

MAÎTRE D'OUVRAGE

BNF

**Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque
Nationale de France à Amiens**



PHASE – APD

CONVENTION BIM

B_ING_APD_TCE_01001_T_NOT_BIM_-_i0



Date	Indice	Modifications	Rédaction	Vérification	Approbation
02/08/2024	V0	Première émission	D.KROL	E.DAMAGEUX	E.DAMAGEUX
10/04/2025	V0	Version APD	D.KROL	E.DAMAGEUX	E.DAMAGEUX

Référence document

B_ING_APS_TCE_01001_T_NOT_BIM_-_I0.DOCX

SOMMAIRE

1 Définitions	5
2 Objet du présent document	7
2.1 Objet	7
2.2 Mise à jour de la Convention BIM	8
2.3 Durée de la convention BIM	8
3 Contexte, Présentation du projet	9
3.1 Présentation du projet	9
3.2 Présentation des intervenants	9
3.3 Planning de l'opération	9
4 Rôles et contributions	10
4.1 Principes généraux	10
4.2 Organisation	10
4.3 Conception	10
4.4 Rôle et périmètre d'intervention	11
4.5 Contacts Principaux	12
4.6 Répartition des tâches BIM	12
5 Objectifs et usages BIM	13
5.1 Objet	13
5.2 Liste des objectifs	13
5.3 Liste des usages BIM	13
5.4 Exceptions	14
6 Outils mis en place	15
6.1 Logiciels	15
6.2 L'environnement commun de données	15



6.3	GED	15
7	Processus BIM global.....	16
7.1	Niveau de collaboration	16
7.2	Processus et format d'échange	16
7.3	Contrôle des modèles BIM	18
8	Echéances.....	20
8.1	Planning BIM	20
8.2	Revue de maquette.....	21
8.3	Revue de projet	21
8.3.1	Phase Conception	21
9	Contenu des modèles numériques	22
9.1	Général	22
9.2	Logiciel.....	22
9.3	Informations du projet	22
9.4	Objets contenus dans la maquette	22
9.5	Classification des objets	22
9.6	Nommage des objets.....	23
9.7	Paramètres partagés	23
9.8	Vues de travail	23
9.9	Vues de coordination	24
9.10	Vues d'export DOCS	24
9.11	Vues d'export IFC	25
9.12	Sous-Projets	26
9.13	Format d'échange.....	27
9.14	Arborescence Spatiale.....	27
9.15	Nettoyage des fichiers	27
9.16	Géoréférencement.....	28
9.17	Modèle de référence	29
9.18	Poids de fichiers	29
9.19	Découpage de la maquette	29
9.20	Codification des Espaces	30
9.21	Codification des Equipements	31
9.22	Unités.....	31
9.23	Cartouches et livrables	31
9.24	Niveaux d'élévation.....	32
9.25	Niveau de détail	33



9.25.1	Phase Avant-Projet Sommaire (APS).....	33
9.25.2	Phase Avant-Projet Détaillé (APD) / Etudes de Projet (PRO).....	33
10	Livrables.....	34
10.1	Structuration des noms des modèles BIM	34
10.2	Nomenclature des Livrables	35
10.3	Livrables prévisionnels par phase et fréquence	36
11	Sous-Traitance	37
12	Partage des droits de propriété intellectuelle	37
12.1	Propriété Intellectuelle	37
12.2	Confidentialité	39
13	Résiliation	40
14	Engagement des différents acteurs	41
15	Liste des Annexes.....	42



1 DEFINITIONS

BIM (*Building Information Modeling*) : Ensemble de méthodes de travail s'organisant autour d'une maquette numérique paramétrique 3D, unique, qui contient de nombreuses données structurées répondant aux besoins des projets de construction. Le BIM permet une collaboration renforcée entre tous les intervenants du projet par l'échange d'informations tout au long de la durée de vie de l'infrastructure.

Base de données : système d'organisation structurée d'information numérisée et les procédures ou langage d'accès associés.

BIM Management : équipe représentée par un BIM Manager référent qui peut être constituée de la maîtrise d'ouvrage, des BIM coordinateurs de chaque contributeur du projet.

BIM manager : Dénomme le porte-parole et référent du BIM Management.

CAO : *conception assistée par ordinateur* - logiciels et techniques de modélisation géométrique permettant de concevoir, de tester virtuellement et de réaliser des produits manufacturés et les outils pour les fabriquer.

Conception : processus de création technique et architecturale d'un projet, mené par des acteurs qui apportent leurs compétences selon les besoins du projet

Conflit : lorsque le logiciel de conception ou d'analyse identifie un problème de compatibilité entre des objets dans une ou plusieurs maquettes numériques (de travail ou de référence).

Coordinateur BIM : référent BIM de chaque discipline, il gère la partie du projet spécifique traitée en BIM par son entité, participe à l'élaboration de la convention BIM, pilote et audite les modèles BIM selon les contrôles qualités définis par la convention BIM.

Cycle de vie : ensemble des étapes nécessaires à la vie d'un ouvrage de sa programmation à sa déconstruction.

IFC : *Industry Foundation Classes* – format OpenBIM de fichier orienté objet utilisé pour échanger et partager des informations entre logiciels

Information : valeur paramétrique ou attributaire associée à une ou plusieurs propriétés d'un objet.

Interopérabilité : capacité d'échanger par la présence d'un standard neutre et ouvert des données entre les différents « modèles » sans dépendre d'un acteur ou d'un outil en particulier.

GED : *gestion électronique des documents* – système informatisé qui permet la numérisation et l'archivage des documents.

Maquette 3D : représentation géométrique numérique 3D, d'un projet ou objet.

Maquette numérique : représentation graphique de la base de données numérique, généralement en 3D, contenant des objets BIM portant l'ensemble des informations et des propriétés du projet.

Maquette globale : l'ensemble des maquettes numériques de référence de tous les intervenants, créant ainsi une représentation numérique du projet à la fin de chaque phase.

Niveau de détail : Description des granularités de la propriété géométrique des maquettes numériques qui seront attendues aux différents stades du projet de construction.

Objectif BIM : traductions des objectifs généraux du projet ou être issus d'un donneur d'ordres, dans une Charte BIM, un Cahier des Charges BIM, etc. La liste d'objectifs BIM peut être complétée par certaines entités intervenantes dans le projet.



Plateforme collaborative : infrastructure d'échange de données liées à un projet selon des méthodologies définies. Elle centralise tous les outils liés à la conduite de projet et la gestion des connaissances liées à ce même projet et les mets à disposition des acteurs dudit projet.

Processus BIM : ensemble d'opérations, d'actions ou d'évènements mis en œuvre pour atteindre un ou plusieurs objectifs et réaliser un usage BIM.

Travail collaboratif : coopération entre les membres d'une équipe afin d'atteindre un but commun. Collaborer repose principalement sur le dialogue et l'échange.

Usages BIM : Explication de processus intégrant des pratiques BIM, c'est-à-dire la description d'un processus concret tel qu'il sera mis en œuvre sur un projet, qui permet de décrire factuellement les usages voulus des maquettes numériques, les interactions des différents acteurs avec cette base de données, pour des actions métiers précises allant de la production d'images jusqu'à l'exploitation.

ACC : Autodesk Construction Cloud



2 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

2.1 Objet

La présente convention BIM (ci-après, la "Convention") définit les modalités d'organisation, les processus BIM, les spécifications de la collaboration BIM pour le Projet, ainsi que les standards de développement de modèles BIM du Projet.

Elle établit les règles de collaboration entre tous les acteurs qui interviennent dans la démarche BIM du Projet (ci-après, les "Contributeurs BIM"). Le respect de la Convention par les Contributeurs BIM doit permettre le développement d'un Modèle numérique du Projet répondant aux objectifs BIM du « Cahier des charges BIM » émis par la Maîtrise d'ouvrage.

La présente Convention traduit les Objectifs BIM de la Maîtrise d'Ouvrage en cas d'usages BIM. Des objectifs BIM complémentaires, issus des Contributeurs, peuvent être mis au point dans ce même document, ils seront identifiés comme tels.

Les processus issus des cas d'usages BIM, ainsi définis, identifient les rôles et les responsabilités de chacun des contributeurs nécessaires et inhérents à la bonne organisation de la démarche BIM du Projet suivant les prescriptions de la Maîtrise d'Ouvrage.

Tout contributeur BIM du projet s'engagera au respect de la Convention BIM, des standards de développement et de structuration des maquettes numériques développées dans le cadre du projet et ceci dans l'objectif de coordonner l'ensemble de la démarche BIM et de réduire la non-qualité tout en respectant le Cahier des Charges de la Maîtrise d'Ouvrage.

La Convention BIM est rédigée par le BIM manager du Projet pour la phase concernée et mise au point avec tous les Contributeurs.

Les Contributeurs signeront cette convention pour son approbation.

La présente convention est complétée par des annexes.

Indice	Date	Rédigé par	Commentaires
V0	08/2024	D. KROL	Création du Document
V1	11/2024	D.KROL	Version Initiale du Document

2.2 Mise à jour de la Convention BIM

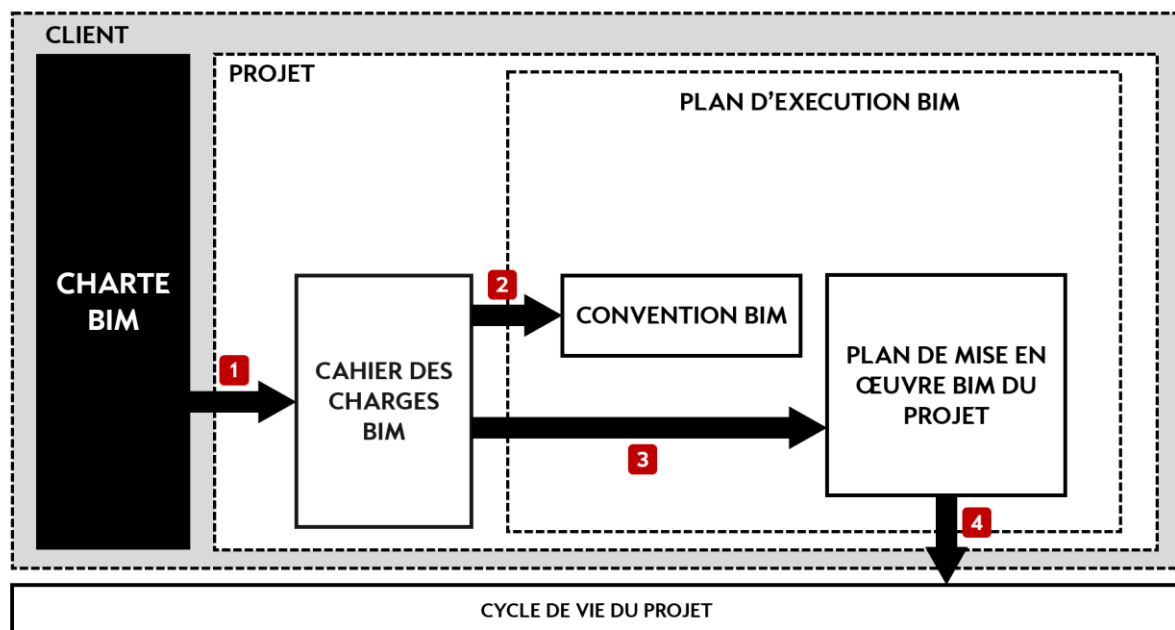
La présente convention BIM pourra être mise à jour tout le long du projet suivant les attentes MOA.

