

# Création d'un pont « collaboratif » avec Tekla Structure

Culture Sciences  
de l'Ingénieur

Laure DELAPORTE - Gaëlle BAUDOUIN

Édité le  
16/05/2019

école \_\_\_\_\_  
normale \_\_\_\_\_  
supérieure \_\_\_\_\_  
paris-saclay \_\_\_\_\_

*Cette ressource est issue de la 5<sup>e</sup> édition EduBIM [1], journées de l'enseignement et de la recherche sur la maquette numérique et le BIM en France qui se sont déroulées les 15 et 16 mai 2019 à l'ENS Paris-Saclay. EduBIM est le lieu de rencontres et d'échanges autour du BIM (Building Information Modeling) mettant en relation les enseignants, les chercheurs et les formateurs.*

Cette ressource présente un atelier de création d'une maquette numérique dans le domaine des infrastructures de façon collaborative.

## 1. Introduction

### 1.1. Contexte

Au-delà de l'usage de logiciel de modélisation de maquette numérique, l'idée de cette activité est de montrer l'intérêt de l'utilisation d'une plateforme collaborative et de fichiers au format ouvert (ifc) pour la modélisation de projet dans le domaine des infrastructures.

L'objet de cette activité est d'initier à la création d'une maquette numérique et ensuite de contribuer à la création d'un projet en assemblant plusieurs modèles.

### 1.2. Prise en main de l'outil

A travers cette activité, les participants pourront s'initier à l'utilisation de Tekla Structure pour la modélisation d'ouvrages en béton armé, au format ouvert (ifc). L'ensemble des fonctions de base pour la création de modèle en béton armé est utilisé pour permettre à l'enseignant de s'en servir pour la réalisation d'autres modèles.

### 1.3. Au-delà de l'outil

Grâce à cette activité, l'enseignant pourra mettre en place des projets collaboratifs à l'aide de la plateforme collaborative Trimble Connect. Cet outil peut être utilisé par la suite pour donner accès aux élèves à des supports pédagogiques autres que des modèles numériques : document, vidéo, tableurs,... Aussi, l'enseignant peut suivre l'évolution d'un travail et demander des rendus à des échéances fixées.

### 1.4. Déroulement de l'atelier

Durée : 2h

Logiciel(s) utilisé(s) :

- Tekla Structure
  - Il existe pour ce logiciel une version éducation

- Version 2018i
- Trimble Connect
  - Plate-forme basée sur le Cloud accessible via un navigateur web : <https://connect.trimble.com>
  - On peut aussi accéder au projet via l'application Windows Trimble Connect Desktop

## 2. Description du projet

### 2.1. Connection à Trimble Connect

En se connectant à la plateforme Trimble Connect, chaque participant récupère les fichiers nécessaires à la réalisation du projet. Ensuite, la plateforme permet de rassembler les éléments du projet. On peut mettre en œuvre la collaboration sur un modèle numérique.

### 2.2. Objectif

L'objectif du projet est de modéliser un pont qui possède 19 piles différentes. Chaque participant modélise une pile et contribue à la modélisation complète du pont avec son tablier et son environnement. Il s'agit donc dans un premier temps de modéliser un élément en béton armé, de réaliser son ferrailage et de produire les plans. On acquiert ainsi les outils de base pour l'utilisation du module « Béton » de Tekla Structure. Ensuite, le travail de chaque participant est assemblé pour la modélisation du pont. Les participants sont alors initiés à l'usage d'une plateforme collaborative.

### 2.3. Contenu de l'activité

Cette activité se déroule en 4 parties : modélisation de la pile de pont, réalisation des plans, réalisation du ferrailage et export vers Trimble Connect pour l'assemblage de la maquette.

## 3. Déroulement de l'activité présentée le 16 mai 2019

### 3.1. Accueil [10']

- Présentation des objectifs de l'atelier
- Tour de table pour connaître les attentes des participants

### 3.2. Ouverture des fichiers [10']

- Connexion à Trimble Connect
- Télécharger le fichier Modèle TP\_Pont\_2018i\_EDU.zip
- Copier dans C:\TeklaStructuresModels\ puis Dé-zipper
- Ouvrir Tekla Structures ; Ouvrir le projet TP\_Pont\_2018i\_EDU
- Import Trimble Connect
- Attacher projet / TP Pont collaboratif / Référence\_ifc
- Ouvrir le dossier et télécharger Tabliers.ifc
- Ouverture des 4 vues PXX (plan, face, latérale et 3D)

Pour la suite de l'activité, une vidéo de présentation de l'activité est disponible.  
([http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay/ressources\\_pedagogiques/edubim2019-atelier-pedagogique-creation-dun-pont-collaboratif-avec-tekla-structure](http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay/ressources_pedagogiques/edubim2019-atelier-pedagogique-creation-dun-pont-collaboratif-avec-tekla-structure))

### 3.3. Base de la modélisation [50']

Dans cette partie, le formateur présente la modélisation d'une pile de pont. Il s'agit d'une démonstration pour qu'ensuite chacun puisse faire la sienne. (cf. vidéo)

- Modélisation des semelles
- Modélisation des fondations
- Modélisation de la pile

### 3.4. Création des plans [15']

Dans cette partie, le formateur crée les plans de la pile de pont qu'il a modélisé. Chacun travaille en même temps sur son modèle pour créer les mêmes plans que le formateur.

### 3.5. Ferrailage [15']

Cette partie consacrée à la modélisation du ferrailage des éléments de la pile de pont peut de faire en deux temps :

Pour l'atelier EDUBIM, la création de ferrailage de façon automatique est présentée. Cette méthode permet de modéliser de façon très rapide des ferrillages pour des éléments en béton de forme classique.

La vidéo présente de façon plus complète la modélisation des ferrillages avec Tekla Structure, pour des volumes de forme complexe.

- Ferrailage les bases
- Ferrailage tête de pieux (76)
- Ferrailage pieu (82)
- Repérage
- Ouverture du plan

### 3.6. Mise en commun : export vers Trimble connect [10']

Dans cette dernière partie, toutes les piles réalisées sont exportées vers la plateforme Trimble Connect pour l'assemblage des fichiers ifc. Chacun peut alors visualiser le pont complet.

#### Les soutiens d'EduBIM 2019



Ressource publiée sur Culture Sciences de l'Ingénieur : <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay>