

**Sujet d'épreuves des Finales Nationales  
de la 48<sup>e</sup> Compétition des Métiers**

**MÉTIER N°58**

**CONSTRUCTION DIGITALE**

**PROTOCOLE BIM**

Soumis par :

Jonathan PIRES, Expert WorldSkills France

# SOMMAIRE

<b>1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT.....</b>	<b>3</b>
1.1. APPLICATION DU PROTOCOLE BIM.....	3
<b>2. INFORMATIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
2.1. IDENTIFICATION DU PROJET.....	4
2.2. EQUIPE PROJET .....	4
2.3. LOGICIELS DE L'EQUIPE BIM.....	4
2.4. RAPPEL DES RESPONSABILITES.....	5
<b>3. OBJECTIFS BIM ET LIVRABLES.....</b>	<b>6</b>
3.1. LES OBJECTIFS CONTRACTUELS ET LIVRABLES .....	6
<b>4. LES MODELES .....</b>	<b>7</b>
4.1. STRUCTURATION DU PROJET EN MAQUETTES.....	7
4.1.1. MAQUETTES COMMUNES (RESSOURCES).....	7
4.1.2. DIVISIONS DES MAQUETTES PAR DISCIPLINE.....	7
4.2. NOMMAGE DES LIVRABLES.....	8
4.2.1. MAQUETTES NUMERIQUES .....	8
4.2.2. SPECIFICATION D'EXPORTS .....	8
4.3. DONNES COMMUNES DES MAQUETTES.....	9
4.3.1. PAGE DE DEMARRAGE.....	9
4.3.2. CARTOUCHE A1.....	9
4.3.3. POINT DE BASE .....	9
4.3.4. NIVEAUX.....	10
4.3.5. SOUS-PROJETS.....	10
4.3.6. PRECISIONS SUR LES LOD .....	11
4.3.7. PARAMETRES PARTAGES.....	11
<b>5. METHODES ET PROCEDURES DE TRAVAIL COLLABORATIF .....</b>	<b>12</b>
5.1. DESCRIPTION DU TYPE DE COLLABORATION.....	12
5.1.1. TYPE DE COLLABORATION .....	12
5.2. ENVIRONNEMENT DE DONNEES COMMUN (EDC) .....	12
5.2.1. PLATEFORME.....	12
5.2.2. REGLES DE PUBLICATION PROPRES A REVIT .....	12
5.2.3. ARBORESCENCE DES DOSSIERS SUR LA PLATEFORME ACC .....	12
5.2.4. MEMBRES DU PROJET .....	13
5.3. DETECTION DE CONFLITS .....	13

# 1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

## 1.1. APPLICATION DU PROTOCOLE BIM

Le client de l'opération, WorldSkills France, souhaite appliquer le processus BIM sur la phase exécution du projet.

Le présent document fixe la charte de production BIM et le cadre collaboratif et organisationnel pour la diffusion des livrables de la présente épreuve.

Vous trouverez également les informations concernant les maquettes numériques et détections de conflits à réaliser.

## 2. INFORMATIONS GENERALES

### 2.1. IDENTIFICATION DU PROJET

Maitrise d'ouvrage : WorldSkills France  
Localisation : Marseille  
Nom du projet : Centre hébergement  
Code du projet : 48CNAT58

### 2.2. EQUIPE PROJET

FONCTION	NOM
Maîtrise d'ouvrage	WorldSkills France
Architecte	Archibuild
Bureau études structure	BetBéton
Bureau études fluides et électricité	Fluides&co
Economiste	Quantify Economistes
Entreprise générale	Velodrome Corp

### 2.3. LOGICIELS DE L'EQUIPE BIM

Ce projet se réalise avec les logiciels listés ci-dessous :

METIER	LOGICIEL BIM
Corps d'états architecturaux	Revit version 2025
Structure béton/métal	Revit version 2025
Fluides	Revit version 2025
Electricité	Revit version 2025
Plateforme collaborative	Autodesk Conctruction Cloud
BIM Management	Revit 2025 + Autodesk Construction Cloud
Coordination Tout Corps d'Etats	Navisworks Manage 2025

Tous les logiciels présentés sont certifiés BIM et permettent d'exporter correctement les maquettes au format IFC conformes aux standards *BuildingSmart*.