Une nouvelle version mise à jour sera diffusée en fin de mission M0, phase au cours de laquelle les différents principes BIM auront été mis en application et validés par les différents intervenants du projet.

2.3 Durée de la convention BIM

La validité de la convention démarre à la date de signature et se termine à la diffusion des dossiers des ouvrages exécutés.

La convention BIM s'inscrit dans un ensemble documentaire qui couvre le cycle de vie du projet.



1

La Maîtrise d'ouvrage élabore une charte BIM qui exprime sa stratégie BIM ainsi qu'un cahier des charges BIM du projet pour consulter la maîtrise d'œuvre.

2

Pendant la période de conception, la maîtrise d'œuvre, en réponse au cahier des charges de la maîtrise d'ouvrage, élabore et adopte une convention BIM.

3

Les entreprises répondent au cahier des charges BIM (qui aura été mis à jour si nécessaire à l'occasion de la phase de consultation) par un plan de mise en œuvre BIM du projet. La maîtrise d'œuvre devra obligatoirement mettre à jour la convention BIM couvrant la phase de réalisation.

4

La maquette numérique livrée par les entreprises et la maîtrise d'œuvre répond aux exigences d'exploitation et de maintenance pendant le cycle de vie du projet.



3 CONTEXTE, PRESENTATION DU PROJET

3.1 Présentation du projet

Le projet, consiste en la construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France (BnF) à Amiens (80). Ce projet sera implanté sur le site de l'ancien Centre hospitalier universitaire Nord (CHU Nord).

NOM DU PROJET	REALISATION DU POLE DE CONSERVATION DE LA BNF A AMIENS
ADRESSE	Amiens (80)
TYPLOGIE	Construction d'un pôle de Conservation de la BnF
DUREE DE L'OPERATION	54 mois
AMO BIM	SETEC

3.2 Présentation des intervenants

MO/MOE	ENTREPRISE	CODE
Maitrise d'Ouvrage	BNF	BNF
Architecte	TVK	TVK
Architecte	Carmody Groarke	CAR
Bureau d'études Fluides	Ingérop Conseil et Ingénierie	ING
Bureau d'études Structure	EVP Ingénierie	EVP
Paysagiste	Atelier Roberta	ROB
Bureau d'études HQE	Buro Happold	BUR
Logisticien	Willhey LTD	WIL

3.3 Planning de l'opération

Pour rappel, voici les différents éléments de missions du projet :

- **Phase Avant-Projet Définitif : 10/09/24 au 30/12/24**
- **Phase Pro : 25/03/25 au 16/06/25**
- **Réalisation du Dossier DCE : 12/08/25 au 08/09/25**

4 ROLES ET CONTRIBUTIONS

4.1 Principes généraux

Chaque intervenant fournit les contributions numériques des éléments de projet dont ils sont responsables.

4.2 Organisation

L'organisation BIM est centralisée autour de l'équipe de BIM Management (BIM Manager et BIM Coordinateur) qui se charge de compiler et contrôler les différentes maquettes métier qu'elle reçoit (Architecte, Structure, CVCPE, Electricité, VRD) dans une maquette globale de coordination. Le BIM Manager désigné pour cette opération est en lien direct avec la Maitrise d'Ouvrage et représente son principal interlocuteur.

4.3 Conception

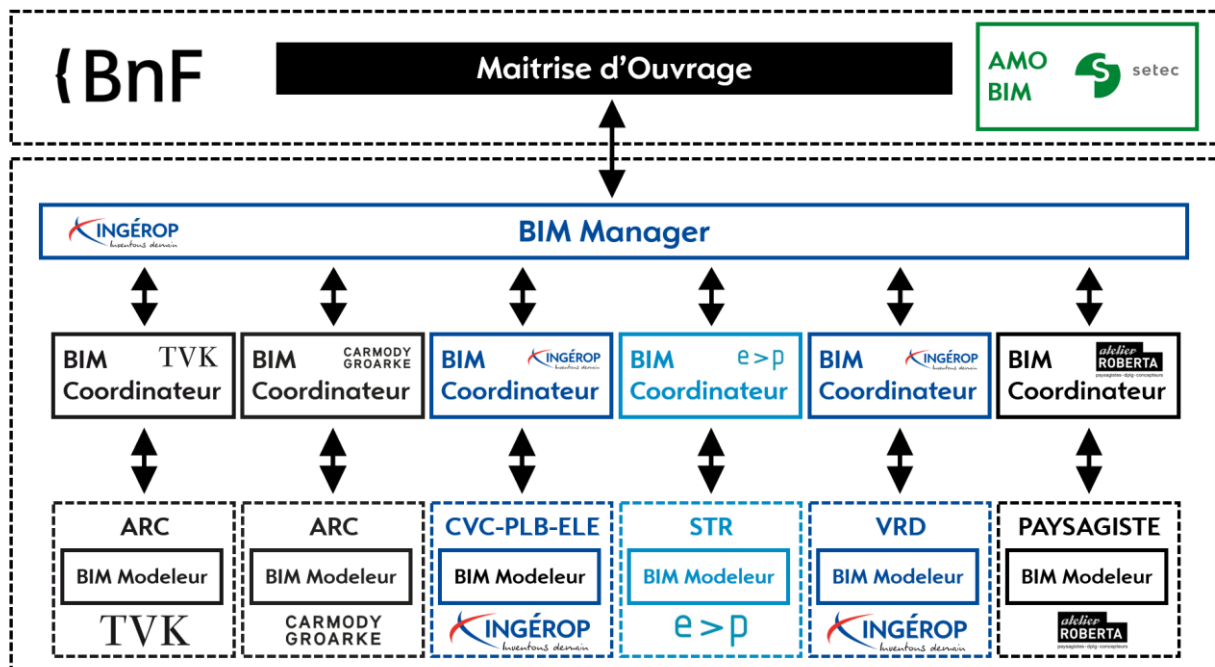


Figure 1 : Organisation BIM du projet en conception



4.4 Rôle et périmètre d'intervention

4.4.1 BIM Manager

Il aura la charge de piloter l'élaboration de la convention BIM, de son évolution au cours du projet, en coordination et en accord avec la maîtrise d'ouvrage. Il assure :

- Définit une méthodologie afin d'atteindre les objectifs BIM de la maîtrise d'ouvrage,

Rédige le protocole BIM,

Assemble les maquettes numériques au format IFC

Vérifie les informations géométriques (détection des conflits) et alphanumériques (vérification des informations) des maquettes numériques,

Pilote la correction et la mise à jour des modèles BIM à partir des rapports d'analyse fournis par la maîtrise d'ouvrage,

Mets en place les procédures décrites dans le protocole BIM et vérifie leur bon respect,

Anime les réunions BIM et en rédige les comptes rendus,

Gère la coordination des données entre les membres du groupement.

4.4.2 BIM Coordinateur

Vérifie que les modèles fournis par son équipe de modélisation respectent bien les spécifications techniques du protocole BIM,

Facilite la coordination générale en organisant et en menant des réunions de coordination,

Rassemble et documente les changements à mettre en œuvre dans les modèles,

Elabore les rapports de collisions, comprenant l'identification et la résolution de tous les conflits identifiés de son corps de métier,

S'assure que tous les fichiers et documents fournis sur la plateforme collaborative répondent bien aux spécifications du protocole BIM,

Coordonne et assure que tous les sous-traitants soumettent les modèles en fonction des échéances du projet, ou pour les sous-traitants qui ne seraient pas intégrés dans la démarche BIM, assure la modélisation BIM des documents fournis par le sous-traitant.

Coordonne la détection de collision et les activités de résolution,

Coordonne les formations à l'apprentissage de l'outil BIM.

Assure la cohérence graphique des rendus

Assure la traçabilité et l'archivage des maquettes

4.4.3 BIM Producteur/ modeleur

Maîtrise le logiciel de modélisation de sa discipline

Réalise et met à jour le modèle

Intègre les modifications demandées par le BIM Coordinateur

Utilise les documents numériques de revues annotés



4.5 Contacts Principaux

Maitrise d'Ouvrage	Prénom NOM	Adresse Mail	Num. Tel.	Rôle
BNF	Cheng PEI	cheng.pei@bnf.fr	-	Maitrise d'Ouvrage
OPPIC	Jean-Michel FILIPPI	jm.filippi@oppic.fr	-	Maitrise d'Ouvrage
Assistance à Maitrise d'Ouvrage BIM				
SETEC	-	-	-	AMO BIM
BIM Management				
INGEROP INGENIERIE	Dimitri KROL	dimitri.krol@ingerop.com	03.20.59.18.39	BIM Manager
Equipe de Conception				
TVK	Loïc CENDRIER	cendrier@tvk.fr	-	Coordinateur BIM ARCHI
CARMODY GROARKE	Jerome WREN	jerome.wren@carmodygroarke.com	-	Coordinateur BIM ARCHI
INGEROP INGENIERIE	Cedric LADEIRO	cedric.ladeiro@ingerop.com	-	Coordinateur BIM ELE
INGEROP INGENIERIE	Blandine LECUYER	blandise.lecuyer@ingerop.com	-	Coordinateur BIM CVC-PLB
INGEROP INGENIERIE	Sebastien LYOEN	sebastien.lyoen@ingerop.com	-	Coordinateur BIM VRD
EVP INGENIERIE	Camille DUVAL	c.duval@evp-ingenierie.com	07.83.67.97.44	Coordinateur BIM STR
ATELIER ROBERTA	Alice MAHIN	alice.mahin@atelierroberta.com	06.16.29.54.26	Coordinatrice BIM PAY

4.6 Répartition des tâches BIM

R : Réalise P : Participe		Mandataire	BIM Manager	BIM Coordinateur	BIM Producteur
Direction de projet	Contrats	R	P		
	Veille technologique		R	R	
	Processus et procédure BIM		R	P	
	Implémentation et déploiement du BIM		R	P	
	Formation Support		R	R	
Gestion de projet	Convention BIM		R	P	
	Revue de maquette		P	R	P
	Coordination des maquettes		P	R	P
	Mets à disposition des fichiers gabarits		P	R	
Production	Modélisation		P	P	R
	Livrables		P	R	R
	Audit de maquette		R	R	



5 OBJECTIFS ET USAGES BIM

5.1 Objet

Les objectifs d'usage du BIM partagés dans cette convention a obtenu l'adhésion de tous les intervenants (acteurs BIM du projet).

