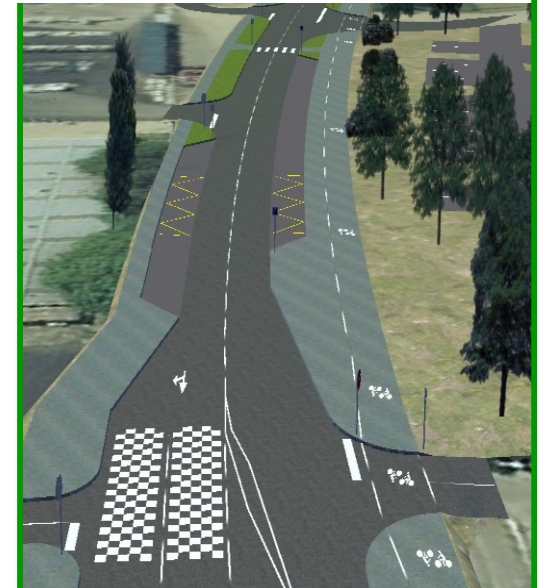


# Mise en œuvre d'un projet de conception d'infrastructure linéaire avec le BIM

## Voie de Liaison Sud (VLS) de Haguenau

Initiation à la maquette numérique BIM  
Journée technique régionale AFGC Nord Picardie

Présenté par Victor MOREL, Setec International  
[victor.morel@inter.setec.fr](mailto:victor.morel@inter.setec.fr)  
28 septembre 2017 – Polytech'Lille



# Plan de la présentation

---

Problématique : *Comment mettre en place un processus BIM utile à un projet de conception d'infrastructure linéaire ?*