## 2.4. RAPPEL DES RESPONSABILITES

ROLE	RESPONSABILITES QUANT AU MANAGEMENT DU MODELE Le Coordinateur et le Modeleur BIM seront une seule et même personne par corps de métier
BIM manager	Facilite la définition et l'implémentation de : - Protocole BIM - Objectifs et Usages BIM / Matrices de responsabilités - Planning de production BIM - Contrôle de la qualité de production BIM - Coordination BIM
BIM coordinateur / responsable métier	- Crée le modèle BIM et autres livrables - Définit les usages BIM spécifiques à sa discipline - Se coordonne avec les dessinateurs/projeteurs BIM et autres utilisateurs de la maquette numérique - Assure la qualité de son modèle
BIM modeleur	- Modélise sa partie métier - Prépare les livrables - Annote les plans - Se coordonne au mieux avec les autres maquettes disponibles

ROLE	PRODUCTION					
	Convention BIM	Revue de modèle BIM	Coordination des modèles métiers	Gestion des données	Création de contenu (Bibliothèque)	Modélisation /Livrables
BIM manager	R	R	C	C	C	
BIM coordinateur / responsable métier		C	R	R	R	C
BIM modeleur					C	R

R = Responsable ; C = Contributeur

Le compétiteur endossera chacun de ces rôles tout au long de la compétition.

## 3. OBJECTIFS BIM ET LIVRABLES

### 3.1. LES OBJECTIFS CONTRACTUELS ET LIVRABLES

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Avoir une meilleure maîtrise de la réalisation par une vérification simple et rapide de l'adéquation entre le projet et le programme ;
- Faciliter le choix des meilleures solutions architecturales et techniques ;
- Améliorer la communication et les échanges entre les différents acteurs du projet ;
- Identifier les conflits géométriques entre les différents corps d'états en amont de l'exécution du projet.

Le maître d'ouvrage souhaite récupérer les maquettes structure et architecture du projet ainsi que certains livrables issus directement de la maquette :

LISTE DE LIVRABLES			
Module	Description	Format	Responsable
Structure	Maquette numérique structure	.rvt	Compétiteur WorldSkills
Architecture	Maquette numérique architecture	.rvt	Compétiteur WorldSkills
Coordination	Maquette fédérée	.nwd	Compétiteur WorldSkills
Coordination	Export combiné des rapports de conflits	.html (tableau)	Compétiteur WorldSkills
Documentation	Feuilles de plans	.pdf	Compétiteur WorldSkills
Documentation	Maquette numérique architecture V2	.rvt	Compétiteur WorldSkills
Documentation	Fichier paramètres partagés	.txt	Compétiteur WorldSkills

## 4. LES MODELES

### 4.1. STRUCTURATION DU PROJET EN MAQUETTES

#### 4.1.1. MAQUETTES COMMUNES (RESSOURCES)

CONTENU	NOM
Gabarit structure	48CNAT58_RESS_GABARIT_STR_R25
Cartouche "Vue de départ"	48CNAT58_RESS_CAR_vue départ
Maquette source architecture	48CNAT58_RESS_PROJET_ARC_PARTIEL_R25.rvt
Maquette Structure du bâtiment pour coordination	48CNAT58_RESS_PROJET_STR_R25
Maquette CVC/Plomberie du bâtiment pour coordination	48CNAT58_RESS_PROJET_CVCP_R25
Maquette Electricité du bâtiment pour coordination	48CNAT58_RESS_PROJET_ELEC_R25
Maquette Sprinklage du bâtiment pour coordination	48CNAT58_RESS_PROJET_SPR_R25
Maquette architecture corrigée	48CNAT58_RESS_PROJET_ARC_R25
Cartouche A1	48CNAT58_RESS_CAR_A1

#### 4.1.2. DIVISIONS DES MAQUETTES PAR DISCIPLINE

DISCIPLINE	CONTENU
Structure	Structure porteuse du bâtiment
Architecture	Clos-couvert et Corps d'états architecturaux
Chauffage Ventilation Plomberie	Réseaux de climatisation, équipement de plomberie, etc...
Electricité	Equipements électriques (luminaires, interrupteurs, TGBT, etc...)
Sprinklage	Système d'extinction des incendies

## 4.2. NOMMAGE DES LIVRABLES

Le dépôt de chaque document devra faire l'objet d'une codification de nommage définie dans l'optique de faciliter la recherche des informations nécessaires.