Le partage de ces objectifs permet et encadre la collaboration numérique de tous les intervenants. Toutes les décisions liées au BIM doivent être justifiées par rapport aux objectifs : exigences concernant les formats, les niveaux de développement et la structuration des contributions.

Intentions de la démarche :

- Collaborer sur une synthèse technique en conception.
- Bénéficier d'un outil interne au groupement de vigilance et de gestion du risque.

5.2 Liste des objectifs

Les différents objectifs BIM du projets listés ci-dessous sont issus du Cahier des Charges BIM fourni par la maîtrise d'ouvrage.

- ***Visualiser facilement son ouvrage,***
- ***Faciliter son exploitation-maintenance du bâtiment,***
- ***Extraire des quantités et valeurs significatives,***
- ***Produire des livrables,***
- ***Anticiper les conflits à partir des maquettes numériques.***

5.3 Liste des usages BIM

Les différents objectifs BIM du projets listés ci-dessous sont issus du Cahier des Charges BIM fourni par la maîtrise d'ouvrage.

- **Revue de projet**

La maquette numérique sera utilisée comme support lors des différentes revues de projet et cela tout au long de l'opération. La compilation des différents modèles via la plateforme collaborative mise en place par le groupement permettra de s'assurer de la bonne coordination entre les différents intervenants et du respect de la procédure BIM mise en place.

- **Production des Livrables**

Des livrables 2D seront extraits des maquettes « Métiers » pour la coordination des études et la constitution des dossiers de Conception.

Les livrables extraits des modèles BIM concernera principalement :

- Les plans,
- Les repérages,
- Les nomenclatures d'équipements/d'ouvrages correspondants aux cas d'usages,

Ces livrables seront cohérents entre eux et avec la maquette dont ils sont issus (livrables extraits).



- **Extractions des quantités et valeurs significatives**

Création de nomenclatures dans les maquettes de chaque lot sur Revit. Ces données seront exploitables via des extractions au format Excel.

- **Gestion des conflits à partir de maquettes numériques**

Utilisation de la plateforme DOCS pour l'identification des conflits dans les maquettes via la création de « problèmes ». Ces problèmes sont remontés en direct à l'utilisateur Revit concerné.

- **Modélisation de conception**

Les maquettes modélisées lors de la phase de conception seront modélisées dans l'ensemble sur le logiciel Revit. Des données modélisées en 2D sur le logiciel Autocad pourront être intégrée au modèles 3D. La MOA obtiendra en fin de phase conception des maquettes de son projet en format natif et IFC.

- **Modélisations des objets**

L'ensemble des objets modélisés dans les différentes maquettes du projet répondront aux demandes faites par la MOA dans son tableau de niveau de développement. En termes de représentation graphique et de données renseignées. Ces niveaux de détail et de renseignement évolueront au fil des phases de la conception.

- **Modélisation du site / Données existantes**

La modélisation du site du projet sera intégrée aux maquettes numériques. Les données paysagères seront directement intégrées par l'architecte dans une maquette dédiée. La partie VRD sera elle modélisée au format DWG 3D et exportée au format IFC pour une meilleure interopérabilité.

5.4 Exceptions

Dans le cadre de cette convention, la démarche BIM n'a pas pour objectifs de :

- Remplacer les obligations établies dans le contrat principal
- Remplacer les pièces contractuelles
- Réaliser le phasage global de l'opération
- Comparer ou présenter les variantes possibles du projet (Hors échange MOE/MOA)
- Réaliser des supports de communication (hors échanges MOE/MOA)
- Fournir des données pour les phases ultérieures (particulièrement EXE)
- Mise à disposition de contenus numériques à l'extérieur du groupement (hors MOA)
- Fournir des données pour la gestion, exploitation et/ou maintenance.

Ces objectifs ne sont pas écartés du projet par cette convention. Mais les contributeurs à la démarche BIM ne s'engagent pas à fournir les éléments nécessaires à l'atteinte de ces objectifs.

La présente convention de conception BIM assure néanmoins la fourniture d'un modèle pouvant être exploitable au cours des phases ultérieures du projet.

Si le groupement souhaite élargir les objectifs d'usage des modèles numériques produits, il faudra établir un nouvel accord.



6 OUTILS MIS EN PLACE

6.1 Logiciels

Besoins	Logiciels
Architecture	Revit 2024
Structure	Revit 2024
CVC / PLB	Revit 2024
Electricité	Revit 2024
Contrôle des Maquettes	Module Model Coordination sur ACC
Collaboration	ACC DOCS

Les différents intervenants veilleront bien à mettre à jour leur logiciel Revit pour appliquer les correctifs de stabilité (hotfix) sur la version choisie.

Pour Revit 2024 la dernière version disponible est la 2024.3

6.2 L'environnement commun de données

Durant toute la durée du projet, un environnement commun de données est mis en place afin de favoriser le travail collaboratif.



6.3 GED

Chaque intervenant dépose ses modèles BIM sur la plateforme collaborative mise en place.

Le choix a été fait d'utiliser la plateforme collaborative **ACC : Autodesk Construction Cloud** d'Autodesk (Anciennement appelée BIM360).

ACC est une plateforme web de coordination qui permet de recenser les questions de l'ensemble des intervenants d'un projet. Cette plateforme permet de visualiser, créer, éditer, archiver des problèmes et questions sur les modèles 3D/2D.

Ces questions sont localisées directement dans les maquettes 3D et peuvent contenir des prises de vues exportables au format BCF. La plateforme permet ainsi de replacer rapidement un problème dans son contexte.

L'un des grands avantages d'ACC est qu'il est intégré à Revit, ce qui permet à la production d'avoir un retour immédiat des problèmes mais également de visualiser directement la localisation du problème dans le logiciel de conception.

Pour les logiciels ne possédant pas l'extension ou bien les collaborateurs ne travaillant pas sur des logiciels de conception, ACC est aussi accessible sur la plateforme en ligne.

Cet outil sera notamment utilisé pour réaliser les revues BIM.

Un accès à la plateforme sera attribué à la maîtrise d'ouvrage. Elle sera accompagnée pour lui permettre une bonne utilisation de la plateforme.

La plateforme mise en place permettra à la maîtrise d'ouvrage de visualiser son projet en 3D, en affichant les différentes maquettes mises à disposition par le groupement dans le cadre de sa mission.

Le groupement ne prévoit pas de fournir de visite virtuelle du projet sous forme de vidéo.

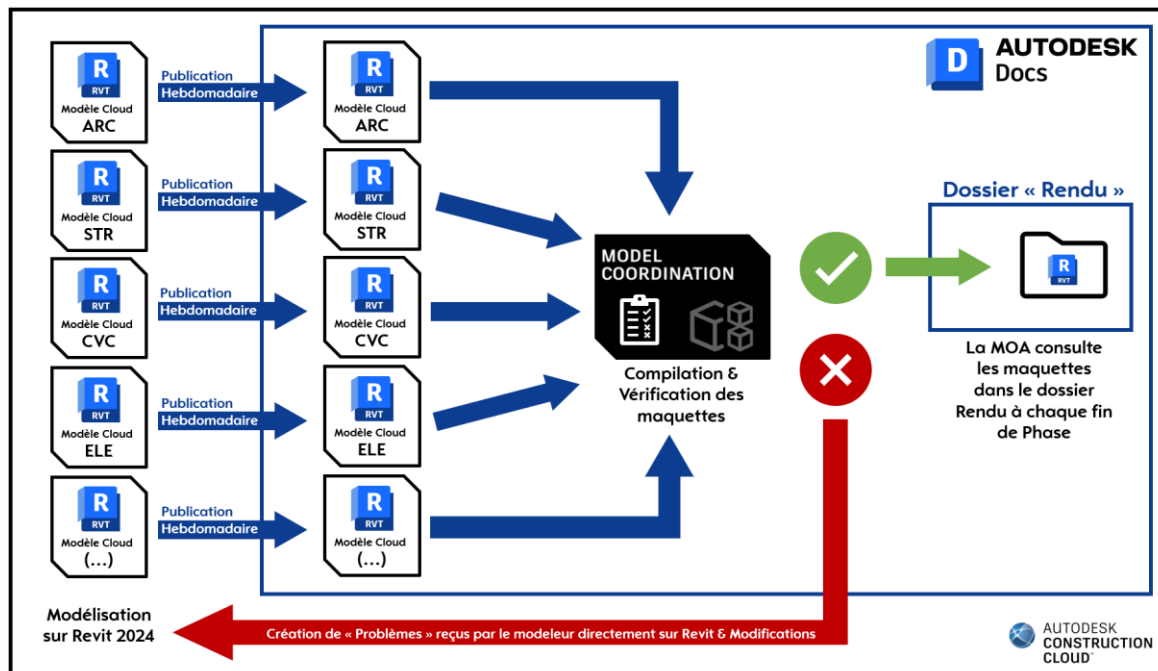
7 PROCESSUS BIM GLOBAL

7.1 Niveau de collaboration

Le niveau de collaboration BIM niveau 2 sera défini pour ce projet.

7.2 Processus et format d'échange

L'ensemble des BIM Modeleurs travaille sur des modèles distincts, adaptés à leur logiciels métiers, qui sont ensuite agrégés dans une maquette de coordination unique permettant de gérer toutes les interfaces du projet.



Processus et formats d'échange BIM (Natif)

Chaque intervenant travaille sur une maquette métier interne hébergée sur le cloud. Celle-ci est paramétrée par le BIM Coordinateur de chaque entité pour répondre aux exigences de la présente convention BIM.