## I – Introduction

- *Le BIM chez Setec, présentation du projet*

## II – Organiser le processus de modélisation du BIM

- *Etablir des objectifs, définir les besoins logiciels, cadrer le processus*

## III – Evolution du BIM selon les phases du projet

- *Niveau de détail attendu et enjeux par phases de projet*

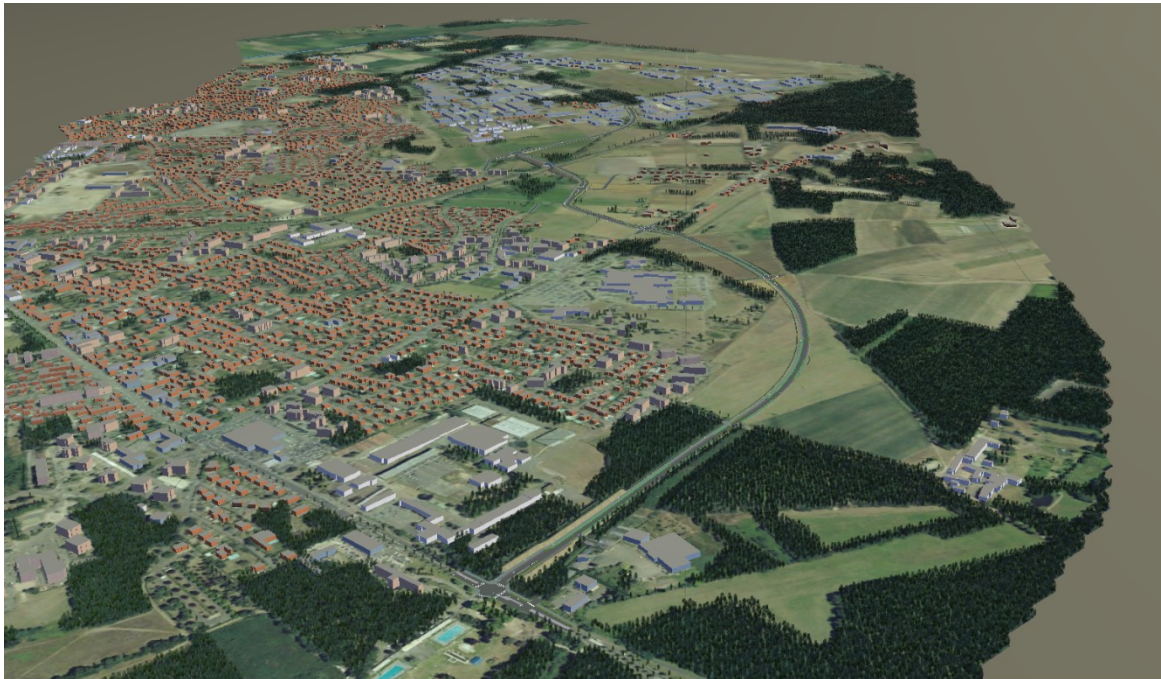
## IV – Conclusion

- *Synthèse et perspectives*

# PARTIE I

## Introduction

- 1 – Le BIM chez Setec
- 2 – Présentation du projet VLS de Haguenau

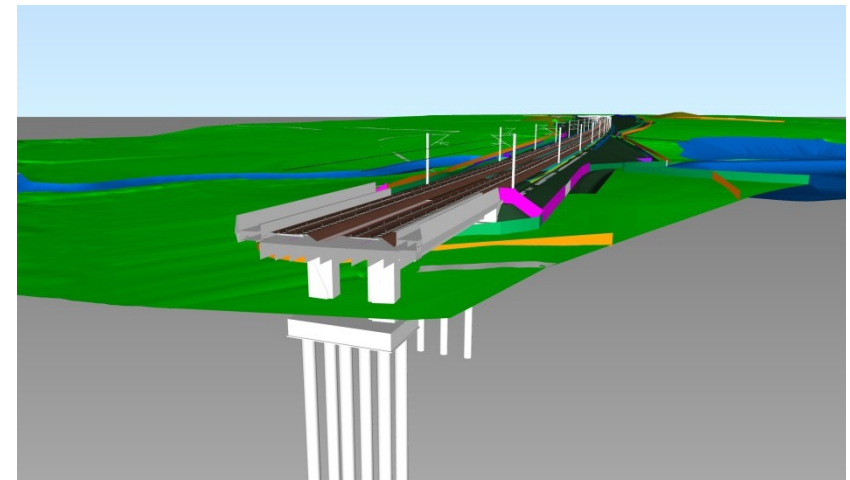
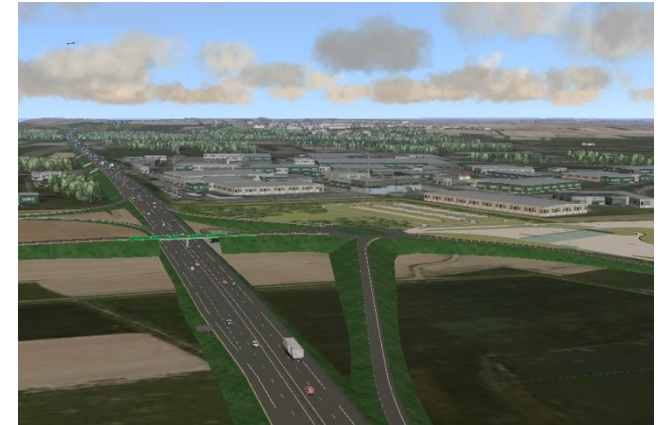


