction.</p>

7.2.4. Installation (aménagement extérieur)

Étape de construction	Conception préliminaire	Conception détaillée	Travaux de construction
LOD	LOD200	LOD300	LOD300
Dépôt des données	Obligatoire	Obligatoire	Facultatif
Exemple des objets à représenter	<ul style="list-style-type: none"> • Finition du revêtement, plantation, etc. • Signalisation extérieure • Éclairage extérieur 	<p>Les objets cités dans la colonne de la conception préliminaire sont complétés par les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tous les ouvrages à l'intérieur de la parcelle 	<p>Les données citées dans la colonne de la conception détaillée sont complétées par des éléments non définis à ce stade de la conception (tels que le nom du fabricant, etc.) et des éventuelles modifications apportées pendant les travaux de construction.</p>

8. PRINCIPES DE SAISIE

Dans ce chapitre, vous trouverez une explication notamment sur les informations relatives aux attributs à préciser et le règle de saisie. Les Participants doivent produire des données BIM suivant l'indication du présent chapitre.

8.1. DÉFINITION DES ATTRIBUTS À SAISIR POUR CHAQUE COMPOSANT

8.1.1. Composant de construction de base

- (1) Il s'agit de composants généraux qui ne nécessitent pas un logiciel BIM spécifique destiné au pilier, à la poutre, au plancher, au plafond, au mur, etc.
- (2) En principe, les données BIM des composants de construction de base devront être produites au moyen de l'objet du composant de construction correspondant disponible dans le logiciel. Seulement en cas d'absence d'objet du composant correspondant dans le logiciel BIM, utilisez un autre objet pour produire des données BIM en ajoutant, modifiant et supprimant de manière adéquate les informations relatives aux attributs de sorte qu'il reflète ceux du composant réel concerné.
- (3) En principe, la production des données BIM des objets de composants de construction doit se faire par niveau du bâtiment. Toutefois, en ce qui concerne les composants qui traversent plusieurs niveaux (le pilier d'acier, etc.), prenez des mesures appropriées comme par exemple produire des données par section du pilier, etc.
- (4) Lorsqu'une analyse ou un examen technique est nécessaire, produisez des données BIM de sorte que les objets du composant se rattachent étroitement l'un à l'autre.

8.1.2. Informations nécessaires à l'exploitation, la maintenance et la gestion de l'installation et du site

- (1) Préparez des informations relatives aux attributs des équipements nécessaires dans le but de les utiliser pour l'exploitation, la maintenance et la gestion de l'installation et du site.
- (2) En ce qui concerne la nature des informations des attributs à préparer, consultez le tableau 8-1. La section suivante donne une explication sur le principe de saisie de chaque élément. Toutefois, les Participants peuvent préparer librement toute autre information relative aux attributs, autre que celles citées ci-dessous.

Tableau 8-1

Attribut	Explication
Numéro d'appareil	Il s'agit d'un numéro unique permettant d'identifier un appareil spécifique disposé dans l'installation. Il est utilisé comme clé pour le mettre en lien avec diverses informations relatives à l'exploitation, la maintenance et la gestion.
Nom	Il permet d'identifier le type de l'appareil.
Nom du fabricant	Le fabricant de l'appareil.
Numéro de modèle	Le numéro de modèle de l'appareil.
Niveau d'installation	Le niveau du bâtiment où est installé l'appareil.

- (3) S'il est nécessaire d'un arrangement particulier en raison d'une charge de travail trop lourde pour la préparation des informations relatives aux attributs, concertez-vous avec le gestionnaire des données BIM.

8.2. PRINCIPE DE SAISIE DES INFORMATIONS RELATIVES AUX ATTRIBUTS

La présente section indique quelques précautions à prendre lors de la saisie des informations.

8.2.1. Numéro d'appareil

Il s'agit du numéro unique permettant d'identifier un appareil spécifique disposé dans l'installation, qui est fixé pour le mettre en lien avec diverses informations relatives à l'exploitation, la maintenance et la gestion. Un exemple du numéro est présenté ci-dessous.

