

MAITRISE D'OUVRAGE :

Université de Poitiers

Direction de la Logistique et du Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet - Bât. C1 - TSA 11111 - 86073 Poitiers cedex 9



PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET DES MATÉRIAUX

Bâtiments B29 – B30

CAMPUS DE POITIERS
RUE JACQUES FORT
RUE MICHEL BRUNET



ÉMETTEUR :	A26	LOT :	BIM
DOSSIER N° :		PHASE :	DCE
ÉCHELLE :		NUM° :	PEG_13
TAILLE IMPRESSION :	A4		
DATE :	01/09/2025		

PEG_13 / Convention BIM

GROUPEMENT MOE :

ARCHITECTE MANDATAIRE :

R & R Architectes - Groupe A26

La Cité Numérique, Porte 2C
406 Bd Jean Jacques Bosc - 33130 BEGLES
- 05 56 79 18 28 -

Référent études : Sacha Wiedmaier - 07 78 64 07 29 - swiedmaier@a26.eu

Direction d'agence : Antoine Roux - 06 72 64 85 57 - aroux-tr@a26.eu



ARCHITECTE :

Créa'ture architectes

11 rue du Palais - 86 000 POITIERS
- 05 49 88 60 77 -

Référents projet : Pierre Pinheiro - 06 64 76 76 22 - poitiers@creature.archi

Olivier Tourame - 06 29 56 06 14 - olivier@creature.archi



BET Ingénieurs TCE :

OTEIS

3 rue Alfred Kastler - 17000 LA ROCHELLE
- 05 34 61 31 21

Référent projet : Florian OLETTE - 06 64 38 36 10
florian.olette@oteis.fr



PAYSAGISTE :

Haristoy Landscape – EIRL Sabine Haristoy

17 place des Martyrs de la Résistance - 33000 BORDEAUX
- 05 56 52 24 51

Référente projet : Sabine HARISTOY - 06 86 26 64 84
contact@sabineharistoy.com



BET ACOUSTIQUE :

idB Acoustique

75 avenue Léon Blum - 33600 PESSAC
- 05 56 07 55 55 -

Référent projet : Pierre Romagnan - 06 62 62 73 13
ldb@ldb-acoustique.com



OPC :

Techniques et chantiers

122 rue du Château d'Orgemont - 49000 ANGERS
- 02 41 66 14 25 -

Référent projet : Ronan REGUEILLET - 06 71 74 13 95
r.regueillet@techniquesetchantiers.fr



MAITRISE D'OUVRAGE

Université de POITIERS - Pôle vie de campus et patrimoine -
Direction de la Logistique et Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet Bâtiment C1 - TSA 11111 - 86073 POITIERS cedex 9 - 05 49 36 22 33
Responsable service MOA : Matthieu CAILLAUD matthieu.caillaud@univ-poitiers.fr - 06 32 84 45 22

Conductrice d'opérations : Véronique BAUX

veronique.baux@univ-poitiers.fr - 07 77 80 70 55

ASSISTANTS A MAITRISE D'OUVRAGE

PROGRAMMATION / AMO :

SAMOP Poitou-Charentes

52 Grand'Rue - 86 370 VIVONNE / ARJUNA
29 rue F. de Pressensé 44 000 NANTES

Programmist : Jeremi Lafond - 07 86 64 92 71 - jeremi.lafond@arjuna-conseil.fr Conducteur d'opération : Loic Duret - 06 27 89 35 82 - loic.duret@samop.fr



BUREAUX DE CONTRÔLE :

SOCOTEC

3 Rue Jean Baptiste Boussingault - 86000 POITIERS
Olivier Banville - 05 49 47 55 66 - 06 29 26 21 12
olivier.banville@socotec.com



SPS :

Bureau Alpes Contrôles SAS

1 Rue de la Goëlette - 86280 Saint Benoit
Véronique Barc - 05 49 70 36 88 / 07 85 54 42 78
vbarc@alpes-contrôles.fr



INDICES DE MODIFICATIONS

INDICE	DATE	OBJET	AUTEUR

OBSERVATIONS - REMARQUES

--

DCE

PHASE

A26

ÉMETTEUR

-

LOT

-

BÂTIMENT

-

NIVEAU

-

ZONE

BIM

TYPE

PEG_01

NUMÉRO

-

INDICE

SOMMAIRE

1. OBJET DE LA CONVENTION BIM.....	6
1.1. ELABORATION DE LA CONVENTION BIM	6
1.2. MISE A JOUR DE LA CONVENTION BIM	6
2. INFORMATIONS GENERALES	6
2.1. PRÉSENTATION DU PROJET	6
2.2. LISTE DES CONTRIBUTEURS ET CODE PROJET	6
2.3. ECHEANCIER DU PROJET / PHASES / LIVRABLES INTERMEDIAIRES	6
3. ROLES ET RESPONSABILITES.....	7
3.1. CHEF DE PROJET	7
3.2. BIM MANAGER.....	7
3.2.1. MISSIONS PRINCIPALES	7
3.2.2. RESPONSABILITE.....	7
3.2.3. REVUES DE MAQUETTE.....	7
3.3. COORDINATEUR BIM.....	7
3.3.1. MISSIONS PRINCIPALES	7
3.3.2. RESPONSABILITES	7
3.4. OPÉRATEUR BIM.....	8
3.4.1. MISSIONS PRINCIPALES	8
3.4.2. RESPONSABILITES	8
4. OBJECTIFS D'EXPLOITATION BIM	8
4.1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX	8
4.2. CAS D'USAGE BIM	8
4.3. VALORISATION DES CAS D'USAGES BIM	8
4.3.1. DEFINITION	8
5. PROCESSUS BIM	9
5.1. PROCESSUS BIM MANAGEMENT	9
5.1.1. SUIVI D'APPLICATION DE LA CONVENTION D'EXECUTION BIM	9
5.1.2. CONSOLIDATION DE LA MAQUETTE NUMERIQUE	9
6. REGLES DE MODELISATION PARAMETRIQUE	9
6.1. PIÈCES/ZONES.....	9
6.2. MURS.....	9
6.3. SOLS.....	10
6.4. FAUX-PLAFONDS	10
6.5. PORTES, FENÊTRES ET PORTE-FENÊTRE	10
6.6. RÉSEAUX TECHNIQUES	10
7. LES INTERFACES ENTRE DISCIPLINES.....	10
7.1. PRINCIPES COLLABORATIFS	10
7.2. L'INTERFACE ARCHITECTURE / STRUCTURE	10
7.3. L'INTERFACE ARCHITECTURE / SECOND OEUVRE.....	10
7.3.1. INTERFACE POUR LES PIECES.....	11
7.3.2. INTERFACE POUR LES PORTES / FENETRES.....	11
7.4. L'INTERFACE ARCHITECTURE / MEP	11
7.5. PRINCIPE DES « FONDS DE PLANS ARCHITECTE » DES PLANS TECHNIQUES	11
7.6. LA SYNTHÈSE.....	11
8. PROCEDURES DE COLLABORATION	13
8.1. NIVEAU DE COLLABORATION	13
8.2. STRATÉGIE DE COLLABORATION.....	13
8.3. TYPOLOGIE DE COLLABORATION.....	14
8.4. PLATEFORME DE COLLABORATION.....	14
8.5. PROCESSUS DE PUBLICATION.....	15
8.6. GESTION DES RÉVISIONS.....	15

