

Première approche en bac STI2D

BRUNO DEGERT *

Au lycée Jean-Moulin, à Angers, l'équipe enseignante STI2D présente le BIM comme une approche de travail collaboratif pour lequel les logiciels ne sont que des outils permettant de créer un projet et une maquette 3D enrichie d'informations.

En parallèle des cours permettant d'acquérir diverses notions (en enseignement transversal, en enseignement de spécialité architecture et construction, en physique-chimie), nous familiarisons les élèves de première à l'utilisation de logiciels variés.

La démarche globale s'appuie sur une esquisse à main levée sommaire, puis la réalisation d'une modélisation 3D sous Sketchup et d'une modélisation sous Revit (ou AllPlan). Viennent en complément quelques applications sur Rdm Le Mans pour la résistance des matériaux, Archiwizard pour la thermique, Dialux pour l'éclairage et I-Simpa pour l'acoustique. Ces différents outils permettent de créer dès la fin de la première une maquette 3D d'un projet, afin de modéliser des comportements.

Le projet de fin de première se déroule de la manière suivante. Les élèves travaillent en équipe. Chacun propose une esquisse individuelle afin de répondre au cahier des charges **1**. Un comparatif des propositions permet de faire émerger une solution pour le groupe. L'équipe finalise la réalisation de la modélisation 3D sous Revit **2**, en vue de l'exploiter en terminale.

Ainsi en début d'année de terminale, les élèves travaillent par groupe de cinq sur la base de la maquette Revit qu'ils ont créée l'année précédente. Les thèmes abordés par chacun d'entre eux concernent la thermique, l'acoustique, l'éclairage, la résistance des matériaux et les circulations.

Des recherches complémentaires permettent de modéliser différentes solutions, à l'aide des logiciels, en intégrant à la maquette, lorsque cela est possible, des objets intelligents. Ces objets peuvent être téléchargés sur BIM Objet ou Polantis et permettent d'effectuer des choix techniques pertinents et réalisables.

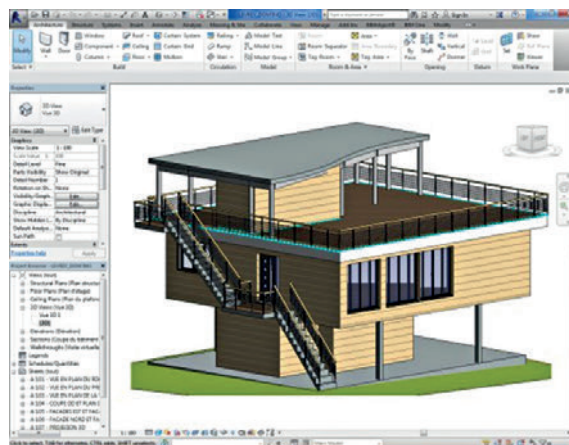
Les échanges et les travaux ne sont pas directement faits sur la maquette, car cela soulève

MOTS-CLÉS

STI2D, architecture et construction, projet



1 Esquisse d'une maison individuelle proposée par un élève



2 Modèle 3D réalisé par le groupe sous Autodesk Revit

certaines difficultés informatiques. Toutefois, les élèves échangent à l'aide du format IFC : ainsi, ils annotent ou exploitent les maquettes sur Tekla BIMSight ou BIM Vision. Ces deux logiciels nous permettent grâce aux captures d'écran d'avoir un historique des travaux réalisés.

L'ensemble de cette démarche doit permettre au regard du bac de travailler sur l'aménagement extérieur (parking, voiries...) et ainsi collaborer sur la maquette, en la mettant notamment en situation sur le logiciel Infraworks.

Ainsi, plusieurs projets ont servi de support pour l'épreuve de spécialité du bac STI2D. Par exemple, un groupe d'élèves a créé un centre de

* Professeur de sciences industrielles de l'ingénieur, ingénierie des constructions au lycée Jean-Moulin d'Angers (49).



3 Implantation du centre de rééducation dans l'environnement : vue aérienne (Autodesk Revit)



4 Centre de rééducation modélisé (Autodesk Revit)



5 Esquisse élève du centre de rééducation réalisée à main levée

rééducation sur une parcelle libre 3 4 5. Des études thermiques, d'éclairage et de structure ont été réalisées. L'analyse des circulations intérieures et extérieures a permis de prendre en compte la sécurité et l'accessibilité.

Certains projets permettent également de participer au concours Batissiel. Le projet de création d'une aire d'accueil de la Loire à Vélo 6 7 a d'ailleurs été lauréat du concours 2017. Les études portaient sur les voiries, le restaurant, les hébergements et la piscine.

Notre objectif est de réussir à réellement faire travailler sur un même projet de manière collaborative nos différentes sections :

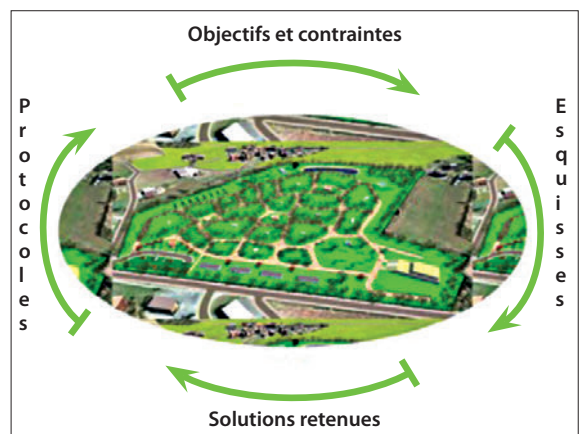
- en STI2D-AC : la création de la maquette ;
- en BTS Bâtiment : l'utilisation de cette maquette pour dimensionner (à l'aide de Robot) et organiser le chantier ;
- en BTS FED : la modélisation du comportement afin d'optimiser les équipements et les réseaux, ainsi que la thermique ;
- en BTS TP : les terrassements et les réseaux extérieurs ;
- en bac pro : une fois la maquette finalisée, il est possible de l'adapter à des besoins spécifiques et de réaliser des quantitatifs.

La difficulté majeure est la mise en synergie des différents acteurs en tenant compte de leurs disponibilités (emplois du temps).

Cette démarche pédagogique porte ses fruits, car les élèves acquièrent rapidement de l'autonomie, un recul critique sur les outils informatiques (limites et rôles des logiciels). En 2016 et 2017, les élèves du lycée ont remporté la finale académique du concours Batissiel en présentant leurs projets réalisés pour tout ou partie en BIM. Des réflexions sont en cours pour poursuivre l'aventure avec d'autres projets articulés autour de la richesse pédagogique de la démarche BIM. ■



6 Projet de l'aire d'accueil de la Loire à Vélo



7 Cycle du projet de l'aire d'accueil