*Maquette BIM du projet VLS  
en phase AVP*

# Le BIM chez Setec

**3 ans** d'expérience dans le BIM en infrastructures linéaires

Une **cellule moteur** dans la production et la facilitation du BIM



# Présentation du projet VLS

## I – Introduction

1- BIM chez Setec

2- **Présentation VLS**

## II – Organisation du BIM

1- Objectifs du BIM

2- Besoin logiciels

3- Cadrer le processus

4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

1- Niveaux de détail

2- ESQ / AVP / PRO

3- EXE / DET

4- Transmission

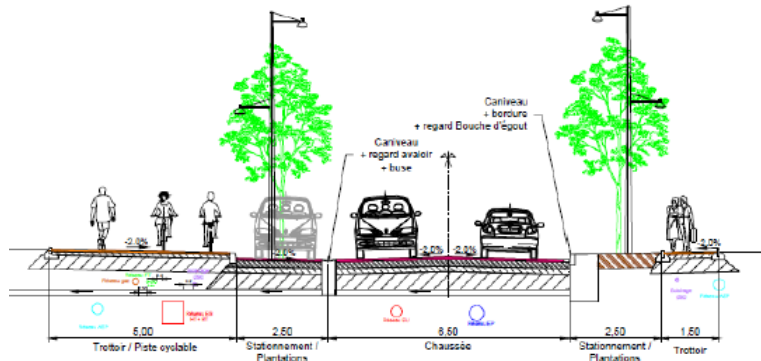
## IV – Conclusion

1- Synthèse

2- Perspectives

Voie de Liaison Sud ou VLS de Haguenau (67 / Bas-Rhin) :

- Nouveau **boulevard semi-urbain de 7 km**
- 3 ouvrages d'art (notamment pour franchir la rivière Moder)
- 5 bassins et des ouvrages hydrauliques de décharge



**Enjeux** du projet VLS :

- Circulation de voitures, vélos, bus et piétons
- Intégration paysagère de l'infrastructure
- Problématique d'inondations du bassin versant de la Moder

# PARTIE II

## Organiser le processus de modélisation du BIM

- 1 – Etablir des objectifs
- 2 – Identifier les besoins en logiciel
- 3 – Cadrer le processus de modélisation
- 4 – Exemple avec le projet VLS



*Exemple d'objet 3D issu du processus de modélisation du BIM*

# Etablir des objectifs

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM**
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

1. Objectif d'aide à la **communication interne** au projet :  
*La maquette est support de l'ensemble des données produites*
  - Produire une maquette complète, technique et lisible pour tous
2. Objectif d'aide à la **communication externe** au projet :  
*La maquette est outil de production de rendus et de visuels*
  - Produire une maquette esthétique, détaillée et lisible pour tous
3. Objectif d'aide à la **conception** :  
*La maquette met en évidence les problèmes ou les solutions techniques*
  - Produire une maquette technique et détaillée
4. Objectif d'aide à la **maintenance** :  
*La maquette est base de données des informations de l'infrastructure*
  - Produire une maquette détaillée et complète

# Identifier les besoins en logiciel

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- **Besoin logiciels**
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

### 1. Logiciels de **production** de données

- Concevoir le projet



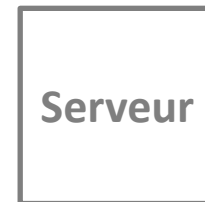
### 2. Logiciels de **synthèse** des données produites

- Assembler et analyser sur un même fichier



### 3. Logiciels de **transmission** des données

- Créer un accès aux données pour les acteurs



Etablir des passerelles entre ces logiciels : **normaliser** les échanges

# Cadrer un processus de modélisation

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- **Cadrer le processus**
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

Rédaction d'un **document de référence** pour l'ensemble des acteurs

1. Définir le **rôle des acteurs** intervenants sur la maquette BIM
  - MOE / MOA / entreprises, cas des sous-traitants, etc.
2. Définir le **contenu représenté** au sein de la maquette BIM
  - Liste des objets utiles, niveaux de détail, etc.
3. Définir la **teneur des échanges** de données entre acteur
  - Format, organisation de la donnée, etc.
4. Définir les **contrôles à effectuer** sur les données produites
  - Contrôles visuels, détections de clash, etc.
5. Définir les **accès** sur les données produites
  - Comment faire circuler facilement les informations, etc.