8.6.1. REVISIONS DU MODELE	15
8.6.2. REVISIONS DES LIVRABLES	15
8.7. PROCESSUS DE REVUE DE CONCEPTION	15
8.8. PROCESSUS DE COLLABORATION DWF	15
8.9. AGENDA DES PUBLICATIONS POUR DIFFUSION ET APPROBATION	16
9. STRUCTURE DE LA MAQUETTE NUMERIQUE	16
9.1. DIVISION DES MODÈLES	16
9.1.1. LOTS ASSUJETTIS A PRODUCTION DE MODELES SEPARES.....	16
9.1.1. LOTS NON ASSUJETTIS A PRODUCTIONS MODELES	16
9.1.1. MODELE DE REFERENCE	17
9.1.2. STRUCTURATION DES MODELES	17
9.1.3. OPTIMISATION DES MODELES	17
9.2. DÉNOMINATION DES FICHIERS	17
9.3. FORMAT STANDARDS	18
10. DONNEES PARTAGEES	18
10.1. ENVIRONNEMENT REVIT	18
10.1.1. PARAMETRES PARTAGES	18
10.1.2. CARTOUCHES ET FORMATS	18
10.2. ENVIRONNEMENT ARCHICAD	19
11. NIVEAUX DE DEVELOPPEMENT	20
12. INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE	20
12.1. SOLUTIONS LOGICIELLES	20
12.2. POSTES INFORMATIQUES	20
12.3. BIBLIOTHÈQUES ET STANDARDS.....	20
13. CONTROLE DE QUALITE	20
13.1. STRATÉGIE	20
13.2. TYPOLOGIE DES CONTRÔLES	21
13.3. UNITÉS, PRÉCISION ET TOLÉRANCE.....	21
13.4. GÉORÉFÉRENCEMENT	21
14. LIVRABLES	21
14.1. LISTE DES LIVRABLES	21
14.2. LIVRABLES 2D	21
14.3. LIVRABLES 3D	21
15. LIVRAISON DOE NUMÉRIQUE	22
16. LEXIQUE BIM.....	22
TABLEAU DE BORD DE LA CONVENTION	23

1. OBJET DE LA CONVENTION BIM

La présente Convention BIM de réalisation du projet définit les modalités et processus BIM pour la construction d'un bâtiment de laboratoires à Poitiers. Il décrit précisément les rôles, les responsabilités, les tâches, les processus inhérents à l'exécution BIM du projet tout au long des différentes phases.

Ce document doit être complété et approuvé par toutes les parties contribuant à la démarche BIM du projet dénommés. Ces contributeurs sont rassemblés en « Cellule BIM ».

La Convention BIM de réalisation du projet sert de référence pour le projet dans les domaines suivants :

- Objectifs et usages BIM
- Équipe « Cellule BIM »
- Processus BIM
- Niveaux de développement
- Collaboration
- Structure de la maquette numérique
- Livrables

Ce document doit être complété et approuvé par toutes les parties contribuant au projet.

La convention BIM renvoie à des annexes contenant les informations liées au projet et les tableaux de suivi de la convention.

1.1. ELABORATION DE LA CONVENTION BIM

La Convention BIM de réalisation est présentée par le BIM Manager lors de la réunion de démarrage du projet puis distribuée à chacune des parties pour une première collecte des informations de chaque contributeur.

Le BIM Manager élabore une synthèse des observations et suggestions reçues de chaque contributeur. Cette synthèse sera soumise à la maîtrise d'ouvrage pour approbation puis diffusée à l'ensemble des parties pour acceptation.

Le BIM Manager anime le cycle de consultation pour acceptation qui doit s'établir entre les parties, jusqu'à l'élaboration d'une première version approuvée pour le démarrage du projet.

La Convention BIM de réalisation est diffusée pour exécution à l'ensemble des contributeurs, chaque version acceptée par toutes les parties.

Cette convention est donnée pour la phase réalisation jusqu'à obtention d'un DOE numérique.

Pour les phases ultérieures dites Exploitation et Maintenance, la convention devra éventuellement évoluer et enrichie par la MOA. Une charte BIM exploitation et maintenance sera établie sur la base du DOE numérique et qui répond aux besoins et exigences de la maîtrise d'ouvrage.

1.2. MISE A JOUR DE LA CONVENTION BIM

La Convention BIM de réalisation de projet est un document vivant. Il doit évoluer en fonction du projet. Le processus de modification est assuré par le BIM Manager.

La mise à jour de la Convention BIM de réalisation est réalisée en concertation avec tous les contributeurs.

Les annexes peuvent être mises à jour sans que cela provoque une modification de la Convention BIM.

2. INFORMATIONS GENERALES

2.1. PRÉSENTATION DU PROJET

Le IC2MP, Institut de Chimie des Milieux et des Matériaux de Poitiers, établissement public de recherche et, souhaite réaménager son site de Poitiers en donnant de nouveaux bâtiments et d'y regrouper ses activités de recherche dans des laboratoires neufs.

C'est donc dans une logique de mise aux normes et de regroupement de ses moyens analytiques que le IC2MP souhaite bâtir un nouvel édifice d'environ 4785 m² SDO.

2.2. LISTE DES CONTRIBUTEURS ET CODE PROJET

Le code retenu pour le projet est : Liste des contributeurs en annexe Suivi de convention BIM de Réalisation « 1 information générale »

2.3. ECHEANCIER DU PROJET / PHASES / LIVRABLES INTERMEDIAIRES

Voir ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : 1-Information générale »

3. ROLES ET RESPONSABILITES

Les processus BIM mis en œuvre dans le projet sont établis pour une organisation des équipes selon 3 niveaux de responsabilités :

- Le BIM Manager attaché à la direction de projet.
- Le Coordinateur BIM attaché à une discipline, service ou périmètre de responsabilité d'un cotraitant
- L'opérateur BIM attaché à la production des livrables et des modèles de projet

	Gestion de projet					Production	
	Convention BIM de réalisation	Revue de projet	Revue de modèle	Coordination de modèle	Création de contenus	Modélisation	Livrables
Chefs de projet	P	E					
BIM Manager	E	P	E				
Coordinateur BIM	P	P	P	E	P		
Opérateur BIM					E	E	E
E = Exécute ; P = Participe							

3.1. CHEF DE PROJET

Les revues de projet sont pilotées par les responsables du projet pour contrôler la cohérence des modèles, entre elles et vis-à-vis du projet architectural et technique.

La conduite de ces revues de projet nécessite en amont la compilation des différentes maquettes du projet et l'audit de cette compilation.

Organisée de manière hebdomadaire, ces revues servent à mettre l'accent sur les interfaces entre lots.

3.2. BIM MANAGER

3.2.1. MISSIONS PRINCIPALES

- Définir les procédures BIM pour le projet.
- Piloter les Coordinateurs BIM
- Animer les réunions spécifiques BIM :
 - Réunion de rédaction de la convention BIM de réalisation
 - Réunion de présentation de la convention BIM de réalisation à la maîtrise d'ouvrage
 - Réunion de lancement de la production des modèles avec les coordinateurs
 - Réunion de revue de modèles
 - Réunion de revue de projet
 - Réunion de présentation à la MOA de la consolidation de la maquette numérique

3.2.2. RESPONSABILITE

- Garant des procédures BIM pour l'ensemble des disciplines auprès de la direction de projet
- N'est pas responsable des contenus des modèles appartenant à chaque discipline.

3.2.3. REVUES DE MAQUETTE

Les revues de maquette sont organisées et animées par le BIM Manager. Les coordinateurs BIM de chaque lot produisant un modèle sont également présents. Ces réunions permettent de contrôler le respect de la modélisation en cohérence avec la charte de modélisation.

La fréquence de ces revues de maquette dépend de la phase du projet : les analyses sont plus importantes aux démarrages de la modélisation, ainsi qu'à chaque dépôt important de modèles. Après quelques semaines, ces revues de maquette seront remplacées par des remarques ponctuelles.

3.3. COORDINATEUR BIM

3.3.1. MISSIONS PRINCIPALES

Appliquer et faire appliquer les procédures BIM du projet pour sa discipline

3.3.2. RESPONSABILITES

- Garant de l'application des procédures BIM du projet auprès du BIM Manager

- Coordination des modèles pour garantir l'assemblage de la maquette numérique et le traitement des interfaces

3.4. OPÉRATEUR BIM

3.4.1. MISSIONS PRINCIPALES

- Élaborer le ou les modèles de projet pour la production des livrables dans le cadre des procédures BIM du projet

3.4.2. RESPONSABILITES

- Responsable de la modélisation de sa discipline et de sa cohérence avec le projet.
- Rendre compte de l'élaboration du ou des modèles de projet auprès du Coordinateur BIM

4. OBJECTIFS D'EXPLOITATION BIM

4.1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Le MOA a transmis un cahier des charges BIM présenté en ANNEXE 2 – « IC2MP_DCE_MOA_Charte BIM_UP » et ANNEXE 3 : « IC2MP_DCE_MOA_Tableau des objets BIM_UP »

Liste des principaux objectifs BIM ordonnés selon leur priorité. Cette liste est l'expression de la demande de la maîtrise d'œuvre que les contributeurs doivent prendre en compte pour définir leur contribution au projet en maquette numérique BIM.