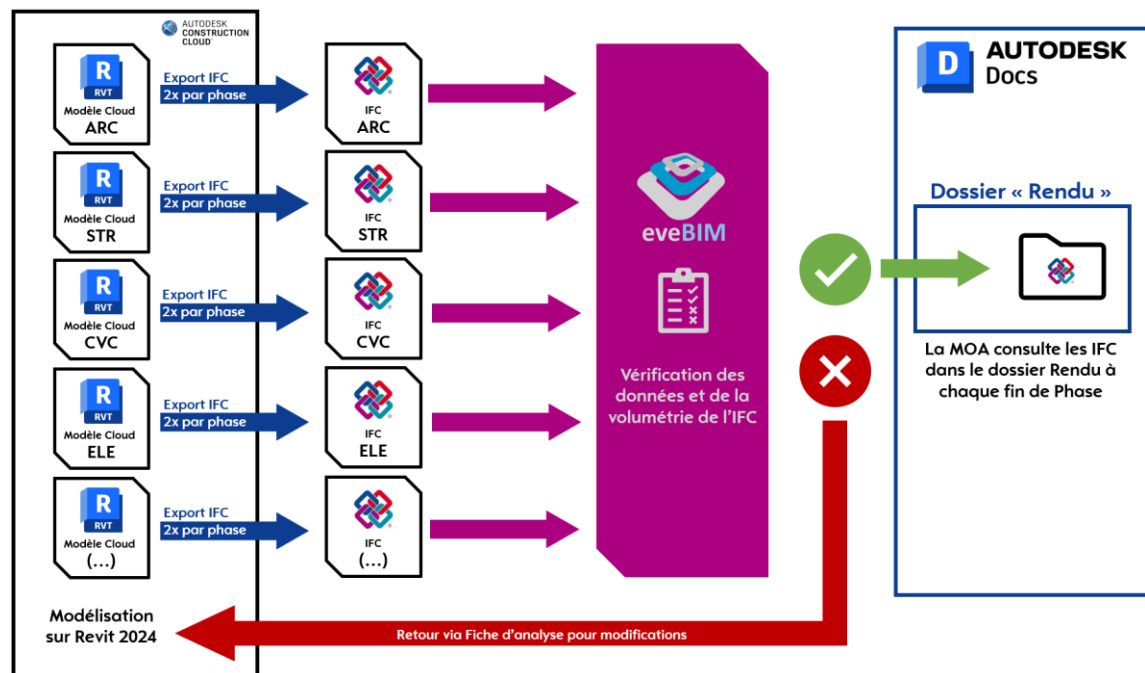
Chaque intervenant est propriétaire de sa maquette métier. Il n'est pas autorisé d'ouvrir la maquette d'une autre entreprise et d'y apporter des modifications.

Différents modèles pourront être liés en fond de plan d'une maquette métier. Travailler via les liens permettra d'assurer qu'aucun intervenant ne puisse modifier et/ou supprimer des objets ou quelque information d'un autre métier. L'utilisation de maquette cloud permet à chacun d'obtenir en temps réel les informations des autres corps d'état.

Le BIM Manager effectuera une compilation de l'ensemble des maquettes métier sur la plateforme DOCS pour réaliser la présynthèse via l'outil de détection de clashes intégrée à celle-ci.

Lorsqu'un clash ou une incohérence est détecté dans l'une des maquettes, le BIM Manager crée un « problème » attribué à l'un des utilisateurs du projet, qui reçoit en temps réel une notification sur son logiciel Revit pour modification.

Une fois les maquettes vérifiées par le BIM Manager elles seront remises au Maître d'Ouvrage via un dépôt dans un dossier dédié sur la plateforme. Celui-ci en deviendra le propriétaire.



Processus et formats d'échange BIM (IFC)

Chaque intervenant exporte sa maquette métier au format IFC (Une configuration d'export sera fournie par le BIM Manager). L'export sera à effectuer au minimum deux fois par phase (se référer au planning BIM projet, en annexe de la présente convention).

La vérification des différents IFC sera effectuée par le BIM Manager sur le logiciel Eve BIM. Une fiche d'analyse sera délivrée pour chaque IFC.

Les IFC conformes seront déposés dans le dossier Rendu sur la plateforme DOCS pour remise au Maître d'Ouvrage. Celui-ci en deviendra le propriétaire.

Types d'échanges :

Au sein de la maîtrise d'œuvre : format natif Revit 2024 et format IFC2x3

Avec la maîtrise d'ouvrage : format natif Revit 2024 et format IFC2x3



7.3 Contrôle des modèles BIM

Les modèles BIM sont déposés sur la plateforme collaborative aux dates fixées par le planning du BIM Manager.

Le BIM Management vérifie la cohérence des dépôts en termes de géométries, d'informations et de codification des objets. En cas de non-respect des règles définies dans la présente convention, des notes sont créées et envoyées aux responsables des différents modèles BIM des entités concernées.

Chaque maquette déposée sur la plateforme DOCS sera soumise à un « Visa BIM ». Si le modèle déposé sur la plateforme n'est pas conforme aux attentes de la présente convention, un document PDF « Fiche de contrôle des maquette », sera intégré dans le visa, récapitulant tous les manquements du dépôt concerné. Les utilisateurs du projet concernés par les remarques sur la maquette seront notifiés par mail.

Le document type « Fiche de contrôle des maquettes » est disponible en annexe de la présente convention. **(ANNEXE 1)**

Ci-dessous la liste des principaux points vérifiés pendant ces contrôles :

- Le format et la taille du de la maquette
- La maquette a-t-elle été préparée à la diffusion (détachée/purgée)
- Renseignement des informations projet dans la maquette
- Bon géoréférencement de la maquette
- Organisation de la maquette
- Structuration du modèle
- Vérification de la qualité de la modélisation
- Qualité du fichier IFC issu de la maquette

Les modèles BIM feront l'objet d'un contrôle qualité à chaque dépôt. Il reste néanmoins à la charge de chaque contributeur d'indiquer les conflits éventuels entre leur modélisation et le fond de plan ou les différents éléments dont ils disposent.



Contrôle	Définition	Responsable	Logiciels	Fréquences
Contrôle visuel	Vérifier que la modélisation est conforme à la définition du BIM Management, qu'il n'y a pas de composant involontaire et que les intentions de conceptions sont respectées.	BIM Coordinateur de chaque entité	Logiciel propre à chaque corps de métier : Revit 2024	Toutes les semaines
Contrôle des interférences	Détecter les interférences géométriques et/ou techniques entre deux éléments de construction dans le modèle BIM	BIM Manager	Visualisateur de maquette : Autodesk DOCS « Model Coordination »	APD :2 fois/phase PRO :2 fois/phase + 1 fois en fin de phase
Contrôle de la convention de modélisation	Assurer que la convention de modélisation BIM a été respectée	BIM Manager	Visualisateur de maquette : Autodesk DOCS « Model Coordination »	APD :2 fois/phase PRO :2 fois/phase + 1 fois en fin de phase
Contrôle des IFC	Vérifier le respect du découpage Vérifier l'arborescence spatiale Vérifier la présence des espaces et zones Vérifier la superposition des maquettes Vérifier les dénominations de niveau Vérifier les classes IFC Vérifier la présence des propriétés	BIM Manager	EveBIM	APD :2 fois/phase PRO :2 fois/phase + 1 fois en fin de phase

8 ECHEANCES

Les contributions doivent être fournies :

- A chaque modification majeure de projet,
- Au plus tard 5 jours avant chaque revue de projet (prévu mensuellement sur toute la durée des études, à adapter selon les besoins).

8.1 Planning BIM

Ce planning est disponible en annexe. **(ANNEXE 2)**

Planning des Echéances BIM		
Phase	Durée	Nom de la tâche
APD 4 mois	10/09/2024	Début APD
	../09/24	Réunion de démarrage APD BIM
	../10/24	Remise des maquettes
	../10/24	Réunion revue de maquettes
	../11/24	Remise des maquettes
	../11/24	Réunion revue de maquettes
	../12/24	Remise des maquettes
	30/12/2024	Rendu des maquettes
	30/12/2024	Fin APD
PRO 3 mois	25/03/2025	Début PRO
	../03/25	Réunion de démarrage PRO BIM
	../04/25	Remise des maquettes
	../04/25	Réunion revue de maquettes
	../05/25	Remise des maquettes
	../05/25	Réunion revue de maquettes
	../06/25	Remise des maquettes
	16/06/2025	Rendu des maquettes
	16/06/2025	Fin PRO
DCE 1 mois	12/08/2025	Début DCE
	../08/25	Remise des maquettes
	../08/25	Réunion revue de maquettes
	../08/25	Remise des maquettes
	08/09/2025	Rendu des maquettes
	08/09/2025	Fin PRO



8.2 Revues de maquette

Les réunions de revue de maquette sont le lieu pour discuter des décisions opérationnelles liées au BIM. Ces réunions ne remplacent pas les réunions de conception. Elles peuvent être déclenchées par tous les contributeurs BIM. La fréquence est à adapter en fonction du besoin.

L'objectif de ces réunions est de :

- Échanger autour des processus de production des contributions,
- Vérifier que les actions de chaque intervenant sont conformes avec la charte d'organisation BIM ainsi qu'avec les processus établis dans ce document,
- Éventuellement trouver collectivement des solutions aux problèmes numériques rencontrés,
- Alerter sur les dysfonctionnements numériques constatés,
- Échanger sur les pistes d'améliorations envisagées,
- Échanger sur la part des efforts de chacun dans les charges de travail liées à l'interopérabilité,
- Anticiper les besoins et les contributions numériques à venir par rapport à l'évolution du projet,
- S'engager sur les décisions et les actions à venir,

L'objectif de ces réunions n'est pas :

- La remise en cause de la présente convention BIM de conception
- La résolution de sujets techniques ou de projets
- La résolution des dysfonctionnements internes à une équipe de production
- Les sujets qui n'ont pas de lien avec la démarche BIM mise en œuvre

Elle est animée par le BIM Manager.

Sa fréquence est décidée en fonction de l'importance des problématiques en question.

Toutes les décisions et actions sont tracées dans la charte d'organisation BIM.

8.3 Revue de projet

8.3.1 Phase Conception

Suivant l'avancement du projet avec l'équipe technique.

Pour les phases APS/APD/PRO, une réunion de lancement de phase sera programmée pour faire des mises au point sur les différents lots techniques (ARC, STR, CVC, PLB, ELE, VRD, PAY).



9 CONTENU DES MODELES NUMERIQUES

9.1 Général

La langue de travail est le français, tous les éléments doivent être codifiés et contenir des propriétés renseignées en français uniquement.

Les fichiers doivent présenter une cohérence et une homogénéité des données dans le nommage et la classification des objets.

Dans les fichiers natifs, les arborescences doivent permettre un repérage rapide des pièces graphiques et des métrés produits depuis ces fichiers (la codification des pièces graphiques doit apparaître dans l'arborescence des fichiers).