# Exemple avec le projet VLS

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

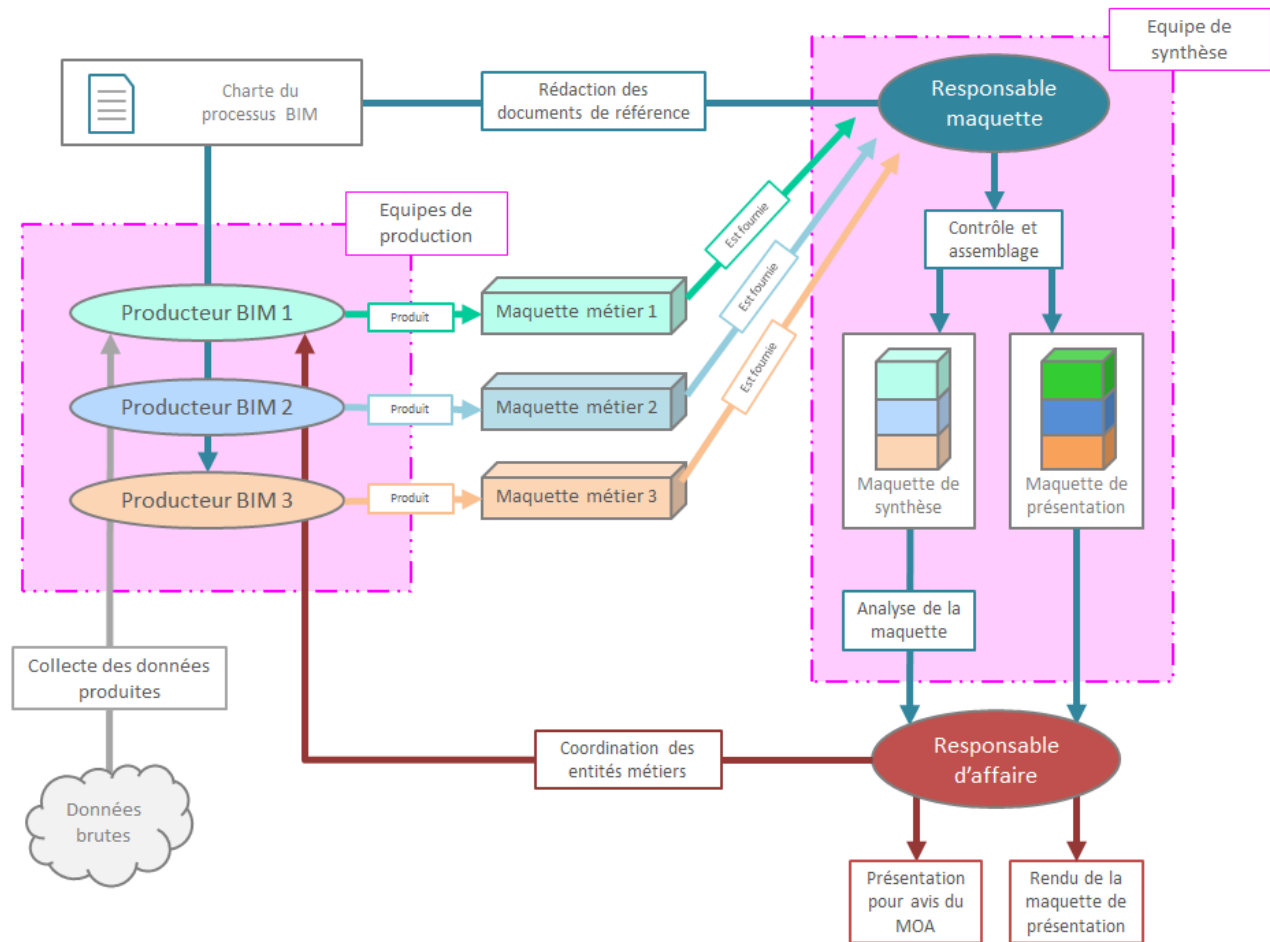
## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

- 2 objectifs principaux :
  - aide à la **communication externe** (fixé par le client)
  - aide à la **communication interne** (fixé par Setec International)



