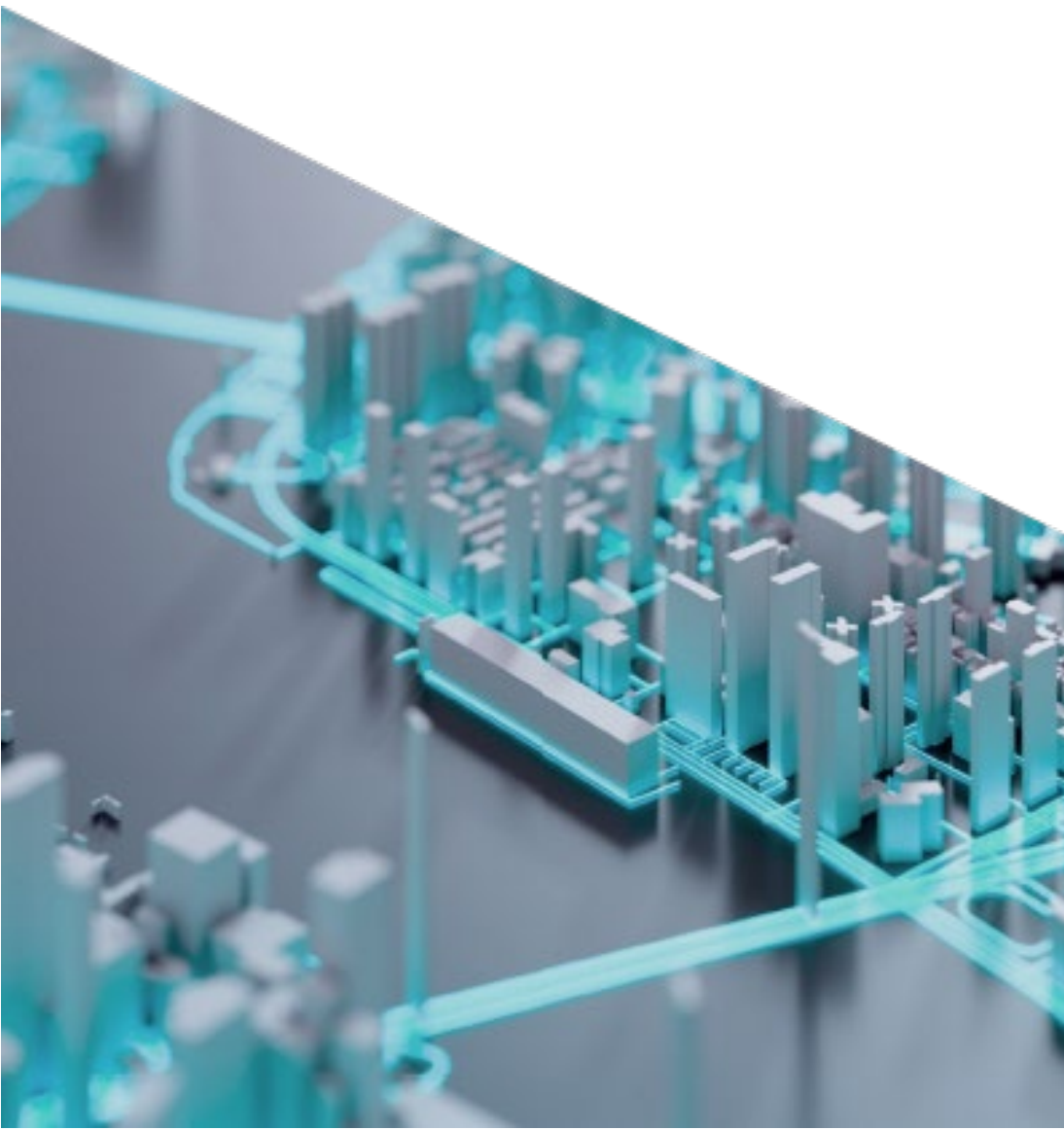


FEUILLE DE ROUTE GOUVERNEMENTALE POUR LA MODÉLISATION DES DONNÉES DES INFRASTRUCTURES (2021-2026)

Détection d'interférences

Usage BIM FdR-BIM-4040



Version approuvée
par le Comité directeur
Le 06-02- 2026

Québec 

Version	Date	Note
V 0.1	2024-04-30	Pour commentaires
V 0.2	2024-08-14	Pour commentaires
V 0.3	2024-11-17	Pour révision
V 0.4	2025-03-31	Pour consultation
V 1.0	2025-09-01	Pour publication