- Prise en compte des contraintes du site et des existants,
- Travail collaboratif et mutualisation des données en études de conception d'Exécution,
- Synthèse technique en études de conception d'Exécution
- Visualisation de communication
- Prise de décision
- Compilation d'un modèle de Ouvrages Exécutés (DOE) numérique **tel que construit**

4.2. CAS D'USAGE BIM

Les cas d'usage Réalisation sont valorisés en ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Cas d'usage BIM – Contributions »

4.3. VALORISATION DES CAS D'USAGES BIM

4.3.1. DEFINITION

Le BIM Management établit, en accord avec la maîtrise d'ouvrage et tous les contributeurs, la grille des valeurs BIM du projet en fonction des cas d'usage BIM.

Les contributeurs cités dans le tableau de valorisation des cas d'usage BIM les engage à mettre à jour leurs modèles respectifs pour que le cas d'usage puisse être réalisé selon la valeur annoncée.

La "Valeur BIM Projet" indique la valeur ajoutée de la maquette numérique du projet à l'objectif d'exploitation BIM. Cette valeur est proposée par la maîtrise d'ouvrage aux contributeurs, conformément aux engagements contractuels de ceux-ci.

- **Haute** : La maquette numérique du projet contribue contractuellement à l'objectif d'exploitation BIM.
- **Moyenne** : La maquette numérique du projet contribue à l'objectif d'exploitation BIM mais sans engagement contractuel
- **Basse** : La maquette numérique du projet ne contribue à l'objectif d'exploitation BIM à la discrétion des entités
- **Non Requis** : La maquette numérique du projet ne contribue pas à l'objectif d'exploitation

La « Valeur BIM Contributeur » indique la valeur ajoutée du contributeur à la maquette numérique. Le niveau de contribution peut remettre en cause la Valeur BIM Projet.

- **Haute** : Le contributeur participe contractuellement aux données de la maquette numérique du projet qui contribuent à atteindre l'objectif d'exploitation BIM.
- **Moyenne** : Le contributeur participe volontairement aux données de la maquette numérique du projet qui contribuent à atteindre l'objectif d'exploitation BIM.
- **Basse** : Le contributeur participe selon son besoin au cas d'usage
- **Nulle** : Le contributeur n'apporte pas les données nécessaires à l'objectif d'exploitation BIM.

L'« Objectif BIM » indique si le cas d'usage est retenu comme objectif BIM selon les valeurs ajoutées des contributeurs.

- **Oui** : L'objectif d'exploitation BIM est retenu par les contributeurs selon leurs valeurs respectives.
- **Non** : L'objectif d'exploitation BIM ne peut pas être atteint compte tenu de la « valeur BIM contributeur ». Le cas d'usage doit être remis en cause.

- **Partiel** : L'un au moins des contributeurs ne peut pas apporter la valeur nécessaire et suffisante à la maquette numérique pour atteindre l'objectif d'exploitation BIM Projet. Le cas d'usage doit être remis en cause.
- **Nulle** : le cas d'usage n'est pas retenu. La valeur BIM projet du cas d'usage est « Non Requis »

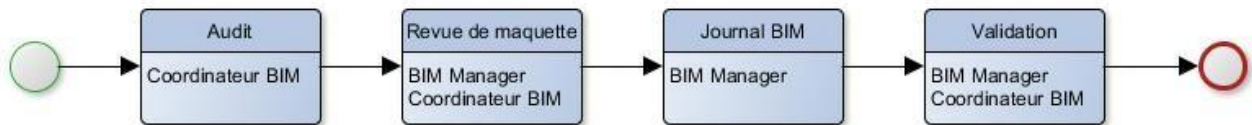
5. PROCESSUS BIM

5.1. PROCESSUS BIM MANAGEMENT

5.1.1. SUIVI D'APPLICATION DE LA CONVENTION D'EXECUTION BIM

Le suivi d'application de la convention est un processus qui a lieu selon un planning défini par le MOE pendant les phases de Réalisation selon le processus suivant :

Le processus de revue de modèle est exécuté dans un délai maximum de 5 jours selon le schéma ci-dessous :



5.1.2. CONSOLIDATION DE LA MAQUETTE NUMERIQUE

La consolidation des maquettes est un processus qui sanctionne la fin d'une phase. Elle consiste notamment à :

- 2 à 4 jours d'audit et validation des modèles
- 1 à 2 jours de consolidation de la maquette numérique



6. REGLES DE MODELISATION PARAMETRIQUE

6.1. PIÈCES/ZONES

Les pièces/zones ont un identifiant et un nom correspondant au programme. Les pièces/zones sont chacune associées à un(e) seul(e) pièce/local.

Les pièces/zones sont en volume ($h \neq 0$).

Les pièces/zones ne chevauchent aucun élément séparatif (murs, cloisons, dalles, ...).

Les limites de pièces/zones coïncident avec le nu intérieur des éléments séparatifs.

Les faux plafonds sont déclarés limites de pièces/zones, sauf si le thermicien demande à pouvoir prendre en compte les plénums des faux plafonds dans les espaces.

Deux pièces/zones ouvertes l'une sur l'autre sont modélisées à part entière. Elles sont donc séparées par une limite de pièces/zones.

Lorsqu'une partie d'une pièce/zone a une hauteur inférieure à 1.80m, la séparation entre cette partie et la partie supérieure à 1.80m est matérialisée par une limite de pièce/zone.

Des pièces/zones sont à placer dans les escaliers et les ascenseurs. Des pièces/zones sont à placer dans les halls et les circulations.

Des pièces/zones sont à placer dans les placards, locaux techniques accessibles quel que soient leurs tailles. Les gaines techniques coffrées ou encloisonnées non accessibles n'ont pas de pièces/zones et sont localisé par le local dans lequel elles se trouve par référence aux structures principales de cloisonnement.

6.2. MURS

Les murs porteurs ont la propriété « structure » cochée,

Les éléments de structure se retrouvent dans un sous-projet dédié,

Les murs sont modélisés de niveau à niveau,

Les murs sont attachés à des niveaux sans décalage,

Les murs sont attachés au sol avec la fonction « attacher géométrie » et non « attacher haut/bas ».

Les murs-rideaux sont modélisés en un seul mur qui est découpé par un quadrillage de mur-rideau.

6.3. SOLS

Les sols du gros-œuvre ont la propriété « structure » cochée,

Les sols sont modélisés relativement par rapport aux murs structurels extérieurs selon la réalité de la mise en œuvre en exécution (prise en compte des prédalle et encastrement relatifs). Les sols structurels sont modélisés au-dessus des murs structurels intérieurs.

6.4. FAUX-PLAFONDS

Les faux-plafonds sont modélisés avec les familles type plafond composé.

Les faux-plafonds sont modélisés entre les murs sauf si le mur s'arrête sous faux-plafond. Les faux-plafonds sont modélisés avec une esquisse par pièce.

6.5. PORTES, FENÊTRES ET PORTE-FENÊTRE

Chaque modèle de porte doit correspondre à une famille ou à un type dédié.

Chaque modèle de fenêtre/porte-fenêtre doit correspondre à une famille ou à un type dédié de catégorie fenêtre.

6.6. RÉSEAUX TECHNIQUES

La modélisation des réseaux est faite avec des systèmes distincts pour chaque matériau et type de réseau, et avec des dimensions standards.

Les noms des systèmes seront uniques et doivent permettre de retrouver facilement le type de système. Les isolations (calorifuges) seront modélisées.