# Exemple avec le projet VLS

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

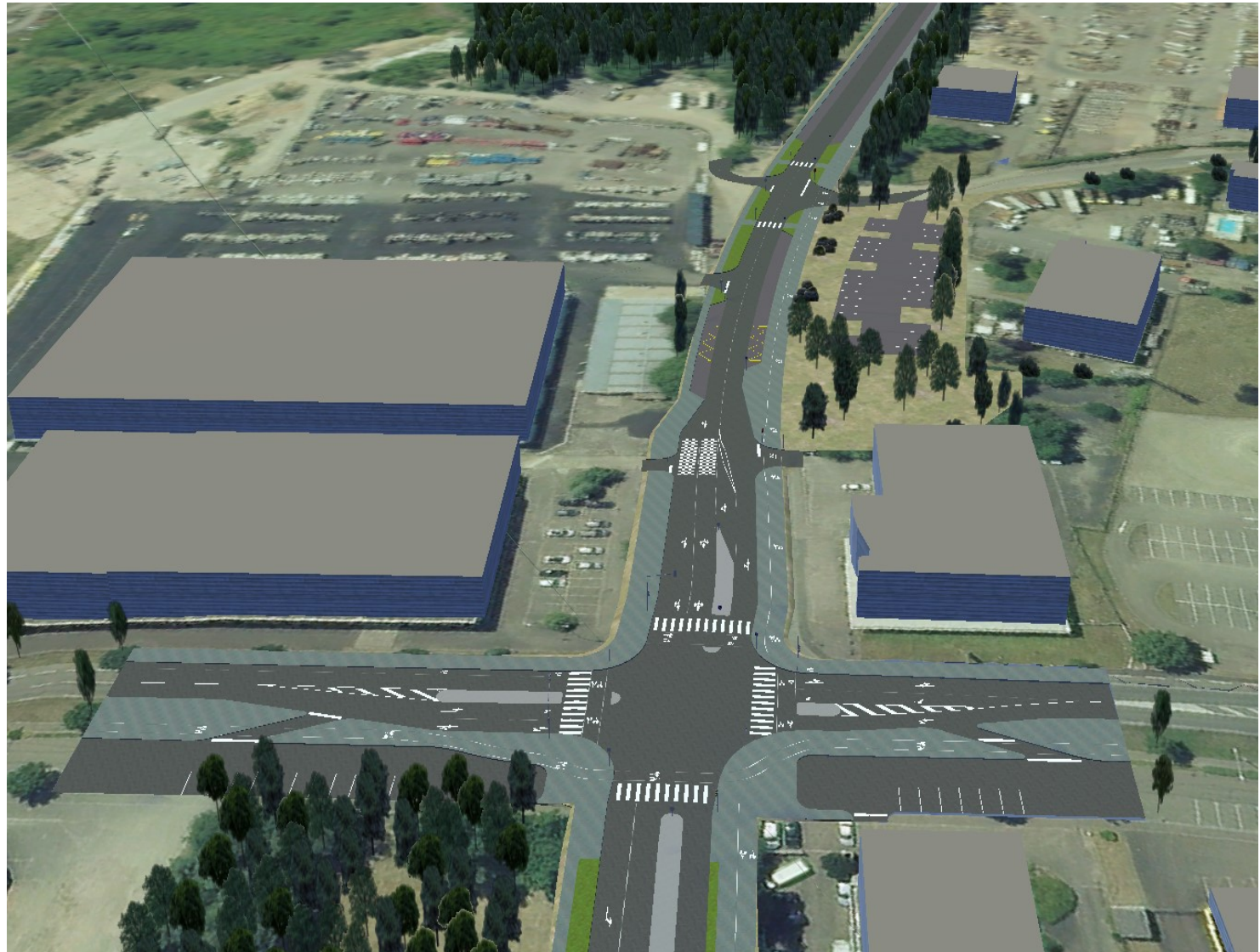
- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- **Exemple VLS**

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives



# PARTIE III

## Evolution de la maquette BIM selon les phases du projet

- 1 – Niveaux de détail
- 2 – Phase d'étude : ESQ / AVP / PRO
- 3 – Phase de réalisation : EXE / DET
- 4 – Transmission de la maquette

