

La démarche BIM ne se limite pas à la production de la maquette numérique. Navisworks Manage d'Autodesk nous permet de mettre en évidence quelques pistes de réflexions intéressantes sur le plan technique et pédagogique. TeklaBimsight, l'outil équivalent de Trimble permettrait sans doute les mêmes utilisations.

Vincent JAUSSAUD a montré l'intérêt du module planification de Navisworks ainsi que du "Clash detective". Les vidéos jointes permettent d'aborder :

- Le module le module Animator.
- Le module Quantification

### **Le module Animator**

Nous sommes encore devant une activité "BTS Enveloppe du Bâtiment", mais qui peut aisément être utilisée dans un autre BTS. Nous avons vu comment créer un mur rideau avec Revit et nous avons voulu montrer comment ce modeste modèle numérique pouvait être utilisé dans une perspective techniquement intéressante et ludique.

Nous donnons les indications qui permettent de créer une animation dans Navisworks pour montrer la cinématique de pose d'un mur rideau. Il s'agit de découvrir le potentiel de cet outil et de permettre sa prise en main. Le tutoriel vidéo montrent les bases pour le démarrage et la création d'une animation.

Avec une classe de 1TS Enveloppe du Bâtiment, nous avons expérimenté la séquence suivante :

1 - Création du mur rideau avec Revit, à partir d'un tuto (2 h)

2 - Présentation des principales fonctionnalités de Navisworks Animator et visualisation de l'animation déjà réalisée par mes soins : objectif attendu, Reproduction de la cinématique de pose proposée, critiques éventuelles et variantes acceptées. (2 h)

3 - Proposition d'une autre méthode avec l'animation correspondante. (2 h)

Les parties 2 et 3 étaient prévues dans une même séance de 4 h, 2 élèves sur 12 sont parvenus au bout dans le temps imparti dont un au bout d'environ 2h30 ! La principale difficulté concerne l'évaluation de la durée, très variable suivant les individus et leur maîtrise du numérique. Néanmoins, grâce à cet outil il est possible d'aborder des problèmes de réalisation et d'ordonnancement, de détermination d'effectifs et de matériels. De nombreuses exploitations pédagogiques restent à découvrir.

La vidéo *5\_animation\_mur\_rideau.avi* permet de visualiser l'animation à créer.

Navisworks permet d'ouvrir de nombreux formats de fichier moyennant quelques adaptations. L'animation figurant sur la vidéo *6\_exemple\_chantier.avi* a été réalisée avec Navisworks 2016. La grue et la toupie sont des fichiers Autocad (.dwg), le bâtiment est un fichier Revit (.rvt), les banches, consoles, personnages sont des fichiers Sketchup (.skp). Une mise à l'échelle a été nécessaire car les objets n'ont pas été créés avec les mêmes unités de dessin. La taille de

certaines objets a été adapté de manière à les rendre plus visibles dans les animations.

### **Le module Quantification de Navisworks Manage.**

Navisworks permet la collecte et la structuration des données du projet, la simulation suivant différents scenarii avec leurs conséquences techniques et économiques. On peut bien sûr extraire ces informations du modèle 3D comme nous l'avons montré dans un précédent document. Cependant, en l'absence de celui-ci, il est tout à fait possible de faire du BIM. Nous indiquons dans ce tutoriel comment quantifier un document au format acrobat (.pdf). La même approche est possible avec des plans au format .dwf.

L'exemple choisi est orienté "BTS Enveloppe du Bâtiment", les plans sont volontairement de qualité médiocre. La précision directe du quantitatif n'est pas l'objectif recherché, Navisworks ne permettant pas de l'atteindre. D'ailleurs, les éléments graphiques de mesurage créés lors de la quantification sont des "Annotations".

Dans notre cas, le logiciel est un stabilo super puissant : il permet décomposer l'ouvrage (pourquoi pas selon la DPGF s'il y en a une) et le coloriage génère des quantités qui doivent être exportés vers Excel pour être exploitées au mieux. Elles pourront ainsi être affinées avec la précision souhaitée. La démarche inverse est même possible : les calculs sont effectués avec précision avec des méthodes traditionnelles et on affecte ces quantités en annotant les plans. Ainsi, la communication des informations peut s'effectuer plus facilement à travers des fichiers partagés.

Par ailleurs, sur le plan pédagogique nous avons pu constater que cette manière d'aborder la quantification permet de remotiver des élèves en grande difficulté.