7. LES INTERFACES ENTRE DISCIPLINES

7.1. PRINCIPES COLLABORATIFS

Chaque modèle de discipline est construit sur la base du modèle de référence mis en place par l'architecte.

Tous les modèles doivent être en lien dans chaque modèle de discipline.

L'organisation des sous projets permet la gestion de ces liens.

Le modèle SITE de l'architecte définit les interfaces extérieures non liées au projet.

7.2. L'INTERFACE ARCHITECTURE / STRUCTURE

Le principe de cette interface s'appuie sur deux modèles :

- Modèles Architecte
- Modèles structure : modèle de production fidèle au projet architectural contenant la définition des ouvrages de structure permettant la consultation des entreprises.

L'architecte initie les modèles du projet. Pour cela, les éléments murs, poteaux et sols composant la structure du bâtiment sont modélisés sur la base du modèle architecte et adapté selon les éléments fournis par le BE structure (modèle ingénieur structure, minutes de prédimensionnement). Ils devront être facilement identifiables.

Les poutres ne sont reprises dans le modèle architecte que selon ses besoins de représentation. L'exhaustivité des poutres est garantie uniquement par le modèle BET structure.

L'usage des éléments composites est possible.

Les éléments structurels intégrés dans les modèles Architecte et BET structure sont tout deux les sources à confronter pour la réalisation du modèle d'études d'exécution et le modèle Réalisation qui intégrera les éléments de référence au regard de la synthèse. Ces éléments primeront donc dans l'ensemble des compilations de modèles effectués.

Par ailleurs, l'architecte devra mettre à jour les dimensions structurelles de son modèle conformément au dernier modèle structure partagé. Le modèle Structures Réalisation devra être tenu à jour vis-à-vis de la position spatiale des éléments défini dans le modèle Architecte.

Le rythme de ces mises à jour est défini dans l'ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation ».

Le processus de copie/contrôle proposé par Revit est conseillé pour surveiller quelques éléments significatifs du projet (par exemple les noyaux verticaux) mais n'est pas généralisable pour des raisons de gestion des évolutions.

7.3. L'INTERFACE ARCHITECTURE / SECOND OEUVRE

Les lots de second œuvre n'ont pas à fournir de modèles numériques. Sauf si ils utilisent des outils compatibles pour leur propre besoins d'études d'exécution il pourront la fournir.

Les ouvrages de second œuvre (lots précisés en ANNEXE 1), seront modélisés sur un seul et même modèle dit « Second œuvre » sous la direction de l'architecte et du BIM manager.

L'architecte a la responsabilité de définir les pièces, leur nommage et de renseigner les données liées à chaque local avec les données fournies par les chefs de projet de chaque discipline.

Chaque chef de projet des lots/disciplines devra transmettre toutes les informations requises au BIM manager et à l'architecte pour la réalisation de son modèle de « Second œuvre ».

L'objet est de permettre de renseigner le modèle « Second œuvre » avec les données d'études d'exécution donnée et décrites par les lots de seconde œuvre. L'architecte participera à la synthèse des lots sur les sujets de second œuvre avec les lots techniques.

7.3.1. INTERFACE POUR LES PIÈCES

1. L'architecte assure la modélisation des éléments pièces directement dans ses modèles.
2. L'architecte crée à l'aide de paramètres partagés de projet spécifiques à ce processus une nomenclature de pièces intégrant les champs de données nécessaires.
3. L'architecte exporte cette nomenclature sous format Excel afin qu'elle puisse servir d'outil de renseignement et de contrôle des informations et données qu'elle véhicule.
4. Chaque chef de projet des lots renseigne, dans Excel, les paramètres des pièces qui concernent leur discipline. Il renvoie ensuite ce tableau à l'architecte par voie de la plateforme d'échange.
5. L'architecte importe dans REVIT les valeurs des paramètres renseignés par les chefs de projet de chaque discipline dans le tableau Excel.

7.3.2. INTERFACE POUR LES PORTES / FENÊTRES

1. L'architecte assure la modélisation des portes directement dans ses modèles.
2. L'architecte crée à l'aide de paramètres partagés de projet spécifiques à ce processus une nomenclature de portes intégrant les champs prescrits par l'économiste
3. L'architecte exporte cette nomenclature sous format Excel afin qu'elle puisse servir d'outil de renseignement et de contrôle des informations et données qu'elle véhicule.
4. Chaque chef de projet des lots renseigne, dans Excel, les paramètres des portes qui concernent leur discipline. Il renvoie ensuite ce tableau à l'architecte par voie de la plateforme d'échange.
6. L'architecte importe dans REVIT les valeurs des paramètres renseignés par les chefs de projet de chaque discipline dans le tableau Excel.

7.4. L'INTERFACE ARCHITECTURE / MEP

Les faux plafonds sont modélisés dans la maquette « Second œuvre ».

Les appareils sanitaires sont implantés par l'architecte dans son modèle.

Les bureaux d'études MEP implantent dans leurs modèles les équipements terminaux : CVC, Plomberie, Luminaires, CFO-CFA, suivant les modélisations et niveaux de références des faux plafonds du modèle de l'architectes « Second œuvre ». Le BET MEP plante les terminaux sur la base du calepinage faux plafond de l'architecte et des éventuelles évolutions du modèle « Second œuvre ».

La cellule de synthèse BET / Architecte de Réalisation assure la finalisation spatiale des terminaux dans leurs prérogatives respectives.

Les bureaux d'études MEP finaliseront leurs modèles avec les autres terminaux implantés uniquement par les BET (caméras, DI, etc.).

Le processus de copie/contrôle proposé par Revit est possible pour surveiller quelques éléments significatifs du projet mais n'est pas généralisable pour des raisons de gestion des évolutions.

7.5. PRINCIPE DES « FONDS DE PLANS ARCHITECTE » DES PLANS TECHNIQUES

Afin d'obtenir un rendu des livrables satisfaisant, les modèles techniques doivent utiliser des fonds de plans définis par l'architecte, et non des fonds de plans issus des modèles 3D brut.

Le modèle « Second œuvre » présentera des vues dédiées « fond de plans » dans REVIT afin de faciliter la représentation du modèles liés par « vues liés ».

Vigilance : les vues de « fond de plan » seront purgées de toute informations qui pourrait perturber les livrables des différentes disciplines. Seules les vues livrables seront complètes et font référence en termes d'informations.

7.6. LA SYNTHÈSE

La synthèse, assurée par l'équipe de maître d'œuvre, est réalisée :

1. Soit par interaction directe entre les modeleurs qui identifie les points de conflits, et remonte ces points par l'usage de vues de coordination annotées,
2. Soit par une équipe dédiée à l'examen des conflits, le BIM Manager mettant en place un modèle de coordination.

La nomenclature des modèles tient compte du choix de l'équipe.

Les revues de réalisation traitent les points de conflits.