Exemple) Climatiseur : troisième climatiseur installé dans la salle nord-ouest du 3^{ème} niveau (soit 2^{ème} étage)

A26 - 1 - AC - F3 - 1 - 3
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① Identifiant de la parcelle ... Il permet d'identifier une parcelle spécifique au sein du site.
- ② Numéro du bâtiment ... Il permet d'identifier un bâtiment spécifique qui se trouve dans la parcelle.
- ③ Sigle de l'appareil ... Un sigle commun (composé de 2 à 3 lettres alphabétiques) qui représente le nom général de l'appareil concerné.
- ④ Niveau ... Il s'agit du niveau où est installé l'appareil concerné. Mettez la lettre « F » juste avant le chiffre qui exprime le niveau.

- ⑤Espace ... Il s'agit de l'espace où est installé l'appareil. Chaque espace (pièce, couloir, etc.) du même niveau est numéroté à partir de celui du coin nord-ouest dans le sens des aiguilles d'une montre.
- ⑥Appareil ... Il s'agit du numéro de l'appareil concerné. Chaque appareil dans le même espace est numéroté à partir de celui du coin nord-ouest dans le sens des aiguilles d'une montre.

8.3. NOTES SUR L'UTILISATION DE LA BIBLIOTHÈQUE D'OBJETS

Il est recommandé d'utiliser les objets fournis par le fabricant pour les composants de construction utilisés en phase de travaux, qui garantissent une meilleure précision et permettent d'économiser du temps et de la main-d'œuvre.

8.4. UNITÉ ET SYSTÈME DE COORDONÉES

- (1) L'unité utilisée est le millimètre (sans symbole d'unité). Toutefois, en cas d'utilisation d'une unité autre que le millimètre, utilisez les unités internationales et indiquez le symbole correspondant.
- (2) La valeur de coordonnées doit être celle de coordonnées cartésiennes définie dans le système de coordonnées planes rectangulaires, qui est conforme au WGS (système géodésique mondial).
- (3) La valeur de l'origine du modèle doit être celle indiquée par l'Organisateur.
- (4) Pour le même bâtiment, l'origine des coordonnées et l'orientation doivent être identiques.

8.5. LANGUE UTILISÉE

La langue utilisée doit être celle qui est spécifiée dans les « Directives relatives à la conception du pavillon de type A (à construire par le Participant) ».

9. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents de référence suivants ont été pris en compte dans l'élaboration des présentes exigences BIM.

- (1) Ministère du territoire, des infrastructures, des transports et du tourisme (site web en japonais)
 - Élaboration et utilisation de la « Ligne directrice BIM »
https://www.mlit.go.jp/report/press/eizen06_hh_000019.html
 - Mise en valeur du BIM dans les activités de construction et de réparation des bâtiments publics
https://www.mlit.go.jp/gobuild/gobuild_tk6_000094.html
 - Plan d'Exécution BIM/CIM (projet)
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001347650.pdf>
 - Ligne directrice relative au contrat-pilote utilisant les données 3D comme document contractuel (projet)
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001334808.pdf>
- (2) Institut japonais des architectes (personne morale association d'utilité publique) (site web en japonais)
 - Ligne directrice BIM
<http://www.jia.or.jp/resources/news/000/225/0000225/p7NmnPji.pdf>
- (3) Expo 2020 Dubai
 - BIM Requirements_R2
 - Self-Build-Pavilions-Guide
 - Self-Build-Pavilions-Delivery-Guide
- (4) Penn State College of Engineering
 - BIM Uses in the BIM Project Execution Planning Guide
https://www.bim.psu.edu/bim_uses/
- (5) Singapore
 - BIM Essential Guide For BIM Execution Plan
- (6) AEC (UK)
 - BIM Protocol Project BIM Execution Plan

Contact :

Pour toute question concernant le contenu des Directives et pour plus d'informations sur les procédures, veuillez contacter l'Organisateur en activant l'option Requêtes du Participant Portal (Portail du Participant). En cas de difficulté liée à l'utilisation du Participant Portal, veuillez envoyer un courriel à l'adresse suivante (ou à toute autre adresse disponible) : participant@expo2025.or.jp



**Bureau
International
des Expositions**

Association japonaise pour l'Exposition universelle de 2025