### 4.2.1. MAQUETTES NUMERIQUES

La codification à respecter est la suivante :

**48CNAT58\_EMETTEUR\_DISCIPLINE\_INDICE.rvt**

INFORMATION	CODIFICATION	EXPLICATION
N° de Projet	8 digits	Numéro du projet : 48CNAT58
Emetteur	3 digits	Première lettre du PRENOM et deux premières lettres du NOM du compétiteur
Discipline	3 digits	Trigramme de la discipline : ARC pour architecture STR pour structure TCE pour tout corps d'états
Indice	1 digit	Passage à la lettre supérieure à chaque changement d'indice : A, B, C, D

NB : Pour les maquettes de coordination, utiliser TCE pour tout corps d'état.

Par défaut le premier dépôt d'une maquette numérique portera l'indice A.

### 4.2.2. SPECIFICATION D'EXPORTS

Pour les fichiers autres que les maquettes numériques, la codification à respecter est la suivante :

**48CNAT58\_EMETTEUR\_DISCIPLINE\_TYPE\_INDICE\_Intitulé.Extension**

INFORMATION	CODIFICATION	EXPLICATION
N° de Projet	8 digits	Numéro du projet : 48CNAT58
Emetteur	3 digits	Première lettre du PRENOM et deux premières lettres du NOM du compétiteur
Discipline	3 digits	Trigramme de la discipline : ARC pour architecture STR pour structure




		TCE pour tout corps d'états
Type de fichier	3 digits	Trigramme à utiliser : PLN = plan SYN = rapport de conflits, paramètres partagés
Indice	1 digit	Passage à la lettre supérieure à chaque changement d'indice : A, B, C, D
Intitulé	XXX digits	Intitulé descriptif du fichier : Carnet de plans, Paramètres partagés, Rapport de conflits...
Extension	3 digits	Format du fichier .pdf /.txt/.html

Par défaut le premier dépôt d'un fichier portera l'indice A.

## 4.3. DONNES COMMUNES DES MAQUETTES

### 4.3.1. PAGE DE DEMARRAGE

Chaque maquette devra s'ouvrir sur une page d'accueil, une feuille contenant le cartouche 48CNAT58\_RESS\_CAR\_vue départ.rfa.

	Nom de la maquette :	<b>Nom de la maquette</b>
	Nom du candidat :	<b>Prénom NOM</b>
	Discipline:	<b>Discipline</b>
	Version de Revit :	<b>2025</b>

Le candidat devra reporter dans la page d'accueil son prénom, son nom, la discipline ainsi que le nom du fichier Revit (format compris « .rvt »).

### 4.3.2. CARTOUCHE A1

Le cartouche à utiliser pour la mise en page est le fichier 48CNAT58\_RESS\_CAR\_A1.rvt.

### 4.3.3. POINT DE BASE

Le point de base du projet est situé au croisement des files 8 et F pour les maquettes structure et architecture.

#### 4.3.4. NIVEAUX

Tous les niveaux du projet sont basés sur le tableau suivant.

Il n'y a pas de niveaux spécifiques de faux plafonds, ils devront appartenir au niveau inférieur.