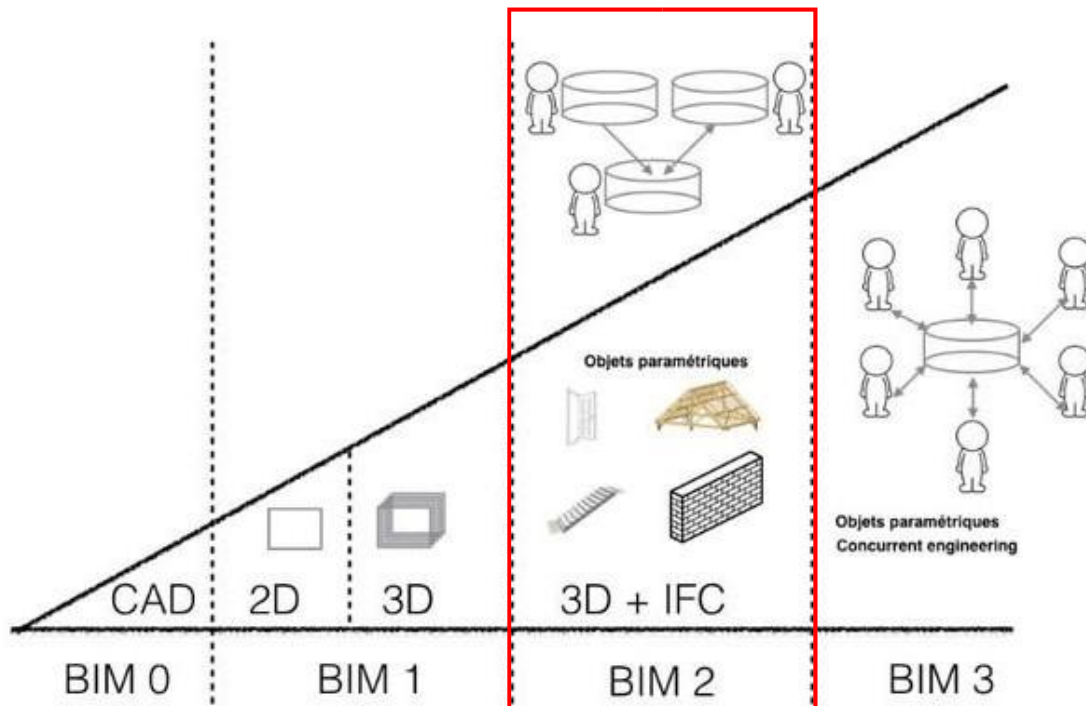
Le BIM Management propose en complément la mise en place d'un modèle de compilation de l'ensemble des modèles et met en place des jeux de détection de clashes, a disposition de l'équipe de maître d'œuvre, selon l'annexe Suivi de convention BIM de Réalisation : « Gestion revue conception ».

8. PROCEDURES DE COLLABORATION

8.1. NIVEAU DE COLLABORATION

Dans le cadre de l'opération de la construction du bâtiment du IC2MP, le groupement MOE et les entreprises assujetti à la démarche BIM sont la « Cellule BIM » et travailleront en **BIM de niveau 2**.

Le mode collaboratif de **niveau 2** s'appuie sur cette cellule BIM mise en place pour le projet. En effet, le BIM manager de l'opération est intégré à la maîtrise d'œuvre et s'appuiera sur des coordinateurs BIM provenant de chaque entité, créant ainsi une cellule BIM intégrée à la phase réalisation du projet. La maquette numérique répond ainsi aux besoins concrets des équipes et est utilisée pour tous les processus nécessaires au projet.



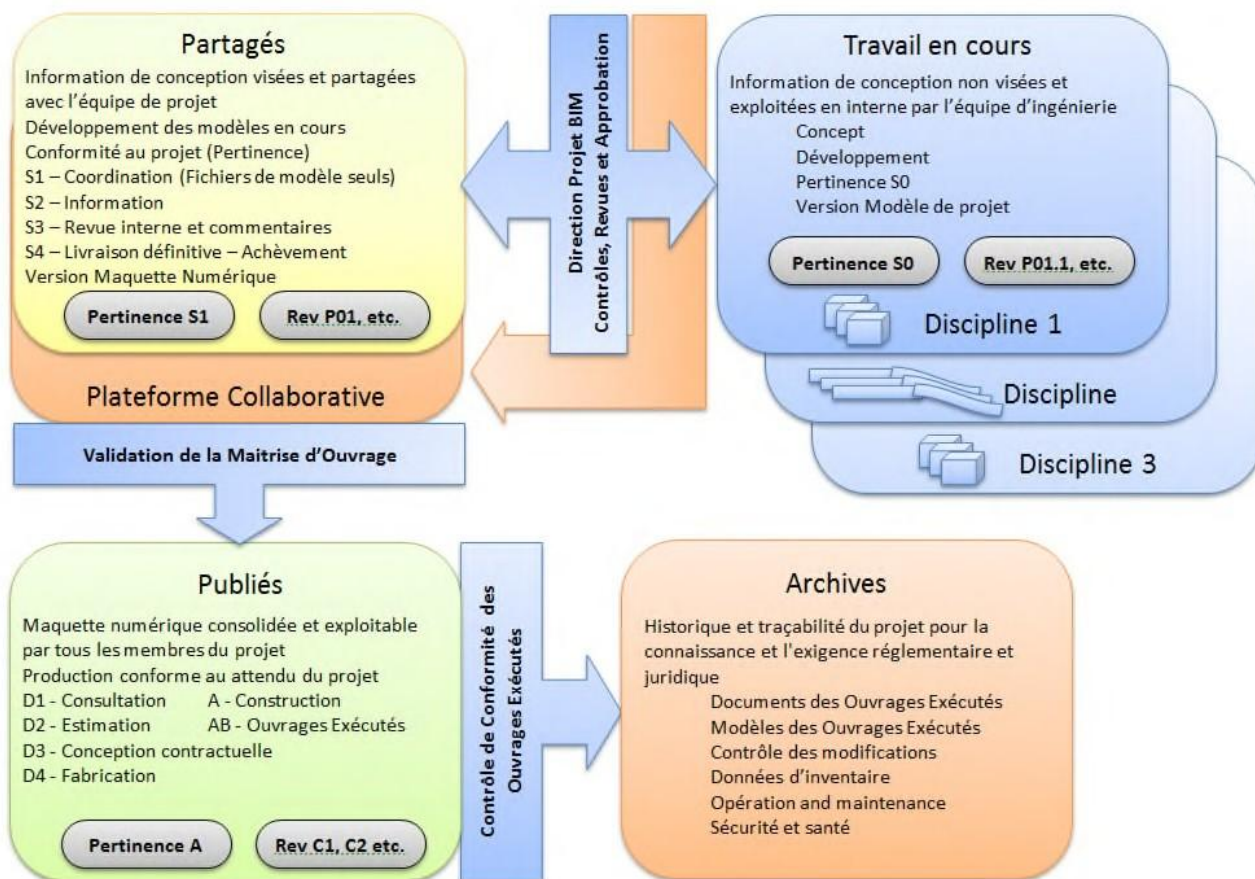
8.2. STRATÉGIE DE COLLABORATION

L'exigence fondamentale pour produire des informations dans un Environnement de Collaboration et de Coordination (ECC) est le protocole de partage des informations dès le début du projet, et de faire confiance à l'information dans son contenu et son origine. Pour cela, il est nécessaire d'avoir un processus structuré et contrôlable.

La méthode de gestion d'un projet par le biais d'un ECC doit être applicable à tous les types de projet, comme une norme reconnue par tous.

L'ECC est un moyen de permettre à des informations d'être partagées de manière efficace et précise entre tous les membres de l'équipe de projet - qu'il s'agisse d'informations 2D ou 3D, textuelle ou numérique. L'ECC permet aux équipes de conception multidisciplinaires de collaborer dans un environnement géré, qui autorise l'accumulation et le développement de l'information pendant la conception, la fabrication et la construction.

L'ECC garantit également que des informations sûres soient générées une seule fois et ensuite réutilisées comme nécessaire par tous les cotraitants. Il s'assure également que les informations sûres sont constamment mises à jour et enrichies pour la livraison finale.



La collaboration entre les contributeurs du projet est de type asynchrone. Les modèles de projet sont exportés et publiés régulièrement par remplacement du précédent. Les modèles de projet doivent comporter un jeu de vue de coordination. Une bibliothèque commune est à la disposition de tous les modèles de projet, sur l'espace de partage BIM.

Les livrables contractuels sont déposés sur l'espace de partage CHANTIER.

La localisation des espaces de partage est définie dans l'ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Initialisation projet »

8.3. TYPOLOGIE DE COLLABORATION

Typologie de réunion	Phase du projet	Fréquence	Participants
Contrôle des Processus BIM	Sur toute la durée de la phase réalisation	Toutes les 2 semaines / selon besoins	BIM Management
Contrôle Convention BIM	A chaque phase de travaux	Au début de chaque phase de travaux	BIM Management
Revue et correction des maquettes numériques	Sur toute la durée de la phase réalisation	Toutes les 2 semaines / selon besoins	Cellule BIM
Consolidations des maquettes numériques	A chaque phase de travaux	À la clôture de la phase travaux en vue du DOE numérique	Cellule BIM
Contrôle des maquettes numériques « tel que construit »	En fin de la phase réalisation du projet	À la clôture de la phase réalisation en vue du DOE numérique définitif	Cellule BIM
Coordination et synthèse	Toutes les phases	Selon planning projet	Chefs de projet, Coordinateurs BIM

8.4. PLATEFORME DE COLLABORATION

La liste des contributeurs ayant accès pour Télécharger/Ajouter/Modifier/Supprimer/Impression à partir de la plateforme est défini en ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : information générale.