9.2 Logiciel

Pour l'établissement des différents modèles, la maîtrise d'œuvre et l'entreprise générale travailleront avec le logiciel **Autodesk Revit 2024**.

9.3 Informations du projet

Voici les informations relatives au projet qui devront être saisies dans l'ensemble des maquettes du projet. Cela permettra une bonne architecture de l'arborescence IFC des différents modèles.

- **Site Name** (Paramètre non natif à rajouter au projet) : **AMIENS**
- **Nom du bâtiment** : **W** (Bureaux) / **M** (Magasin) / **X** (Site)
- **Numéro de Projet** : **BNF 03 AMIENS**

9.4 Objets contenus dans la maquette

Les objets des modèles doivent respecter les classifications BIM dans les logiciels de modélisation (natif) et dans les fichiers d'exports (IFC).

Les modélisations « in-situ » sont déconseillées, car elles n'entrent pas dans une classification d'objets et seront mal interprétées par les logiciels utilisés en exploitation.

Tous les objets doivent être codifiés selon l'héritage prévu dans le logiciel natif. Les éléments de même nature sont regroupés et sélectionnables par groupe ou catégorie, dans cette catégorie les éléments de mêmes dimensions ou de la même gamme sont regroupés sous un même groupe sélectionnable ou type, etc.

9.5 Classification des objets

La clé du succès pour avoir une maquette numérique la plus représentative du projet passe par la mise en place de processus BIM. Cela se traduit notamment par la création de méthodes et procédures afin d'obtenir des données cohérentes pouvant être croisées et analysées ensemble et plus particulièrement dans le cas des maquettes.

L'analyse des données ne peut être efficace que si la structure des données est respectée et que la Maquette Numérique de Projet est à jour. Il est donc important d'avoir des méthodes de contrôle afin de pouvoir garantir ces éléments.

La structure organisationnelle de la Maquette Numérique de Projet est définie afin de garantir une bonne coordination entre toutes les maquettes métiers. Cela permet d'assurer une cohérence et une synthèse globale efficace permettant d'effectuer les usages BIM.



9.6 Nommage des objets

Les objets présents dans la maquette seront nommés de manière explicite.

Le nom de l'objet permettra d'identifier rapidement sa fonction au sein de la maquette numérique. Des précisions dimensionnelles seront ajoutées si elles sont pertinentes. Le nom de l'objet sera précédé de l'acronyme du lot.

Composant du nom d'objet	Nombre de caractère	Description
Code		
Spécialité	3	Acronyme du lot (ARC, STR, CFO, PLB, ...)
Libellé libre	Libre	Libellé explicite
Dimensions	Libre	Si pertinent
<i>Chaque composant sera séparé par le caractère " _ "</i>		
Exemple :		
ARC_Porte_INT_83x203		

9.7 Paramètres partagés

Pour faciliter la classification des objets contenus dans le modèle, un fichier de paramètres partagés sera fourni par le BIM Management à chaque utilisateur. L'ensemble de ces paramètres devront être rigoureusement renseignés pour l'ensemble des éléments modélisés.

L'ensemble des paramètres complémentaires à ajouter au projet sont listés dans le tableau correspondant mis en annexe de la présente convention. **(ANNEXE 3)**

Le bon nommage et la bonne codification de chaque objet présent dans la maquette numérique permettra d'identifier l'objet de manière unique en exploitation-maintenance.

9.8 Vues de travail

Un tableau listant l'ensemble des vues demandées ci-dessous est disponible en annexe. **(ANNEXE 4)**



9.9 Vues de coordination

L'architecte devra mettre à disposition dans sa maquette une vue par niveau destinée à être liée en fond de plan dans les maquettes des lots techniques.

Ces vues devront être le plus épuré possible en ne laissant apparaître que les étiquettes de pièces sur tous les locaux (les côtes, symboles de coupe, zones de définition et remplissage de couleur devront être masqués).

Maquette	Discipline	Nom de la vue
BNF03-W-TVK-ARC-R24	ARC	BNF-COORD-W-N0B
		BNF-COORD-W-N0H
		BNF-COORD-W-N01
		BNF-COORD-W-N02
		BNF-COORD-W-N03
		BNF-COORD-W-NTT
BNF03-M-CGA-ARC-R24	ARC	BNF-COORD-M-N01
		BNF-COORD-M-N02
		BNF-COORD-M-N03
		BNF-COORD-M-N04
		BNF-COORD-M-NTT

Ces vues devront être classées dans une catégorie « BIM » de l'arborescence, et leur nom devra commencer par le préfixe « BNF-COORD- »

Exemple : **BNF-COORD-W-NB**

9.10 Vues d'export DOCS

Chaque discipline devra créer dans ses maquettes un nombre défini de vues 3D, destinées à être exportées sur la plateforme DOCS et qui serviront à réaliser la détection de clash pour la présynthèse.

Ces vues 3D doivent afficher uniquement les objets demandés. Les maquettes liées, les niveaux, les zones de définition doivent être masqués. La vue ne doit pas être cadrée (pas de zone de coupe, ni de cadrage de vue).

Ces vues devront être classées dans une catégorie « BIM » de l'arborescence, et leur nom devra commencer par le préfixe « BNF-DOCS- »

Exemple : **BNF-DOCS-ELE-CDC-W** (Vue 3D Electricité Bâtiment W contenant uniquement les chemins de câbles).



Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-W-TVK-ARC-R24	ARC	Ensemble des objets Architecturaux	BNF-DOCS-ARC-ENS-W
BNF03-W-ING-CVC-R24.rvt	CVC	Ensemble des objets Chauffage/Ventilation	BNF-DOCS-CVC-ENS-W
	PLB	Ensemble des objets Plomberie	BNF-DOCS-PLB-ENS-W
BNF03-W-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-DOCS-ELE-ENS-W
	ELE	Uniquement les Chemins de cables	BNF-DOCS-ELE-CDC-W
	ELE	Uniquement les Luminaires	BNF-DOCS-ELE-LUM-W
BNF03-W-GLI-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-DOCS-ELE-ENS-W
	ELE	Uniquement les Chemins de cables	BNF-DOCS-ELE-CDC-W
	ELE	Uniquement les Luminaires	BNF-DOCS-ELE-LUM-W
BNF03-W-EVP-STR-R24.rvt	STR	Ensemble des objets Structure	BNF-DOCS-STR-ENS-W

Bâtiment M			
Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-M-CGA-ARC-R24	ARC	Ensemble des objets Architecturaux	BNF-DOCS-ARC-ENS-M
BNF03-M-ING-CVC-R24.rvt	CVC	Ensemble des objets Chauffage/Ventilation	BNF-DOCS-CVC-ENS-M
	PLB	Ensemble des objets Plomberie	BNF-DOCS-PLB-ENS-M
BNF03-M-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-DOCS-ELE-ENS-M
	ELE	Uniquement les Chemins de cables	BNF-DOCS-ELE-CDC-M
	ELE	Uniquement les Luminaires	BNF-DOCS-ELE-LUM-M
BNF03-M-GLI-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-DOCS-ELE-ENS-M
	ELE	Uniquement les Chemins de cables	BNF-DOCS-ELE-CDC-M
	ELE	Uniquement les Luminaires	BNF-DOCS-ELE-LUM-M
BNF03-M-EVP-STR-R24.rvt	STR	Ensemble des objets Structure	BNF-DOCS-STR-ENS-M

Paysage			
Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-X-TVK-ARC-R24.rvt	ARC	Ensemble des objets Architecturaux paysagers	BNF-DOCS-ARC-ENS-X
BNF03-X-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-DOCS-ELE-ENS-X

Un tutoriel détaillant la procédure permettant des rendre les vues d'export DOCS sur la plateforme est disponible en annexe de la convention (**ANNEXE 5**)

9.11 Vues d'export IFC

Chaque discipline devra créer dans ses maquettes une vue 3D, destinée à être l'export IFC.

Ces vues 3D doivent afficher tous les éléments contenus dans la maquette. Les maquettes liées, les niveaux, les zones de définition doivent être masqués. La vue ne doit pas être cadrée (pas de zone de coupe, ni de cadrage de vue).

Ces vues devront être classées dans une catégorie « BIM » de l'arborescence, et leur nom devra commencer par le préfixe « BNF-IFC- »

Exemple : **BNF-IFC-ELE-W** (Vue 3D IFC Electricité Bâtiment W).



Bâtiment W

Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-W-TVK-ARC-R24.rvt	ARC	Ensemble des objets Architecturaux	BNF-IFC-ARC-W
BNF03-W-ING-CVC-R24.rvt	CVC	Ensemble des objets Chauffage/Ventilation/Plomberie	BNF-IFC-CVC-W
BNF03-W-GLI-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-IFC-ELE-W
BNF03-W-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-IFC-ELE-W
BNF03-W-EVP-STR-R24.rvt	STR	Ensemble des objets Structure	BNF-IFC-STR-W

Bâtiment M

Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-M-CGA-ARC-R24.rvt	ARC	Ensemble des objets Architecturaux	BNF-IFC-ARC-M
BNF03-M-ING-CVC-R24.rvt	CVC	Ensemble des objets Chauffage/Ventilation/Plomberie	BNF-IFC-CVC-M
BNF03-M-GLI-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-IFC-ELE-M
BNF03-M-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-IFC-ELE-M
BNF03-M-EVP-STR-R24.rvt	STR	Ensemble des objets Structure	BNF-IFC-STR-M

Paysage

Maquette	Discipline	Contenu de la vue	Nom de la vue
BNF03-X-TVK-ARC-R24.rvt	ARC	Ensemble des objets Architecturaux paysagers	BNF-IFC-ARC-X
BNF03-X-ING-ELE-R24.rvt	ELE	Ensemble des objets Electricité	BNF-IFC-ELE-X

9.12 Sous-Projets

L'ensemble des maquettes du projet devra posséder des sous projets. Ces derniers permettent de pouvoir afficher/masquer plus aisément certaines catégories d'objets.

Leur nom devra être clair et explicite.

Il est requis que chaque maquette possède un sous projet dans lequel seront classés toutes les maquettes/DWG liés au modèle en question.



9.13 Format d'échange

Les livrables à destination de la maîtrise d'ouvrage seront des fichiers **IFC version 2x3**.