Niveau	Structure		Architecture	
	Code du niveau (arase supérieure dalle structure)	Altimétrie	Code du niveau	Altimétrie
Toiture-terrasse	TT	15,550 m	TT	15,350 m
3 <sup>ème</sup> étage	N3	11,850 m	N3	11,900 m
2 <sup>ème</sup> étage	N2	8,150 m	N2	8,200 m
1 <sup>er</sup> étage	N1	4,450 m	N1	4,500 m
Rez-de-chaussée	N0	0,000 m	N0	0,000 m

#### 4.3.5. SOUS-PROJETS

Pour le modèle Structure :

Numéro sous-projet	Nom du sous-projet	Visible par défaut
S-00_	Quadrillages et niveaux	Oui
S-01_	Fondations	Oui
S-02_	Poutres	Oui
S-03_	Poteaux	Oui
S-04_	Dalles	Oui
S-05_	Murs	Oui
S-LIENS_	Plans insérés	Oui

*Exemple : S-00\_Quadrillages et niveaux*

Pour le modèle Architecture :

Numéro sous-projet	Nom du sous-projet	Visible par défaut
A-00_	Quadrillages et niveaux	Oui
A-01_	Murs périphériques	Oui
A-02_	Murs rideaux	Oui
A-03_	Toits	Oui

A-04_	Fenêtres	Oui
A-05_	Portes extérieures	Oui
A-06_	Puits de lumière	Oui
A-07_	Cloisons	Oui
A-08_	Sols	Oui
A-09_	Plafonds	Oui
A-10_	Escalier	Oui
A-11_	Portes intérieures	Oui
A-12_	GC vitrés	Oui
S-LIENS_	Plans insérés	Oui

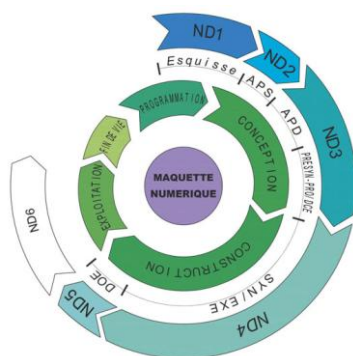
*Exemple : A-05\_Portes extérieures*

Les sous-projets par défaut seront supprimés.

#### **4.3.6. PRECISIONS SUR LES LOD**

LOD (Level of Development) ou en français ND (Niveau de Développement) correspond au niveau de détail d'un élément. Ce principe est tout simplement lié à l'avancement des phases d'un projet.

Les informations se font toujours plus importantes d'une phase à l'autre et le principe du LOD vient définir les informations à ajouter pour un type d'élément correspondant à une phase projet.



LES TROIS CYCLES DE LA MAQUETTE NUMÉRIQUE

SOURCE : CAHIER DU MONITEUR BIM, LE MONITEUR N°5763, 9 MAI 2014

Dans les faits, on nuancera ce propos en précisant que selon le LOD (LOD 100, 200, 300, 400, 500 // ND1, 2, 3, 4, 5) les informations contenues seront spécifiques à un usage.








#### **4.3.7. PARAMETRES PARTAGES**

Les paramètres partagés seront stockés dans un fichier txt nommé « 48CNAT58\_PP\_«PREMIERE LETTRE DU PRENOM DEUX PREMIÈRES LETTRES DU NOM DU COMPETITEUR»».

## 5. METHODES ET PROCEDURES DE TRAVAIL COLLABORATIF

### 5.1. DESCRIPTION DU TYPE DE COLLABORATION

#### 5.1.1. TYPE DE COLLABORATION

NIVEAU 0	NIVEAU 1		NIVEAU 2		NIVEAU 3	
0a	1a	1b	2a	2b	3a	3b
						
Plans papier	Plans DAO 2D	<b>3D Isolée</b>	Echange de Maquette numérique dans une seule direction	Echange bidirectionnel non intégré	Partage de Maquette numérique sur serveur local ou distant Ingénierie intégrée	<b>Plateforme CLOUD</b>
Travail isolé			Travail Collaboratif			

### 5.2. ENVIRONNEMENT DE DONNEES COMMUN (EDC)

#### 5.2.1. PLATEFORME

La solution Autodesk Construction Cloud (ACC) est la plateforme collaborative choisie sur le projet.

Les compétiteurs auront uniquement accès à leur projet : Worldskills France\_CNAT48\_CX.

L'ensemble des productions des compétiteurs devront être déposées sur cette plateforme.