8.5. PROCESSUS DE PUBLICATION

La publication des modèles est de la responsabilité des coordinateurs.

Le BIM Management met à disposition un fichier de vérification de la préparation des modèles pour la publication dont les items sont :

CONTRÔLES DE PUBLICATION MODELE	
Nom de fichier du modèle	
Date	
Créé par	
Validé par	
PRÉPARATION DU MODELE	
La codification du nom du fichier exporté est valide	
Révision et correction des avertissements (pas de doublon ni superposition)	
Vérification de la révision de coordination avec le REF	
Vérifier les vues de coordination et vues de livrables	
Suppression des vues/Légendes/Nomenclatures /Feuilles/Images obsolètes	
Suppression des variantes obsolètes	
Noms de familles conformes	
Composants correctement affectés aux sous-projets	
Composants structure correctement déclarés (modèle ARC et STR)	
Suppression des objets hors projet	
Abandon des sous projets et composants par tous les utilisateurs	
VALIDATION POUR PUBLICATION	
Ouverture du modèle en mode « Détacher » et « Vérifier »	
Purge du modèle en fin de EXE (répéter le processus 3 fois pour la purge)	
Enregistrement dans le dossier de publication	
Utilisation de l'outil e-transmit pour la publication des modèles	

8.6. GESTION DES RÉVISIONS

8.6.1. REVISIONS DU MODELE

Un protocole de suivis de révision de modèle sera défini au démarrage de la réalisation, basé sur :

- Un tableau indiquant les modifications apportées à chaque publication
- Des vues de coordination annotées avec nuage de révision

8.6.2. REVISIONS DES LIVRABLES

Par nuages de révision attaché à la feuille ou par annotation des DWF.

8.7. PROCESSUS DE REVUE DE CONCEPTION

Les revues de conception utilisant les modèles numériques s'appuieront sur les processus suivants :

- | | |
|---|---------|
| 1. Nuage de révision dans Revit | Oui/Non |
| 2. Commentaires dans DWF | Oui/Non |
| 3. Commentaires dans BCF | Oui/Non |
| 4. Suivi de la Maquette de Coordination | Oui/Non |
| 5. Revue de consolidation de Maquette | Oui/Non |

L'ANNEXE3 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Gestion revue conception » détaille chacun de ces processus.

8.8. PROCESSUS DE COLLABORATION DWF

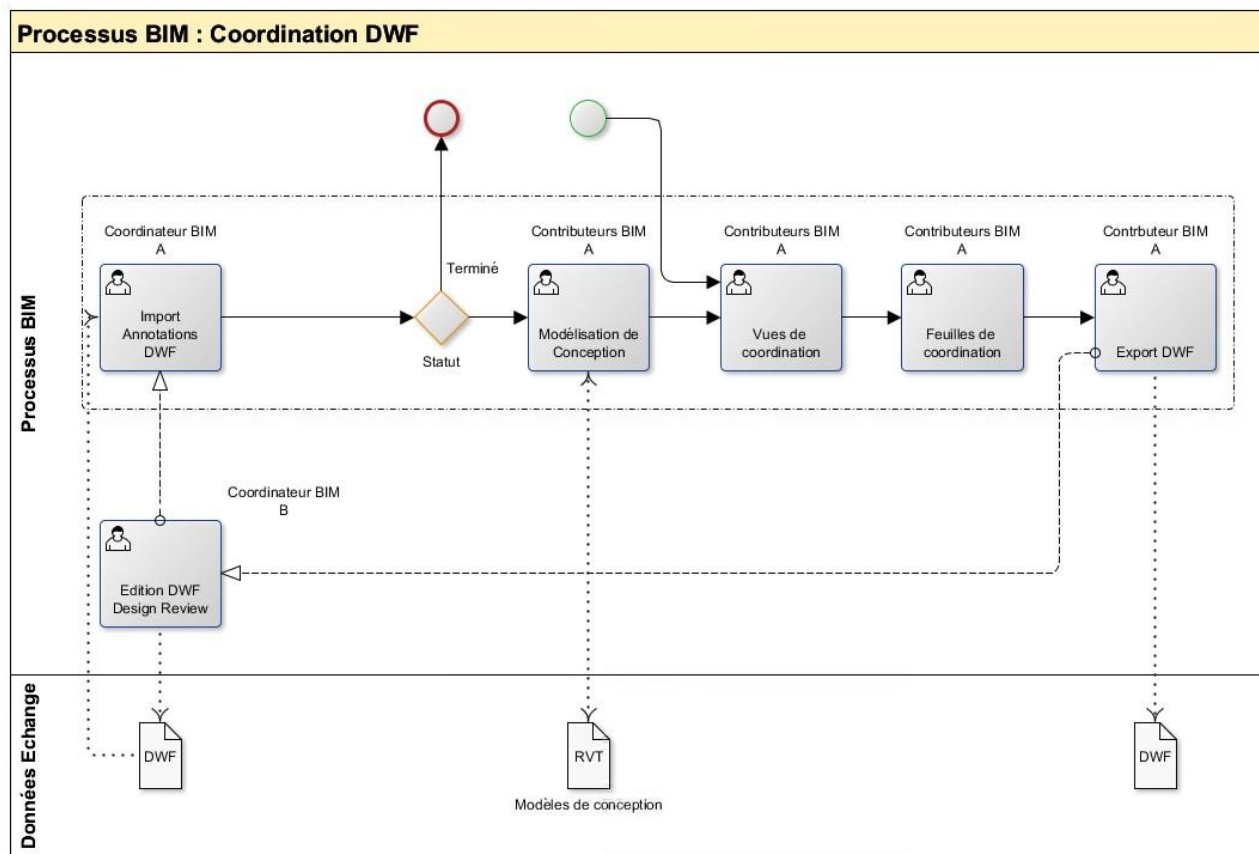
Les Coordinateurs BIM adoptent le processus de collaboration basé sur la publication de DWF issus de vues de coordination dédiées et disposée en feuille (avec ou sans cartouche).

Les vues et les feuilles de coordination sont organisées dans l'arborescence de projet selon un paramètre spécifique de regroupement.

Selon les besoins, le Coordinateur BIM diffuse un fichier DWF pour avis et annotation aux autres Coordinateur BIM.

Le receveur annote le DWF puis le met à disposition de l'émetteur.

Le Coordinateur BIM (émetteur) ouvre le fichier DWF annoté et traite le sujet dans son modèle RVT. Il produira un DWF comprenant les annotations mises à jour selon les actions réalisées. Le cycle se termine lorsque toutes les annotations sont traitées.



Le DWF sera conservé par l'émetteur et le receveur en cas de position contradictoire. L'historique des échanges n'est pas assuré par la plateforme collaborative.

8.9. AGENDA DES PUBLICATIONS POUR DIFFUSION ET APPROBATION

L'agenda est défini par les chefs de projet.

La fréquence des dépôts intermédiaire est définie dans l'ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Initialisation projet »

9. STRUCTURE DE LA MAQUETTE NUMERIQUE

9.1. DIVISION DES MODÈLES

La création de modèles séparés est rendue nécessaire par les obligations contractuelles de chaque entité, et de la répartition des responsabilités de chacune.

Le nombre et la nature des modèles sont définis tel que

- En ce qui concerne les lots assujettis à la démarche BIM par allotissement
- En ce qui concerne les autres lots « second œuvre » une seule maquette compilera tous les éléments qui seront réparties par sous-projet correspondant à l'allotissement.