Préparé par

Groupe de travail des Donneurs d'ouvrage publics – Usages de modèles : Sous-comité détection d'interférences

Nom	Organisation
Lilia Ben Zaalene Zubimendi	Hydro-Québec
Luc Beauregard	MTMD
Pascal Rousseau	MTMD
Félix Ménard-Saint-Denis	SHQ
Dominic Gagnon	Ville de Montréal
Peter Vallières*	Ville de Montréal
Romain Leygonie	Parc Olympique
Ala-Eddine Boumali	ÉTS

*Responsable du sous-comité

Avec l'appui de

Erik Poirier, Ph. D.
Professeur, Département de génie de la construction, École de technologie supérieure

Laurent Beaudry
Facilitateur, Macogep

TABLE DES MATIÈRES

1.	DÉFINITION	1
2.	OBJECTIFS ET BÉNÉFICES ATTENDUS.....	1
3.	CARTE DES PROCESSUS.....	2
4.	LISTE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS.....	3
1.0	Vérification de la maquette par discipline pour intégration dans la maquette fédérée.....	3
2.0	Acceptation des maquettes disciplinaires pour validation	4
3.0	Fédération des maquettes	4
4.0	Effectuer la détection des d'interférences (visuelle et automatisée).....	4
5.0	Analyse des problèmes ressortis de la détection d'interférences.....	5
6.0	Reste-t-il des sujets à adresser à cette étape ?	5
7.0	Acceptation des maquettes disciplinaires	5
0.0	Processus de conception et modélisation par discipline	6
5.	LISTE ET DESCRIPTION DES INTRANTS ET DES EXTRANTS.....	7
	Intrants	7
	Extrants	8
6.	MATRICE DES RESPONSABILITÉS.....	9
7.	USAGES CONNEXES	9

1. DÉFINITION

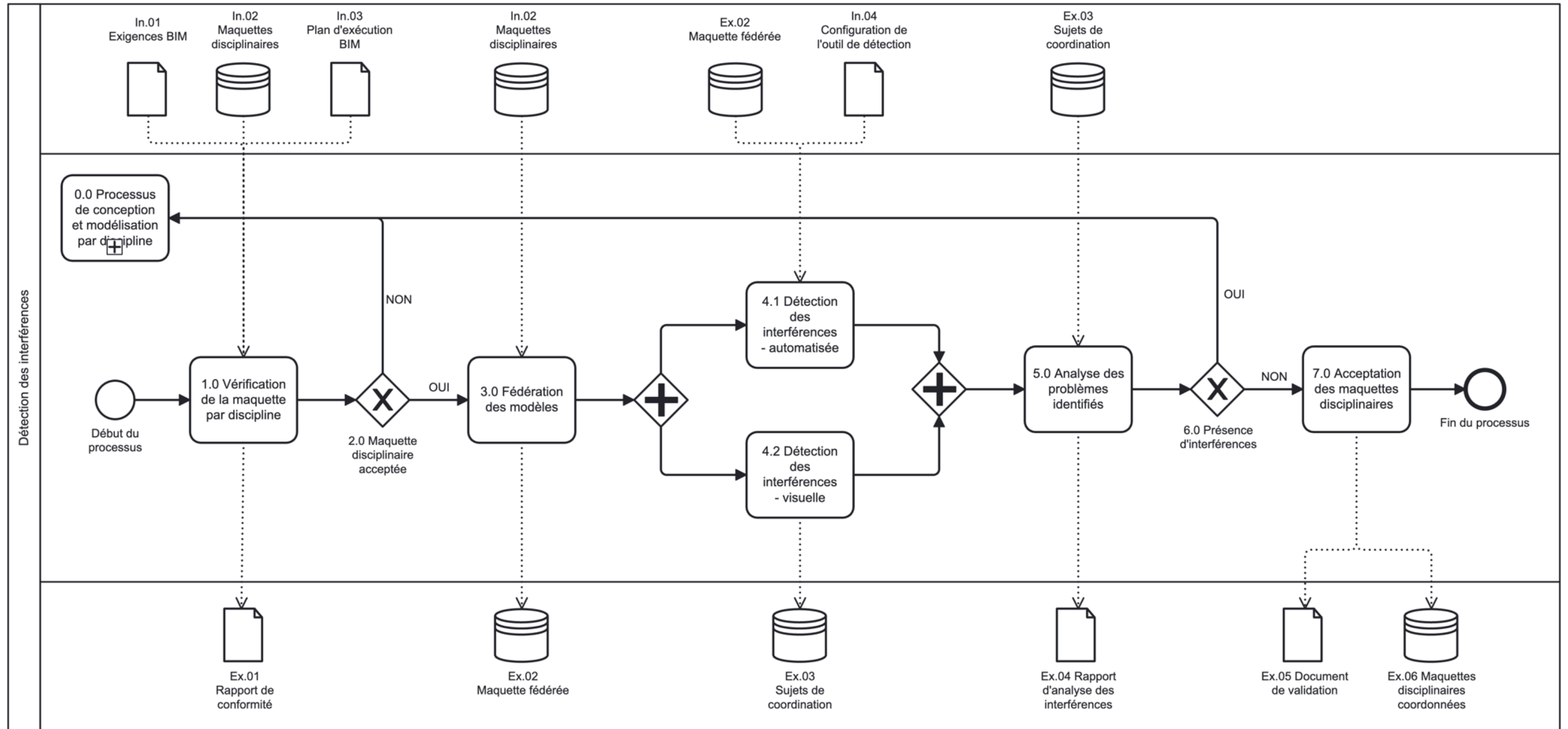
La détection des interférences est un processus d'identification des conflits géométriques potentiels entre les différents éléments de la maquette fédérée qui facilite la coordination et la communication entre les différents intervenants d'un projet.