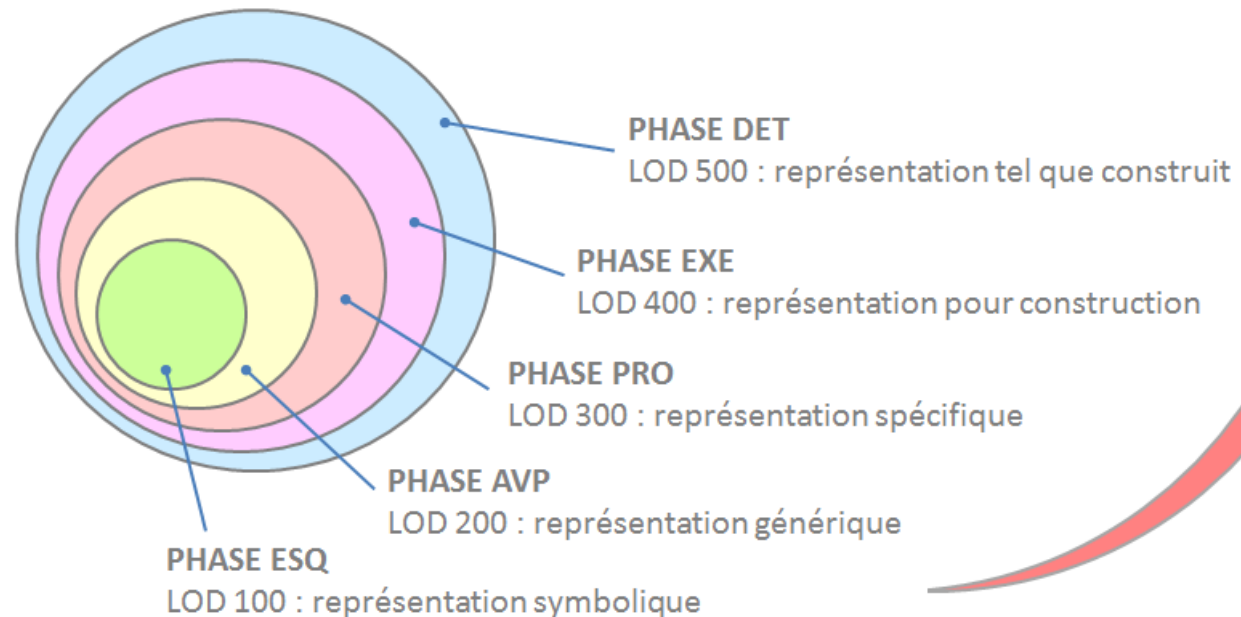


*Exemple d'interaction entre la maquette BIM et l'utilisateur en phase PRO*

# Niveaux de détail

Les objets **gagnent de l'information** (géométrique ou attributaire)

- Le niveau de détail (LOD) de leur représentation augmente
- Représenter uniquement ce qui est utile



# Phase d'étude : ESQ / AVP / PRO

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- **ESQ / AVP / PRO**
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

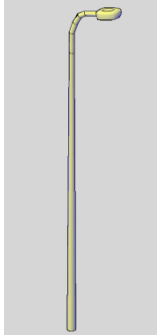
## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

### Phase ESQ – LOD 100 :

- La représentation 3D traduit l'existence de l'objet
- Peu d'informations, très approximatives

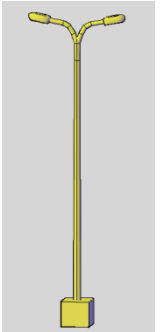
**Définition du LOD 100 :** « Les éléments du modèle peuvent être représentés dans le modèle avec un symbole ou tout autre représentation générique »



### Phase AVP – LOD 200 :

- Quelques informations propres à l'objet
- Complétées par des informations approximatives

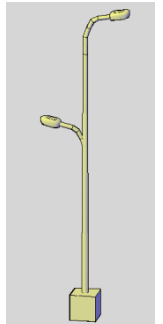
**Définition du LOD 200 :** « Les éléments du modèle sont représentés graphiquement en tant qu'objet ou assemblage d'objets de manière générique, avec des dimensions, quantités, formes, positions et orientations approximatives. Des données attributaires peuvent également être attachées à la géométrie de l'élément. »



### Phase PRO – LOD 300 :

- L'ensemble des informations est propre à l'objet

**Définition du LOD 300 :** « Les éléments du modèle sont représentés graphiquement en tant qu'objet ou assemblage d'objets de manière spécifique, notamment en terme de dimensions, quantités, formes, positions et orientations. Des données attributaires peuvent également être attachées à la géométrie de l'élément. »