9.1.1. LOTS ASSUJETTIS A PRODUCTION DE MODELES SEPRES

- Lot 02 : Déconstruction_Démolition_Gros-Œuvre_Brique Terre Crue
- Lot 03 : Charpente Et Structure Métalliques_Escaliers
- Lot 04 : Charpente Et Ossature Bois
- Lot 14 : Électricité Courant Fort - Courant Faible (CFO-CFA)
- Lot 15 : CVC_Plomberie Sanitaire_Equipement Spécialisé
- Lot 16 : Mobilier De Laboratoire Paillasse Meuble
- Lot 17 : Fluides Spéciaux

9.1.1. LOTS NON ASSUJETTIS A PRODUCTIONS MODELES

Les ouvrages de ces lots seront compilés dans une maquette unique sous la direction de la MOE Architecte en collaboration des entreprises de chaque discipline concernée :

- Lot 05 : Etanchéité_Couverture

- Lot 06 : ITE_Bardage_Enduit
- Lot 07 : Menuiseries Extérieures_Serrurerie
- Lot 08 : Plâtrerie_Cloisons_Doublage
- Lot 09 : Plafond_Suspendu
- Lot 10 : Menuiserie Intérieure_Signalétique
- Lot 11 : Revêtement de Sol Dur & Faïence
- Lot 12 : Revêtement de Sol Souple
- Lot 13 : Peinture Mur et Sol_Résine

9.1.1. MODELE DE REFERENCE

Tous les modèles de projet sont associés à un seul système de référence porté par un modèle nommé « Modèle de Référence ». Il comporte :

- Un emplacement géographique
- Un ou plusieurs emplacements (ou sites) défini par :
 - o un point de base de projet (XYZ)
 - o un point de topographie (XYZ)
 - o un nord géographique
- Les limites d'intervention de l'opération
- Les niveaux finis du projet
- Les quadrillages / files de constructions et de calepinages
- Un ou plusieurs plans de références (pour les faux plafonds notamment)
- Une ou plusieurs zones de définition (à mutualiser pour la mise en page des plans)

L'architecte est l'émetteur du « modèle de référence » unique.

Le modèle de référence est nommé : **<Code du projet>_REF = « IC2MP_REF »**

Voir ANNEXE3 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Modèles et sous-projets » pour la codification.

9.1.2. STRUCTURATION DES MODELES

Voir ANNEXE3 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Modèles et sous-projets » pour le maquetage et la codification.

9.1.3. OPTIMISATION DES MODELES

Le BIM management pourra intervenir lorsque l'un des modèles d'un contributeur dépasse **200 Mo au format IFC**. Il étudiera avec lui et en accord avec les autres contributeurs et dans le respect des objectifs BIM, les solutions pour diviser le modèle.

9.2. DÉNOMINATION DES FICHIERS

Les fichiers seront dénommés selon codification suivante :

Composant du nom du fichier	Nombre de caractères	Description
<Code du projet> *	4 max	Identifiant unique du projet = « IC2MP » Ex : <Code du projet>, 6035, ...
<Emetteur> *	3	Acronyme de la société ou équipe de travail qui est l'auteur responsable du fichier Ex : A26 (RR-A26 Architectes), OTE (BET OTEIS), ...
<Discipline>	3	Acronyme de ou des disciplines de projet Ex : REF (Références du projet), ARC (Architecture), STR (Structure tous matériaux), CVP (CVC, électricité, plomberie tous système), CVC (CVC tous systèmes), ELE (Electricité tous types), PLB (Plomberie tous systèmes), ...
<Zone>		Dénomination de la zone couverte par le fichier. Une zone peut être définie horizontalement, verticalement, par système, par zone de distribution, par réseaux. Ex : BA (Bâtiment A), Z1 (Zone 1), N2-15 (Niveaux 02 à 15), CTA 01 (Centrale de traitement d'air n°1), TD 03 (Tableau divisionnaire 03)...
<Indice>**	3	Pour archivage

<Datation>***	10	Date et heure d'archivage au format AAAAMMJJ-HH
---------------	----	---

* : Champ obligatoire

** : Champ obligatoire lors de la publication

*** : Champ obligatoire lors de la publication et l'archivage

Il est recommandé d'utiliser le caractère « _ » comme séparateur de champs et d'éviter les espaces dans les libellés, préférer la majuscule sur la 1^{ère} lettre de chaque mot.

9.3. FORMAT STANDARDS

La modélisation est à préférer sur la plateforme Autodesk REVIT afin d'avoir le maximum de compatibilité avec les modèles « second œuvre » géré par l'architecte.

Solution Logicielle	Nom du format de fichier	Version	Objectifs d'exploitation BIM	Destinataires (potentiel)
Archicad	PLN	2022 ou plus	Modélisation	Maitrise d'œuvre
Revit	RVT	2025	Modélisation	Maitrise d'œuvre
Archicad - Revit	DWG	2018	Génération des livrables 2D	Maitrise d'œuvre Maitrise d'ouvrage
Archicad - Revit	IFC	2x3	Modèle 3D	Maitrise d'ouvrage
Archicad - Revit	DWF	2019	Visualisation 3D Revue de projet	Maitrise d'œuvre Maitrise d'ouvrage
Navisworks	NWC	2025	Visualisation 3D Contrôle 3D	Maitrise d'œuvre
Navisworks	NWD	2025	Modèle 3D	Maitrise d'œuvre Maitrise d'ouvrage Constructeur
tous	PDF	A	Génération des livrables 2D	Maitrise d'œuvre Maitrise d'ouvrage

Les formats à fournir sur l'ECD sont spécifiés dans l'ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Initialisation projet »

10. DONNEES PARTAGEES

10.1. ENVIRONNEMENT REVIT

10.1.1. PARAMETRES PARTAGES

Un fichier de paramètres partagés doit être commun à tous les modèles. Toutes modifications apportées à ce fichier doivent être immédiatement publiées à l'attention de tous les autres cosignataires de cette présente convention.

Sous la responsabilité du BIM Manager, chaque Coordinateur BIM devra mettre à jour la liaison avec le fichier de paramètres partagés de tous les modèles de projet dont il a la charge.

Le fichier de paramètres partagés est émis par l'architecte sous le nom :

<Code du projet>_ParametresPartages.txt

10.1.2. CARTOUCHES ET FORMATS

La mise en page des livrables 2D est élaborée à partir de 2 familles de cartouche **Revit**.

Les cartouches sont émis par l'architecte à tous les contributeurs dans une famille de cartouche **Revit** selon sa taille :

Cartouche avec page d'information A4 (idem format pièces écrites) pour format de A3 à A0 et plus si besoin : **<Code du projet>_<Emetteur>_Cartouche_A4-A0+.rfa** :

Cartouche pour format de A3 orientation Paysage seulement avec barre d'information en bas :

<Code du projet>_<Emetteur>_Folio_A3.rfa

10.2. ENVIRONNEMENT ARCHICAD

Archicad : protocole de transfert en IFC selon notice fournit par le BM.

Les principes à respecter et détaillés dans la notice, nécessaires et suffisants pour obtenir un modèle Architecte compatible avec les processus BIM sont :

- Définir les zones (IfcSpace),
- Définir un mappage IFC correct,
- Appliquer des règles de schéma IFC pour le regroupement d'objet de même origine,
- Exporter les annotations,
- Exporter en IFC 2*3.

11. NIVEAUX DE DEVELOPPEMENT

Le BIM Manager compile l'ensemble des définitions des informations dans un tableau général. Ce tableau sert de cahier des charges pour les revues de maquette et la consolidation de la maquette numérique du projet.