2. OBJECTIFS ET BÉNÉFICES ATTENDUS

Les objectifs et bénéfices attendus de la mise en œuvre de la détection d'interférences sont les suivantes :

1. Tendre vers l'élimination des changements en chantier.
2. Permettre d'éviter les interférences physiques lors de l'exécution des travaux en chantier.
3. Faciliter la coordination inter et intradisciplinaire.
4. Améliorer la qualité du concept.
5. Améliorer la qualité des livrables physiques et numériques.

3. CARTE DES PROCESSUS



4. LISTE ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

Les activités en lien avec la détection d'interférences identifiées dans la carte des processus sont détaillées ci-dessous.

Début du processus

1.0 Vérification de la maquette par discipline pour intégration dans la maquette fédérée

Cette activité sert à vérifier la conformité des maquettes disciplinaires à fédérer. Elle peut inclure des vérifications de conformité aux normes de modélisation, aux exigences et aux besoins en matière d'information et autres. Les exigences sont énumérées dans le plan d'exécution BIM comportant la stratégie de fédération. Cette activité permet de s'assurer que la maquette fédérée réponde à toutes les exigences avant de progresser vers les phases ultérieures du projet. Les vues 3D ou les zones de coordination à utiliser sont définies lors de cette activité.

Exemples de vérifications :

- Vérifier l'exactitude et la précision des éléments de contrôle dans les maquettes de discipline ou de spécialité (Système de coordonnées commun).
- Vérifier les maquettes de discipline ou de spécialité pour détecter toute omission ou duplication d'éléments ou de paramètres.
- Vérifier les maquettes de discipline ou de spécialité pour détecter la corruption et les erreurs de données.

Les intrants de cette activité incluent :

- In.01 Exigences d'information/BIM
- In.02 Maquettes disciplinaires
- In.03 Plan d'exécution BIM

Les extrants de cette activité incluent :

- Ex.01 Rapport de non-conformité

Porte décisionnelle

2.0 Acceptation des maquettes disciplinaires pour validation

Cette porte décisionnelle permet l'acceptation des maquettes disciplinaires pour fédération. L'acceptation des maquettes se fait en fonction de la validation en (1.0) :

- Si l'ensemble des maquettes disciplinaires sont conformes, le processus passe à l'activité suivante (3.0)
- Si l'une des maquettes n'est pas acceptée, le rapport de non-conformité est émis (Ex.01) et les maquettes numériques sont retournées au concepteur pour correction (0.0)

3.0 Fédération des maquettes

Les maquettes disciplinaires validées sont fédérées en utilisant la plateforme de coordination et de détection d'interférence déterminée. Les outils de détection sont déterminés dans le PEB.