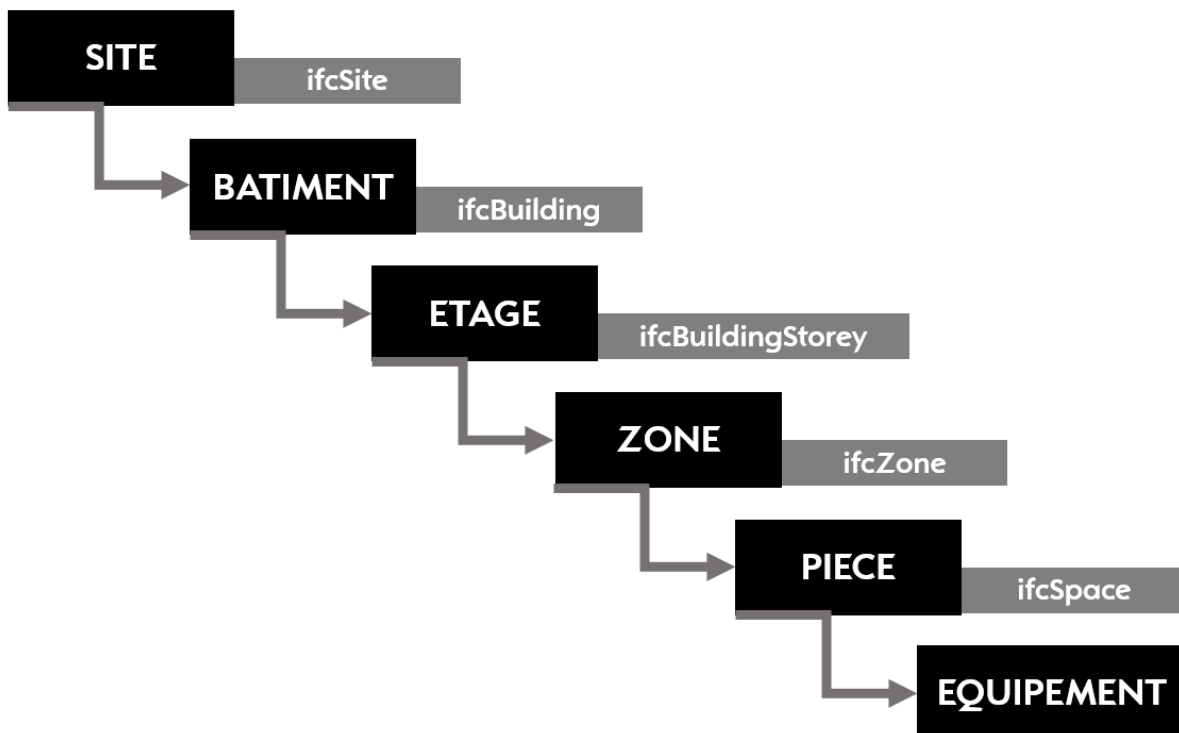
Pour les IFC la classification Unifomat sera retenue sur ce projet.

Pour chaque élément modélisé dans la maquette, devra être attribué la classe IFC correspondante.

Une version au format natif Revit 2024 sera également délivrée.

9.14 Arborescence Spatiale

Le projet est organisé selon une arborescence spatiale respectant le format IFC



9.15 Nettoyage des fichiers

Tout au long des études, les contributions numériques seront diffusées dans leur état d'avancement.

Elles devront respecter les exigences exprimées dans cette convention pour permettre un travail collaboratif :

- Purge du modèle de tous les composants et matériaux non utilisés pour diminuer le poids du fichier.
- Suppression de l'ensemble des liens dans les maquettes (RVT et DWG)
- Fichier central détaché (recommandé par le biais d'e-Transmit).
- Vérifier que chaque élément est bien dans son sous-projet (pour faciliter le travail de compilation de la synthèse).
- Avertissements : Les doublons d'objets ne sont pas tolérés car ils faussent les quantitatifs.



9.16 Géoréférencement

Le géoréférencement de la maquette numérique BIM doit être réalisé au démarrage du projet. Son origine est un point remarquable du site, qui sera positionné identifié par l'intersection de deux axes ou d'un volume 3D avec indication de l'orientation.

Les modèles devront respecter les caractéristiques géographique et planimétrique suivantes :

- Système géodésique : RGF93 (Réseau Géodésique Français 1993)
- Projection : Lambert 93 CC50
- Système de référence altimétrique : NGF69 (Nivellement Général de la France)

Coordonnées du point de base projet :

- N/S 9189901.1879 m
- E/O 1649393.9204 m
- Elévation : 47.1400 m
- Angle par rapport au nord géographique : 350.09°

Coordonnées du point de topographie :

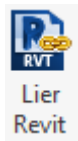
- N/S 9189901.1879 m
- E/O 1649393.9204 m
- ELEV 0.0000 m

Le géoréférencement doit être importé depuis le modèle de référence fourni par l'architecte.

Pour ce faire :

Insérer, Lier Revit le modèle de référence avec le Positionnement :

« Automatique – Point de base du projet vers point de base du projet »



Positionnement: Automatique - Point de base du projet vers point de base du projet

Sélectionner le modèle ainsi lié et cliquer sur le Site partagé <Non partagé>

Liens RVT (1)	Modifier le type
Données d'identification	
Nom	1
Autre	
Site partagé	<Non partagé>

Importer le système de coordonnées partagées du modèle de référence et Rapprocher

Partager les coordonnées

Les coordonnées partagées du projet en cours et de "Modèle de référence.rvt" n'ont pas été rapprochées. Cette action n'aura lieu qu'une seule fois.

☐ Publier le système de coordonnées partagé en cours dans "Modèle de référence.rvt". Cette opération modifie toutes les positions nommées du modèle lié.

☒ Importer le système de coordonnées partagé de "Modèle de référence.rvt". Cette opération modifie le modèle actif et toutes les positions nommées des autres modèles liés.

Enregistrer l'occurrence sélectionnée à la position:

Modèle de référence.rvt : Interne Modifier...

[Que sont les coordonnées partagées?](#) Rapprocher Annuler



Les coordonnées sont partagées et le Site partagé défini (Interne dans l'exemple car nommé ainsi dans le modèle de référence)

Modèle Revit lié Modèle de référence.rvt	
Liens RVT (1)	Modifier le type
Données d'identification	
Nom	1
Autre	
Site partagé	Interne

9.17 Modèle de référence

Un modèle de référence géoréférencé (point topographique et point de base définis) sera déposé sur DOCS. Il contient les niveaux du projet, zones de définition, paramètres à copier dans chacune des maquettes des contributeurs BIM.

9.18 Poids de fichiers

Le poids des fichiers Revit sera limité à 250Mo.

Au-delà un découpage sera envisagé en zones avec la validation du principe par la MOA.

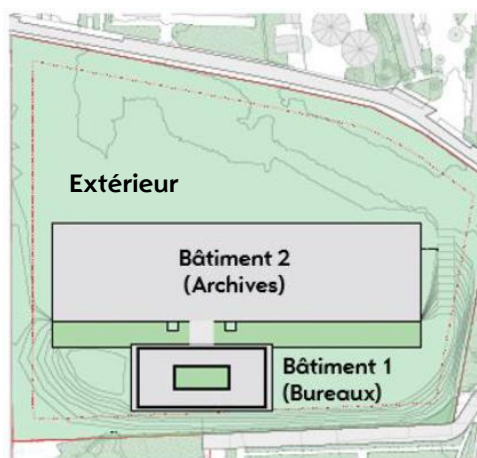
Le poids des fichiers IFC compressé sera limité à 400Mo.

9.19 Découpage de la maquette

La maquette BIM sera décomposée en plusieurs modèles :

Un premier découpage par Bâtiment.

- Le bâtiment 1 sera celui qui accueillera la partie bureaux, il aura pour code : W
- Le bâtiment 2 sera celui qui accueillera le stockage des archives (Magasin), il aura pour code : M
- Le site du projet (l'extérieur des bâtiments), il aura pour code : X





Chaque bâtiment possèdera plusieurs modèles, en fonction des disciplines, respectant le découpage suivant :

- Un modèle Architecture (ARC),
- Un modèle Structure (STR),
- Un modèle Fluide (CVC), regroupant la Plomberie, le Chauffage, la Ventilation, le Désenfumage sous forme de sous-projets,
- Un modèle Electricité (ELE), regroupant les équipements électriques, l'éclairage, le VDI, les éléments actifs de sûreté, la GTB, et le Système de Détection Incendie sous forme de sous-projets.
- Des plans VRD (la voirie étant intégrée à la maquette architecte).

9.20 Codification des Espaces

Une codification des espaces est définie par la BNF. Celle-ci est ajoutée en annexe de la présente convention. **(ANNEXE 6)**

Dans toutes les maquettes architecture, l'ensemble des locaux fermés modélisés devront avoir une « pièce » Revit correspondante, y compris les gaines techniques.

Code espace		Numérique	Alpha/Num.	Alpha/Num.	Alpha	Numérique
		XX	X	-	XX	- XXX
		Site	Bâtiment	-	Niveau	- Type espace - N° d'ordre
EXEMPLE:		03	W	-	N1	- AT - 004
Hall n°004 au Niveau 1 du Bâtiment Bureaux du site d'Amiens						

Site	Amiens	03
Bâtiment	Bâtiment Bureaux	M
	Bâtiment Magasin	W
	Extérieur (Paysage)	X
Niveau	Niveau 0 Bas	NB
	Niveau 0 Haut	NH
	Niveau 1	N1
	Niveau 2	N2
	Niveau 3	N3
	Niveau 4	N4
Type d'Espace	Niveau Toiture	TT
	Hall	AC
	Administratif (bureau, salle de réunion)	AD
	Ascenseur	AS
	Atelier	AT
	Colloque (auditorium, salle de formation)	CO
	Circulation et sas	CR
	Toiture / terrasse	EE
	Escalier	ES
	Gaine technique	GT
	Local technique	LT
	Magasin	MA
	Sanitaire	SA
	Vide sanitaire, fosse, rue intérieure	SE

Le numéro d'ordre s'incrémente de manière indépendante pour chaque typologie d'espace, par bâtiment puis par étage.

9.21 Codification des Equipements

Une codification des Equipements est définie par la BNF. Celle-ci est ajoutée en annexe de la présente convention. **(ANNEXE 6)**

Code équipement		Alpha XXX	Numérique XX	Alpha/Num. X	Alpha/Num. XX	-	Numérique XXXX
		Type d'équipement	Site	Bâtiment	Niveau	-	N° d'ordre
EXEMPLE:		LUM	03	W	N1	-	0101
Luminaire n°1 au Niveau 1 du Bâtiment Bureaux du site d'Amiens							

Type d'équipement	↓ Voir Onglets ARC/ELE/CVC						
Site	Amiens	03					
Bâtiment	Bureaux		W				de 0101 à 0199
	Magasin		M				de 0201 à 0299
	Extérieur (Site)		X				de 0001 à 0099
Niveau	Niveau 0 Bas				NB		
	Niveau 0 Haut				NH		
	Niveau 1				N1		
	Niveau 2				N2		
	Niveau 3				N3		
	Niveau 4				N4		
	Niveau Toiture				TT		

Le numéro d'ordre s'incrémente de manière indépendante pour chaque type d'équipements, par bâtiment puis par étage.