# Phase de réalisation : EXE / DET

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- Perspectives

### Phase EXE – LOD 400 :

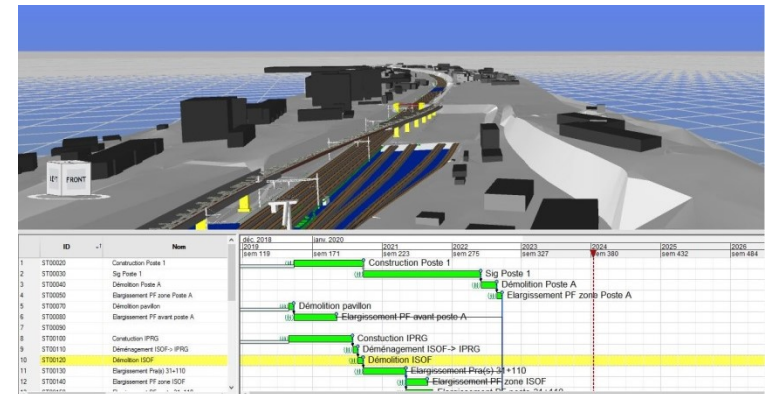
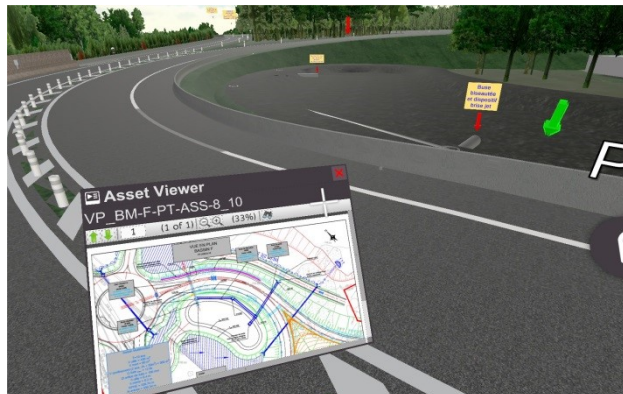
- Les composants de l'objet 3D sont représentés et détaillés

**Définition du LOD 400 :** « Les éléments du modèle sont représentés graphiquement en tant qu'objet ou assemblage d'objets de manière spécifique, notamment en terme de dimensions, quantités, formes, positions et orientations, en détaillant les informations de fabrication, d'assemblage et d'installation. Des données attributaires peuvent également être attachées à la géométrie de l'élément. »

### Phase DET – LOD 500 :

- L'objet 3D traduit les éléments construits sur le chantier

**Définition du LOD 500 :** « Les éléments du modèle sont représentés graphiquement tel que construit, notamment en terme de dimensions, quantités, formes, positions et orientations. Ces éléments ont été vérifiés sur place. Des données attributaires peuvent également être attachées à la géométrie de l'élément. »



# Transmission de la maquette BIM

Etablir une maquette BIM pour effectuer une **Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur** (GMAO) de l'infrastructure

1. Définir les **besoins en données** de l'exploitant
2. Nettoyer le **surplus des données** représentées lors du projet
3. Implémenter la **documentation nécessaire** à l'exploitation