#### 5.2.2. REGLES DE PUBLICATION PROPRES A REVIT

Vérifier que toutes les données aient été « abandonnées » par les utilisateurs.

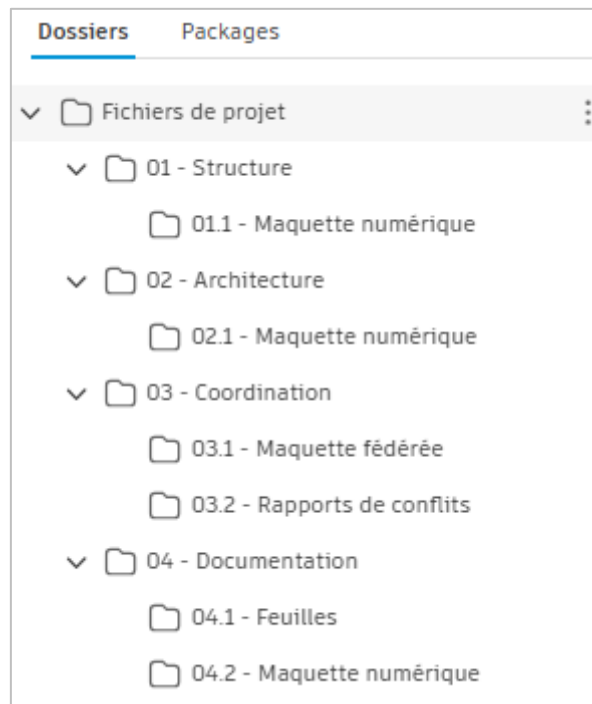
Vérifier que les éléments sont placés dans les bons sous-projets.

Vérifier que les informations de l'écran d'accueil et les informations du projet soient à jour.

Purger le fichier plusieurs fois jusqu'à obtenir « 0 objet retrouvé ».

#### 5.2.3. ARBORESCENCE DES DOSSIERS SUR LA PLATEFORME ACC

Les dossiers dans la plateforme collaborative seront organisés suivant l'arborescence ci-dessous :



#### **5.2.4. MEMBRES DU PROJET**

Les membres du projet qui utiliseront l'espace de collaboration sont les suivants :

Entrepise	Adresse mail
Velodrome Corp	<a href="mailto:licences73@cofom.org">licences73@cofom.org</a>

### **5.3. DETECTION DE CONFLITS**

Dans le cadre de la procédure qualité de ce projet, l'entreprise devra réaliser plusieurs détections de conflits. Avec l'utilisation de Navisworks, il est demandé de fédérer les maquettes numériques structure, architecture et corps d'états techniques.

Les rapports de conflits devront être exportés dans un seul rapport combiné, en html dans un format tableau accompagné de leur dossier associé (\_files). La plateforme ACC n'accepte pas de fichiers .html, un dossier compressé devra être créé.

Les champs du tableau à exporter sont : Résumé, Point de conflit, Date de détection, ID d'élément, Propriétés rapides, Image, Emplacement de la grille.

Les jeux de sélection pour la détection de conflits et leurs tolérances :

Analyse	Jeux de sélection A	Jeux de sélection B	Tolérance (mm)	Type
Sprinklers vs Structure	<u>Sprinklers projet</u>	<u>Structure projet</u>	0	Dur
N2_Structure vs CVC/PLB	<u>Ossature PH R+2</u> Ossature plancher haut R+2	<u>CVC/PLB N2</u> Gaines, gaines flexibles, raccords de gaines, accessoires de gaines, canalisations, accessoires de canalisation, raccords de canalisations, isolations des canalisations  2 <sup>ème</sup> étage	50	Dur
N2_Electricité vs CVC/PLB	<u>Elec N2</u> Chemins de câbles 2 <sup>ème</sup> étage	<u>CVC/PLB N2</u> Gaines, gaines flexibles, raccords de gaines, accessoires de gaines, canalisations, accessoires de canalisation, raccords de canalisations, isolations des canalisations  2 <sup>ème</sup> étage	0	Dur