L'incrémentation du numéro d'ordre, par contre, s'appuie sur la réservation de tranches de numéro par bâtiments :

9.22 Unités

Les plans et maquettes numériques seront cotés et paramétrés dans les unités suivantes :

Mesure	Unités	Symbole
Longueur	Mètre	m
Surface	Mètre carré	m ²
Volume	Mètre cube	m ³
Angle	Degré	°
Inclinaison	Pourcentage	%

9.23 Cartouches et livrables

Les cartouches des plans et autres pages de garde sont transmis par l'Architecte Mandataire et seront repris par les autres contributeurs.



9.24 Niveaux d'élévation

Batiment W		
Nom du niveau	Niveau	Elevation NGF
Niveau 0 Bas	T-N0B	47,14m
Niveau 0 Haut	T-N0H	51,64m
Niveau 1	W-N01	55,64m
Niveau 2	W-N02	59,64m
Niveau Toiture	W-NT0	63,99m

Batiment M		
Nom du niveau	Niveau	Elevation NGF
Niveau 0 Bas	T-N0B	47,14m
Niveau 0 Haut	T-N0H	51,64m
Niveau 1	M-N01	56,86m
Niveau 2	M-N02	62,07m
Niveau 3	M-N03	66,82m
Niveau Toiture	M-NT0	73,25m

Batiment X		
Nom du niveau	Niveau	Elevation NGF
Niveau 0 Bas	T-N0B	47,14m
Niveau 0 Haut	T-N0H	51,64m

La liste des niveaux présente ci-dessus est disponible en annexe. (**ANNEXE 7**)

Les niveaux listés ci-dessus doivent avoir le paramètre « Etage de bâtiment » coché dans leurs propriétés pour pouvoir être exportés correctement dans l'IFC (voir capture d'écran ci-dessous).


Données d'identification	
Nom	T_N0
Structure	<input type="checkbox"/>
Etage de bâtiment	<input checked="" type="checkbox"/>

9.25 Niveau de détail

Proposition de niveaux de détail pour le projet.

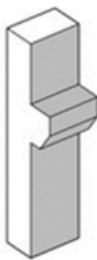
Level Of Detail (LOD) : Niveau de détail

9.25.1 Phase Avant-Projet Sommaire (APS)

LOD 200 MODELE SANS DETAIL		
GEOMETRIE	DONNEES	
Assemblage des éléments Dimensions et formes approximatives	Début des données techniques des éléments	

- La forme de l'élément est respectée, il n'y a pas de détail sur les éléments.
- Les déformations mineures sont ignorées.
- Les éléments qui penchent sont modélisés avec une tolérance de plus ou moins 5 degrés.
- Seul l'élément principal est modélisé, les sous éléments ne le sont pas.
- La flèche d'un élément n'est pas prise en compte.
- Tolérance de précision de 50mm.

9.25.2 Phase Avant-Projet Détaillé (APD) / Etudes de Projet (PRO)

LOD 300 MODELE AVEC CERTAINS DETAILS		
GEOMETRIE	DONNEES	
Assemblage des éléments Dimensions et formes réelles	Ensemble des données techniques des éléments	

- La forme de l'élément modélisé est respectée, des éléments secondaires peuvent y être ajoutés. Les petits détails ne le sont pas.
- Les éléments qui penchent sont modélisés avec une tolérance de plus ou moins 2 degrés.
- La pente est ignorée si le changement d'élévation est inférieur à 25mm.
- Les déformations mineures sont ignorées.
- La flèche d'un élément qui est inférieure à 50mm n'est pas prise en compte.
- Tolérance de précision de 25mm.



10 LIVRABLES

10.1 Structuration des noms des modèles BIM

Les maquettes BIM devront être nommées en respectant la codification suivante conformément. Cette codification est soumise à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage. **(ANNEXE 8)**

MAQUETTES					
Projet	Code Site	Code Bâtiment	Entreprise	Discipline	Format
BNF	03	W (Bureaux)	TVK (TVK)	ARC (Architecte)	R24
		M (Magasin)	CGA (Carmody Groarke)	CVC (Ventilation Plomberie)	IFC
		X (Extérieur/Site)	ING (Ingérop)	ELE (Electricité)	DWG
		T (Recollement)	EVP (EVP)	STR (Structure)	
			ROB (Roberta)	PAY (Paysagiste)	
			GLI (GLI)	DWG (Conteneur DWG)	
				REC (Recolement)	
				ESP (Maquette Espaces)	

Maquette de Compilation pour mise en page, ne constitue pas un bâtiment: Hors codification BNF

- L'ensemble des sous-codes composant la codification de nommage est listée ci-dessus. Si un sous code est manquant merci d'en faire la demande au BIM Manager.
- Les champs seront séparés par le caractère « - » (Touche 6).
- La codification sera écrite en majuscules.



Exemple: **BNF03-M-TVK-ARC-R24.rvt**

LISTE DES MAQUETTES						
Projet	Code Site	Code Bâtiment	Entreprise	Discipline	Format	Nom Complet
BNF	03	W	TVK	ARC	R24	BNF03-W-TVK-ARC-R24.rvt
BNF	03	X	TVK	ARC	R24	BNF03-X-TVK-ARC-R24.rvt
BNF	03	T	TVK	REC	R24	BNF03-T-TVK-REC-R24.rvt
BNF	03	M	CGA	ARC	R24	BNF03-M-CGA-ARC-R24.rvt
BNF	03	W	ING	CVC	R24	BNF03-W-ING-CVC-R24.rvt
BNF	03	M	ING	CVC	R24	BNF03-M-ING-CVC-R24.rvt
BNF	03	W	ING	ELE	R24	BNF03-W-ING-ELE-R24.rvt
BNF	03	M	ING	ELE	R24	BNF03-M-ING-ELE-R24.rvt
BNF	03	X	ING	ELE	R24	BNF03-X-ING-ELE-R24.rvt
BNF	03	T	ING	ESP	R24	BNF03-T-ING-ESP-R24.rvt
BNF	03	X	ING	VRD	IFC	BNF03-X-ING-VRD-IFC.ifc
BNF	03	W	EVP	STR	R24	BNF03-W-EVP-STR-R24.rvt
BNF	03	M	EVP	STR	R24	BNF03-M-EVP-STR-R24.rvt
BNF	03	X	ROB	PAY	DWG	BNF03-X-ROB-PAY-DWG.dwg
BNF	03	W	GLI	ELE	R24	BNF03-W-GLI-ELE-R24.rvt
BNF	03	M	GLI	ELE	R24	BNF03-M-GLI-ELE-R24.rvt
BNF	03	X	GLI	ELE	R24	BNF03-X-GLI-ELE-R24.rvt

10.2 Nomenclature des Livrables

La codification mise en place est la suivante :

INDICE	ECH	ORD	TYPE	BAT/ZONE	XXX	TYPE NUM	BAT/ZONE	LOT	PHASE	MOE	DOSSIER	TITRE
Plans												
0	1000	NT0	MAS	T		0001	0	ARC	0	TVK	A	A TVK 0 ARC 00001 T MAS NT0 1000 0
Plan de masse												

La nomenclature des livrables à jour sera communiquée par l'Architecte Mandataire au début de chaque phase.



10.3 Livrables prévisionnels par phase et fréquence

Phase	Livrables attendus	Format de fichier	Fréquence
APD - <i>Rendu le</i> 11/04/25	Maquettes Architecte	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes Structure	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes CVC-PLB	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes ELE	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Volumétrie générale, Plans de masse	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans des aménagements extérieurs	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans de Niveaux	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Coupes et Elévations	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans de détails	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Coupes	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Façades	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Tableaux des surfaces	EXCEL	A la fin de chaque phase
	Registre des contrôles BIM	EXCEL	A la fin de chaque phase
PRO - <i>Rendu le</i> .././25	Maquettes Architecte	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes Structure	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes CVC-PLB	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Maquettes ELE	RVT et IFC	1 Toutes les semaines
	Volumétrie générale, Plans de masse	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans des aménagements extérieurs	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans de Niveaux	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Coupes et Elévations	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Plans de détails	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Coupes	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Façades	PDF et DWG	A la fin de chaque phase
	Tableaux des surfaces	EXCEL	A la fin de chaque phase
	Registre des contrôles BIM	EXCEL	A la fin de chaque phase

La publication d'un livrable sera associée (systématiquement et simultanément) à un dépôt de la maquette numérique, dont il est issu, sur la plateforme DOCS.



11 SOUS-TRAITANCE

Si un sous-traitant est impliqué dans la démarche BIM, chaque contributeur doit soit :

- Obtenir les mêmes engagements que ceux partagés dans la présente convention.
- Être garant en lieu et place de ses sous-traitants de toutes les clauses de la présente convention.

12 PARTAGE DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

12.1 Propriété Intellectuelle

L'ensemble des éléments liés à la Maquette Numérique sous ses différentes versions et ses représentations (BIM 2D à BIM 6D), qu'il s'agisse des résultats générés, des Données BIM/GEM, des Bases de Données projet, des maquettes métiers, des éléments apportés ou modifiés au cours des revues BIM, quel que soit le moment où ces éléments sont apportés, les documents graphiques ou préparatoires intégrés (plans, coupes, dessins, modèles), etc. sont désignés sous le terme « Eléments Protégés ».

Le Protocole BIM emporte cession au profit de la BNF de tous les droits de propriété intellectuelle auxquels les Eléments Protégés peuvent, ou ont pu, donner lieu et ce jusqu'au terme de la phase PROJET, à savoir lors de la restitution des ouvrages aux Constructeurs par la BNF. En conséquence, les Constructeurs, intervenants et contributeurs (qu'ils soient producteurs BIM ou non) cèdent à titre exclusif les droits suivants à la BNF, et celle-ci sera seule titulaire des droits patrimoniaux suivants attachés aux Eléments Protégés, pour le monde entier, à titre exclusif et jusqu'à la fin de la phase PROJET.