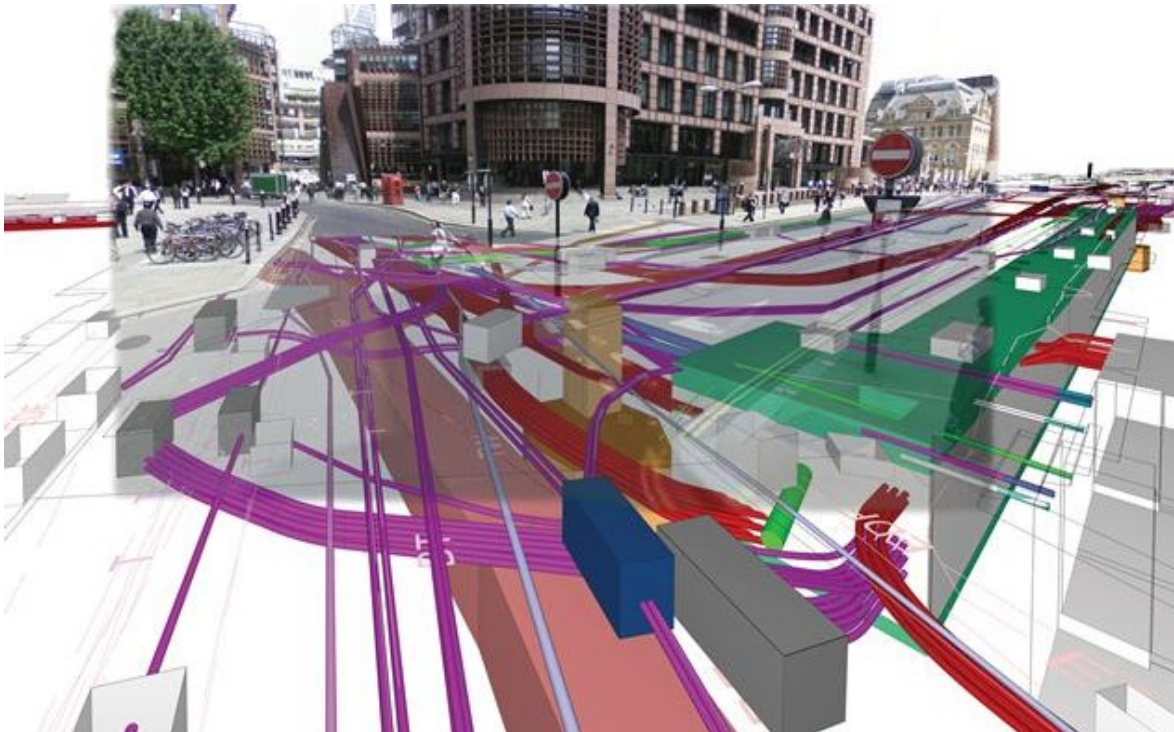


# PARTIE IV

## Conclusion

1 – Synthèse

2 – Perspectives



*Exemple des capacités futures du BIM linéaire*

# Synthèse

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- **Synthèse**
- 2- Perspectives

Pour avoir une maquette BIM **utile** à un projet linéaire :

### 1. Cadrer **en amont** la démarche :

- Définir des objectifs clairs
- Créer des passerelles entre les logiciels, les acteurs du projet
- Etablir des documents de référence

### 2. Représenter les objets **en fonction des phases** :

- Modéliser ce qui est nécessaire
- Gagner en niveau de détail selon l'avancement du projet
- Planifier la transmission de la maquette BIM à l'exploitant

# Perspectives

Les **freins à lever** actuellement pour faciliter le processus BIM :

1. Normaliser les **formats d'échanges** entre logiciel



*Projet MINnD : normaliser la définition des objets d'une infrastructure*

2. Changer les **habitudes de travail** de chacun

3. Donner un **accès simple** et efficace à chacun à la maquette BIM

## I – Introduction

- 1- BIM chez Setec
- 2- Présentation VLS

## II – Organisation du BIM

- 1- Objectifs du BIM
- 2- Besoin logiciels
- 3- Cadrer le processus
- 4- Exemple VLS

## III – BIM et phases

- 1- Niveaux de détail
- 2- ESQ / AVP / PRO
- 3- EXE / DET
- 4- Transmission

## IV – Conclusion

- 1- Synthèse
- 2- **Perspectives**

# Mise en œuvre d'un projet de conception d'infrastructure linéaire avec le BIM

## Voie de Liaison Sud (VLS) de Haguenau

Initiation à la maquette numérique BIM  
Journée technique régionale AFGC Nord Picardie

Présenté par Victor MOREL, Setec International  
[victor.morel@inter.setec.fr](mailto:victor.morel@inter.setec.fr)  
28 septembre 2017 – Polytech'Lille