Les intrants de cette activité incluent :

- In.02 Maquettes disciplinaires

Les extrants de cette activité incluent :

- Ex.02 Maquette fédérée

4.0 Effectuer la détection des d'interférences (visuelle et automatisée)

Cette activité met en œuvre un processus qui implique différentes techniques d'analyse pour déterminer les interférences. Des logiciels de modélisation et les outils d'intégration BIM permettent aux acteurs du projet de vérifier les interférences dans les maquettes numériques. Cette analyse peut se faire de façon automatisée (4.1) ou visuelle (4.2).

L'objectif de ce processus est de déterminer s'il y a interférences notables entre les éléments de maquette, les énumérer et produire un rapport d'interférences. Le rapport d'interférences produit à ce niveau est un extrant qui sera utilisé dans l'activité suivante d'analyse.

Les intrants de ces activités incluent :

- Ex.02 Maquette fédérée
- In.05 Configuration de l'outil de détection

Les extrants de ces activités incluent :

- Ex.03 Sujets de coordination

5.0 Analyse des problèmes ressortis de la détection d'interférences

Cette activité consiste à identifier, consolider, trier et attribuer les interférences et à informer le producteur de la maquette numérique des problèmes détectés. Il est nécessaire de se référer au guide d'intégration pour classer et prioriser les interférences identifiées ainsi que pour indiquer avec qui communiquer pour un suivi éventuel.

À la fin de cette activité, la ou les personnes responsables isoleront les questions qui doivent encore être résolues dans un cycle ultérieur de détection des conflits.

Les intrants de cette activité incluent :

- Ex.03 Sujets de coordination

Les extrants de cette activité incluent :

- Ex.04 Rapport d'analyse des interférences

Porte décisionnelle

6.0 Reste-t-il des sujets à adresser à cette étape ?

Cette porte décisionnelle vérifie s'il reste des sujets de coordination à traiter pour cette étape du projet en fonction des exigences du projet. S'il n'y a pas de sujets, il est possible de passer à l'activité 7.0.

S'il y a des correctifs à apporter, la maquette par discipline est retournée au processus de conception (0.0) pour correction accompagné d'un rapport d'analyse qui inclut le rapport des interférences produit lors du processus de détection des interférences (Ex.04).

S'il n'y a aucun correctif à apporter, la maquette numérique est considérée comme valide et le processus passe à l'activité d'acceptation de la maquette.

NOTE : L'avancement du projet dictera le degré de précision de l'analyse attendu selon la stratégie développée dans le PEB (In. 03.)

7.0 Acceptation des maquettes disciplinaires

Les maquettes numériques par discipline considérées valides passent à l'activité finale du processus de détection des interférences. Les sujets traités et validés ressortent de cette activité au moyen d'une notification émise au concepteur (soit par courriel ou par plateforme de coordination spécialisée).

À la sortie du processus de détection des interférences, les maquettes disciplinaires sont considérées valides et deviennent les maquettes de référence pour les activités subséquentes du projet.

Les extrants de cette activité incluent :

- Ex.05 Document de validation
- Ex.06 Maquettes disciplinaires coordonnées

Fin du processus

Activité hors-processus

0.0 Processus de conception et modélisation par discipline

Le processus de conception et de modélisation par discipline est traité ailleurs. Il s'agit du processus qui développe les livrables pour chaque discipline dans le cadre d'un projet et constituent les intrants pour l'usage BIM de détection des interférences. Dans le cas où des non-conformités sont décelées (portes décisionnelles 2.0 et 6.0), les maquettes sont retournées aux personnes responsables par discipline pour révision.

Les extraits de cette activité incluent :

- In.02 Maquettes disciplinaires

5. LISTE ET DESCRIPTION DES INTRANTS ET DES EXTRANTS

Intrants

In.01 Exigences d'information/BIM

Les exigences et besoins en matière d'information qui peuvent inclure les objectifs de modélisation, les niveaux de besoins en information, les types de données requises en matière de données géométriques, non géométriques, temporelles et les documents ainsi que le niveau de qualité attendu. Les exigences incluent les sources de données, les contributions des parties prenantes et les documents de référence.

In.02. Maquette disciplinaire

Les maquettes de conception de chaque discipline sur lequel faire la détection d'interférences avec la maquette fédérée.