Les niveaux de développement tels que spécifiés dans la Convention BIM font référence aux définitions du Cahier Pratique du Moniteur : « BIM / Maquette Numérique : contenu et niveaux de développement » du 9 mai 2014 :

- **ND1** : ce niveau de développement permet d'analyser la maquette numérique pour les aspects d'impacts sur le site : mouvements de sol, ensoleillement, masques, vents, insertion dans le site, interfaces avec avoisinants et existants.
- **ND2** : ce niveau de développement permet d'avoir les informations nécessaires au dépôt du permis de construire.
- **ND3** : ce niveau de développement présente de manière exhaustive les composants de la maquette numérique : ils sont repérés et renseignés et permettent une description détaillée du (des) projet(s).
- **ND4** : ce niveau de développement est celui de l'exécution des travaux par l'entreprise. La maquette numérique de ND4 intègre progressivement les caractéristiques des éléments retenus dans les marchés d'entreprises et mis au point durant les études d'exécution. Le titulaire des études d'exécution développe la maquette ND3 et produit ses documents d'exécution, d'usine, de fabrication, d'atelier ; Il établit ses commandes, sa méthodologie d'exécution et intègre les informations dans la MN qui devient ND4. Cette maquette permet d'apprécier les impacts éventuels des modifications potentielles pendant la phase d'exécution.
- **ND5** : la maquette numérique, double virtuel de la construction, contient toutes les informations des dossiers des ouvrages exécutés (DOE). Ce niveau de développement ND5 permet l'extraction et le développement de maquettes de ND6 qui seront supports de l'exploitation et de maintenance (GMAO et des interventions ultérieures).
- **ND6** : ce niveau de développement a pour objectif le déploiement de l'information nécessaire aux utilisateurs en vue de l'exploitation de l'ouvrage construit.

Chaque contributeur de la maquette numérique complète selon ses objectifs BIM les tableaux en ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : NDG et NDI ».

En tout état de cause, les niveaux de développement NDG et NDI doivent être suffisant pour les prises de compréhension et de décision de la phase concernée.

12. INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE

12.1. SOLUTIONS LOGICIELLES

Voir annexe « version et unités »

12.2. POSTES INFORMATIQUES

Recommandations	RAM	Fréquence Processeur	Disque SSD	Carte Graphique / Driver / RAM
pour Modélisation de Réalisation	>24Go	>3Ghz	Oui	NVidia / Driver certifié / >1Go

12.3. BIBLIOTHÈQUES ET STANDARDS

Les éléments de bibliothèque projet peuvent être partagés sur la plateforme d'échange.

13. CONTROLE DE QUALITE

13.1. STRATÉGIE

Les exigences de qualité d'une maquette numérique résident dans la maîtrise du déploiement des processus BIM pour chaque cas d'usage selon la capacité et la maturité BIM de chaque contributeur.

- Définir une liste des points à contrôler par type de contrôle et par modèle.
- Contrôler par sondages aléatoires d'informations du modèle. Selon le pourcentage d'erreur le BIM Manager pourra demander :
- Demander aux contributeurs de documenter les erreurs
- Demander aux contributeurs à émettre à nouveau le modèle.

13.2. TYPOLOGIE DES CONTRÔLES

Contrôles	Définition	Responsable	Solution informatique	Fréquence
Contrôle visuel	Vérifier que les éléments correspondent au niveau de développement du projet pour la phase	BIM Management Coordinateur BIM	BIMCollab Zoom BIM Vision Revit	
Contrôle d'interférence	Détecter des incohérences physiques et logiques entre 2 éléments des modèles de projet	BIM Management Coordinateur BIM	Navisworks/ Tekla BIMsight	
Contrôle des normes	Vérifier que les normes de projet BIM et les standards graphiques CAD sont suivis	Coordinateur BIM	BIMCollab BIM Vision Revit	
Contrôle d'intégrité	Vérifier que les processus de contrôle sont suivis.	BIM Management	BIMCollab SimpleBIM	

13.3. UNITÉS, PRÉCISION ET TOLÉRANCE

Voir annexe « version et unités »

13.4. GÉORÉFÉRENCEMENT

Les modèles sont géoréférencés selon les deux systèmes :

- GPS
- Coordonnées selon le système de projection fourni par le géomètre

Voir ANNEXE 1 « Suivi de convention BIM de Réalisation : Version-unités-Géoref »

14. LIVRABLES

14.1. LISTE DES LIVRABLES

La liste des livrables par phase pour l'ensemble du projet doit être répartie selon la division des modèles de projet. Dans chacun d'eux, une nomenclature des feuilles doit être établie en coordination avec le fichier de paramètres partagés commun.

Les feuilles sont créées à partir de la liste des livrables de la vue de nomenclature des feuilles. La validation du cartouche étant souvent tardive et le format définitif du livrable variant d'une phase à l'autre, il est recommandé de créer les feuilles avec une famille de cartouche ne comportant qu'un cadre paramétrique correspondant au format. Le cartouche lui-même est supporté par une autre famille.

Les chefs de projet sont responsables de la bonne diffusion de la liste des livrables aux différents Coordinateurs BIM.

Le Coordinateur BIM est responsable de la ventilation de la liste des livrables dans les différents modèles de projet.

14.2. LIVRABLES 2D

La liste des livrables 2D est définie conformément au contrat. Les livrables 2D sont édités régulièrement au format DWF

14.3. LIVRABLES 3D

Sur ce projet, la maquette numérique n'est pas spécifiée comme livrable du projet. La MN peut toutefois être utilisée à des fins de meilleure compréhension.

Il conviendra de formaliser le format et le niveau de développement de la dite maquette numérique pour la consultation des entreprises.

Il pourra être convenu de modifier le niveau de développement de la maquette numérique en fonction de la prestation attendue contractuellement.

La consolidation de la maquette numérique est réalisée par le BIM Management sous la responsabilité du BIM Manager.

Le BIM Manager s'assure de la bonne diffusion de la maquette numérique consolidée. La maquette numérique consolidée est diffusée au format :

- IFC 2x3
- NWD
- RVT pour transmission aux entreprises du groupement en charge des études d'exécution.

15. LIVRAISON DOE NUMÉRIQUE

En fin de phase Réalisation, la cellule BIM prépare le DOE Numérique qui est validé en interne par le BIM Manager, avant d'être transmis au MOA.

Le DOE Numérique contient, classé dans une arborescence :

- Le modèle numérique ND5 au format natif
 - Le modèle numérique ND5 au format IFC 2*3 et NWC
 - Le dossier des fiches techniques accessibles par les liens hypertextes du modèle numérique
- L'arborescence DOE est la suivante :

\\Lot X – Nom du lot\\

Modèles

\\Fiches Techniques\\

Fichiers PDF des fiches techniques

16. LEXIQUE BIM

Modèle Numérique : représente une partie de la maquette Numérique, selon le découpage défini par l'annexe

Suivi de convention BIM de Réalisation : « 6-Modèles et sous projet »

Maquette Numérique : ensemble cohérent des modèles numériques

ECD : Environnement Commun des Données : plateforme cloud accessible des contributeurs pour les échanges de modèles et publication des exports

ND : Niveau de Définition (correspond aux LOD anglosaxon)

NDG : Niveau de Définition Géométrique

NDI : Niveau de Définition des Informations

UNIFORMAT II 2015 : classification des éléments de construction de la norme ASTM E1557

4D : ajout de la dimension temporelle aux 3 dimensions. Association d'un planning et des éléments de modèles.

5D : ajout de la dimension financière aux 4 dimensions précédentes. Association des prix unitaires aux éléments de modèles.

IFC : Industrie Foundation Classes : classement normé des objets permettant un export normé des modèles numériques au format IFC. Version actuellement certifiée : 2*3

DWF : DesignWebFormat, est un format de fichiers de dessin vectoriel créé par la société Autodesk. Grâce à son taux de compression élevé, ce format permet de produire des fichiers plus petits que les fichiers de dessin. Le format DWF n'est pas un remplacement des formats de CAO natifs. Il permet aux designers de communiquer rapidement leurs réalisations aux autres membres de l'équipe, sans que ceux-ci aient l'obligation de posséder un logiciel de type CAO.

BCF : BIM Collaboration Format. Le format BCF a été introduit suite à une idée de Tekla et Solibri de séparer la communication des messages décrivant les problèmes découverts sur la maquette numérique du modèle lui-même. Building SMART s'occupe maintenant du format BCF.

17. JOURNAL DE LA CONVENTION

[illegible]