Ainsi, la BNF aura toute liberté pour exercer notamment, à titre gratuit ou onéreux :

- **Le droit de reproduction de tout ou partie des Eléments Protégés**, pour quelque usage que ce soit, par quelque procédé que ce soit connu ou inconnu et sur tous supports, physiques ou numérique, informatique, par tous réseaux (internet, intranet, et autres), sur tout type d'écran, sur CD-ROM, CDI, DVD ainsi que sur tous supports graphiques, dans toutes les définitions, en tous formats, en toutes langues et d'en faire établir tous originaux, doubles ou copies,
- **Le droit d'adaptation** : le droit de modifier, directement ou indirectement, en tout ou partie, de corriger, de faire migrer Eléments Protégés vers tout autre système ou plateforme, d'en réaliser de nouvelles versions, de décompiler, réécrire, traduire en toute langue, transcrire dans tout langage de programmation, porter sur toute configuration, interfacer avec tout logiciel, base de données, produit informatique, à toutes fins, d'en intégrer tout ou partie vers ou dans des œuvres existantes ou à venir, et ce sur tous supports ; l'ensemble de ces droits peuvent être exercés en interne par la BNF ou par tout tiers de son choix, au terme normal ou anticipé du processus BIM.



- **Le droit de représentation** comportant :
 - Le droit de représenter les Eléments Protégés au public ainsi que des adaptations et traductions en intégralité ou par extraits auprès de tous publics, par tous procédés de communication connus ou inconnus, notamment par exposition, diffusion sur écran, auditions, projections, par tout moyen de retransmission à distance des images et des textes, y compris au moyen des réseaux et par tous moyens de télécommunication, à quelque fin que ce soit notamment à des fins de promotion ou de publicité notamment dans le cadre de salons, ou événement de promotion ;
 - Le droit de publier et de mettre en circulation toute copie et exemplaire ainsi fabriqué reproduisant tout ou partie des Eléments Protégés ;
 - Le droit de diffuser les Eléments Protégés ainsi que leurs adaptations et/ou leurs traductions en intégralité ou par extraits dans tous lieux, par satellite, par voie numérique, par câble et, d'une façon générale, sur tous types de réseaux actuels ou futurs destinés au public (Internet, Intranet, Extranet ...) et par tous moyens de télécommunication.
- **Le droit d'usage** : le droit de faire usage et d'exploiter, à titre personnel ou au bénéfice de tiers, les Eléments Protégés, d'en réaliser toute œuvre nouvelle dérivée ou non, améliorée ou non, le droit d'en faire la promotion par tous moyens.
- **Le droit de céder ou concéder à tout tiers en tout ou partie les Eléments** au maximum pour la durée de cession des droits sur les Eléments Protégés, sous quelque forme que ce soit par tout type de contrat, et notamment par voie de cession, de licence, de contrat de prestation de service, sous toute forme, tout ou partie des droits cédés.
La BNF peut seule communiquer librement à des tiers les Eléments Protégés, notamment les dossiers d'études ou de fabrication, rapports d'essais, documents et renseignements de toute nature provenant de l'exécution du processus BIM.

Les Constructeurs, intervenants, producteurs ou contributeurs reconnaissent que la contrepartie financière de la présente session est incluse dans le montant global de leurs prestations. Ils ne pourront de ce fait prétendre à aucune rémunération complémentaire pour la cession des droits de propriété intellectuelle visés au présent article.

Les droits cédés s'étendent également aux évolutions, corrections, nouvelles versions, et ce, y compris les travaux de conception préparatoires dans toutes leurs versions et évolutions ainsi que tous travaux s'y rapportant dans le cadre du processus BIM.

Ces droits sont acquis automatiquement au fur et à mesure de la réalisation de ces Eléments Protégés ou de leur apport au processus BIM, en conformité avec l'article L. 131-1 du Code de la propriété intellectuelle.

Les Constructeurs, intervenants, producteurs ou contributeurs s'obligent à remettre à la BNF, au fur et à mesure de leur réalisation, les Eléments Protégés. Ces éléments doivent être suffisamment complets et détaillés pour permettre à la BNF d'exercer librement les droits susvisés. Les modèles BIM doivent être livrés in fine à la BNF sous forme de fichiers natifs non verrouillés et droits de modification libérés.

La fin du Protocole BIM ou l'arrêt des relations contractuelles entre les parties, quel qu'en soit le motif, ne pourra remettre en cause les cessions de droits opérées dans les conditions visées aux présentes.

Pendant l'exécution du Protocole BIM, la BNF consent une licence d'utilisation des Eléments Protégés aux Constructeurs, intervenants, producteurs ou contributeurs à la seule fin de leur permettre d'exécuter



leurs missions jusqu'à l'issue de la phase PROJET, sous réserve du respect de la confidentialité des Eléments Protégés prévue dans le paragraphe suivant.

12.2 Confidentialité

Chaque Constructeur, intervenant, producteur, contributeur ou utilisateur reconnaît, dans le cadre d'une obligation de résultat, que l'ensemble des Eléments Protégés sont et doivent rester strictement confidentiels, dans l'intérêt du projet et à des fins de sécurité et ce jusqu'à l'issue de la phase PROJET.

Par ailleurs, la BNF détenant la propriété des Eléments Protégés jusqu'à la fin de la phase PROJET, elle seule peut en conséquence décider de les diffuser et de lever la confidentialité sur ces éléments jusqu'à l'issue de la phase PROJET.

Jusqu'à l'issue de la phase PROJET, les Constructeurs, intervenants, producteurs, contributeurs ou utilisateurs s'engagent à ne pas divulguer à des tiers, en dehors du processus BIM lui-même, tout ou partie des Eléments Protégés qu'ils auraient pu transmettre à la BNF ou auxquels ils auraient accès dans le cadre de la mise en œuvre du processus BIM.

Ils s'engagent également à ce que les Eléments Protégés soient traités avec le même degré de protection qu'ils accordent à leurs propres informations confidentielles de même importance, notamment par le biais de protection des accès à ces Eléments Protégés, par la mise en place de mesure de sécurité informatique ou physique, par la gestion stricte des habilitations.

La BNF pourra, à sa diligence, mettre en place des audits destinés à s'assurer du respect par les Constructeurs, les intervenants, producteurs, contributeurs ou utilisateurs de leur obligation de confidentialité.

Ainsi, chaque Constructeur, intervenant, producteur, contributeur ou utilisateur s'engage :

- **A respecter la plus grande discrétion et confidentialité** quant à l'intégralité des Eléments Protégés de toute nature auxquels il a eu ou aura accès ;
- **A ne pas reproduire, utiliser ou favoriser une utilisation des Eléments Protégés** d'une façon susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à l'exploitation de ceux-ci ;
- **Sauf accord écrit et préalable du BIM Manager, à ne pas diffuser directement ou indirectement à des « intervenants extérieurs hors BIM »**, par exemple des perspectivistes ou graphistes, sous quelque forme que ce soit les Eléments Protégés auxquels il a eu ou aura accès. Notamment aucune maquette, aucune information ou donnée ne doivent être diffusées ou communiquées par les Constructeurs, intervenants, producteurs, contributeurs ou utilisateurs.

Toute transmission à des « intervenants extérieurs hors BIM » ne pourra intervenir que par l'intermédiaire du BIM Manager BNF qui se chargera de la transmission des informations nécessaires. Les intervenants extérieurs hors BIM doivent être informés de la présente charte.

- **A répercuter ces strictes obligations de confidentialité** sur ses salariés, collaborateurs, préposés, par toute personne physique ou morale et par tout tiers qui interviendraient au titre du processus BIM et à leur faire signer un engagement de confidentialité au moins équivalent à celui figurant à la présente clause ;
- **A ne divulguer de manière interne les Eléments Protégés qu'aux seuls membres de leur personnel** ayant à en connaître le contenu afin qu'ils ne soient utilisés par ces derniers que dans le but d'exécution de leurs prestations ;
- **L'utilisation des Eléments Protégés par les Constructeurs, utilisateurs, producteurs, contributeurs et intervenants est strictement limitée au projet et aux fins de réalisation de leurs apports ou contributions respectives.** Ils s'engagent à faire usage des modèles BIM et des



Eléments Protégés dans le respect du projet et à ne pas étendre leur utilisation dans le cadre d'autres projets.

Le BIM Manager de la BNF devra être averti dès qu'une partie a connaissance d'une violation de la présente obligation de confidentialité (y compris par l'un de ses employés) et chaque partie prendra toutes les mesures nécessaires afin de faire cesser immédiatement toute divulgation effective ou utilisation interdite des Eléments Protégés.

Cette obligation de confidentialité demeurera en vigueur jusqu'à l'issue de la phase PROJET.

Au titre de l'obligation de résultat à laquelle elles ont souscrit, les Parties assument la responsabilité de la violation de l'obligation de confidentialité qui leur incombe, que cette violation soit de leur propre fait ou de l'un de leurs préposés ou sous-traitants ou de toute personne physique ou morale appelée par eux à participer aux prestations.

La violation de l'obligation de confidentialité constitue un manquement grave à leurs obligations de la part des Constructeurs, intervenants, producteurs, contributeurs ou utilisateurs

13 RESILIATION

La présente convention peut être résiliée par toutes les parties.
Tous les droits accordés prennent fin à cette date.

14 ENGAGEMENT DES DIFFERENTS ACTEURS

La signature du document par l'équipe projet BIM vaut pour engagement pour la démarche décrite dans ce document.

Société	Prénom	Nom	Adresse Mail	Signature Date d'Engagement
Maitrise d'Ouvrage				
BNF	Cheng	PEI	cheng.pei@bnf.fr	
OPPIC	Jean-Michel	FILIPPI	jm.filippi@oppic.fr	
Assistance à Maitrise d'Ouvrage BIM				
SETEC		-	-	
BIM Management				
INGEROP INGENIERIE	Dimitri	KROL	dimitri.krol@ingerop.com	
Equipe de Conception				
TVK	Loïc	CENDRIER	cendrier@tvk.fr	
CARMODY GROARKE	Jerome	WREN	jerome.wren@carmodygroarke.com	
INGEROP INGENIERIE	Emmanuel	DAMAGEUX	emmanuel.damageux@ingerop.com	
EVP INGENIERIE	Camille	DUVAL	c.duval@evp-ingenierie.com	
ATELIER ROBERTA	Alice	MAHIN	alice.mahin@atelierroberta.com	



15 LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche Audit Maquette

Annexe 2 : Planning BIM Projet

Annexe 3 : Liste des Paramètres partagés

Annexe 4 : Liste des Vues

Annexe 5 : Fiche Modèle Cloud et Publier sur DOCS

Annexe 6 : Principe de Codification des Espaces et des Equipements

Annexe 7 : Liste des Niveaux

Annexe 8 : Nommage des Maquettes