In.03 Plan d'exécution BIM

Document qui explique la manière dont un projet BIM sera exécuté, géré et livré en réponse aux exigences du donneur d'ouvrage. C'est un outil essentiel pour que les parties prenantes soient coordonnées dès le début du projet et qu'ils comprennent bien leurs rôles et responsabilités.

La détermination de la plateforme de gestion des maquettes numériques est faite à ce niveau.

Il définit notamment les noms de fichier de chaque maquette de discipline ou de spécialité par rapport à la convention de dénomination des fichiers définie (format numérique (DGN, DWG, Revit, etc.) reconnu avec la plateforme de validation).

De plus, le PEB contient les règles pour fédérer et effectuer le processus de détection des interférences, dont :

- L'énumération des règles, des stratégies et des méthodes de détection des conflits à appliquer
- La définition des conditions **préalables à la détection des conflits**.
- Identification des **critères de résolution** des conflits à respecter.
- Identification des types de conflits à détecter lors de la détection des interférences.
- Prioriser les types de conflits à détecter.
- Identification des types de conflits à exclure de la détection et indiquer les raisons pour lesquelles les types de conflits ne sont pas détectés.

In.04 Configuration de l'outil de détection

Document qui explique et contient les différentes configurations et les règles d'interférence. Ceci peut également être sous forme de paramétrage qui s'importe dans le logiciel qui servira pour faire la détection d'interférences.

Extrants

Ex.01 Rapport de non-conformité

Rapport issu de l'activité 1.0 si la maquette par discipline ne répond pas aux exigences du PEB. Ce document contient les raisons pour lesquelles la maquette est rejetée et une suggestion des correctifs à apporter.

Ex.02 Maquette fédérée

Maquette numérique à jour assemblée avec les maquettes de chaque discipline sur lesquelles est exécutée la détection des éléments en conflit.

Ex.03 Sujets de coordination

Les sujets individuels de coordination qui sont identifiés par l'activité de détection d'interférences. Idéalement, les sujets sont identifiés et consignés par une approche ouverte standardisée, comme le format .bcf (BIM collaboration format).

Ex.04 Rapport d'analyse des interférences

Rapport structuré dans une base de données (en format ouvert (ex.bcf), en format structuré XML ou autre format acceptable (ex.xlsx)) issu de l'activité 5.0 qui décrit l'ensemble des interférences qui sont ressorties de l'analyse.

1. Problèmes de coordination et de conception détectés de façon visuelle.
2. Interférence dure (« HARD CLASH ») - Deux composantes qui occupent le même espace
3. Interférence molle (« SOFT CLASH ») - Deux composantes qui ne respectent pas les tolérances déterminées (dans le guide de stratégie d'intégration) ou que la zone de tampon est traversée.
4. Interférence temporelle (WORKFLOW CLASH ») - Conflits de temps, livraison, planification des entrepreneurs et sous-traitants etc.

Ex.05 Document de validation

Document produit lors de l'acceptation de la maquette par discipline qui est retournée au concepteur. Forme variable; souvent, une simple communication de validation par courriel peut faire office de document de validation.

Ex.06 Maquettes disciplinaires coordonnées

Les maquettes de conception de chaque discipline coordonnée pour passage à l'étape subséquente.

6. MATRICE DES RESPONSABILITÉS

La matrice des responsabilités permet de définir les rôles et les responsabilités de chacune des parties prenantes impliquées dans le cadre de la mise en œuvre de cet usage de modèle. La matrice est remplie à titre d'exemple et doit être confirmée lors du démarrage du projet.

Activité	Client	Professionnel	Entrepreneur	Consultant	Autre
1.0 Vérification de la maquette par discipline pour intégration dans la maquette fédérée		R		C	
2.0 Acceptation des maquettes disciplinaires pour validation		R		C	
3.0 Fédération des maquettes		R		C	
4.0 Effectuer la détection des d'interférences (visuelle et automatisée)		R		C	
5.0 Analyse des problèmes ressortis de la détection d'interférences	I	R	I	C	
6.0 Est-ce qu'il y a des problématiques à adresser à cette étape ?		R		C	
7.0 Acceptation des maquettes disciplinaires	I	R	I	C	
0.0 Processus de conception et modélisation par discipline		R			

R = RESPONSABLE

A = AUTORITÉ

C = CONSULTÉ

I = INFORMÉ

7. USAGES CONNEXES

- Usage BIM FdR-BIM-4060 : Analyse de constructibilité

