académie Nantes

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Nantes, le 26 janvier 2015

Stéphane AUBRIOT,
Patrick AVELINE,
Philippe RADIGOIS.
Inspecteurs Education Nationale
Sciences et techniques industrielles

à

Mesdames, Messieurs les professeurs en charge
des formations du secteur du bâtiment
Mesdames, Messieurs les chefs de travaux

s/c de Mesdames, Messieurs les chefs d'établissement des lycées professionnels, des centres de formation d'apprentis, publics et privés,

INSPECTION EDUCATION
NATIONALE
ENSEIGNEMENT
TECHNIQUE

Dossier suivi par
Stéphane Aubriot IEN-ET
Patrick Aveline IEN-ET
Philippe Radigois IEN-ET

4, rue de la Houssinière
B.P. 72616
44326 NANTES Cedex 3

Objet : Modélisation des Informations du Bâtiment pour les formations du secteur du bâtiment.
Référence : IEN/PA/MCM/BIM PLPétablis/01.2015

La « maquette numérique bâtiment » est en plein essor en France. C'est une évolution numérique majeure, car elle a un impact potentiel sur tous les métiers du bâtiment, caractérisée par une introduction progressive, mais massive, des technologies de l'information et de la communication.

Cette évolution génère des répercussions sur l'enseignement dispensé par les professeurs des établissements des formations technologiques et professionnelles.

Le BIM ("Building Information Modeling" ou "Bâtiment et informations modélisées") s'impose comme méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique. Celle-ci s'enrichit des apports des différents intervenants sur l'ouvrage, de la conception à la construction, de la réception à la fin de vie. La maquette numérique est un outil en passe de modifier profondément l'ensemble du processus de construction. Elle laisse entrevoir des gains potentiels très significatifs, tant en matière de productivité que d'amélioration de la qualité des projets, aussi bien pour les constructions neuves que pour la rénovation des bâtiments et la gestion patrimoniale sur la durée de vie de l'ouvrage.

Actuellement, beaucoup d'études pour la réalisation de bâtiments sont produites à partir d'un environnement 2D représentant une masse importante de documents avec une mise à jour longue et contraignante et parfois incomplète. Le BIM va, non seulement, modifier profondément la façon de concevoir les bâtiments, mais, également, la façon de les construire, de les utiliser, d'en assurer la maintenance, d'archiver les documents et, par la suite, la mise à jour des documents de référence de ces bâtiments. Il ouvrira une porte à une collaboration bénéfique entre les différents acteurs de la construction (maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs, maîtres d'œuvre, entreprises tous corps d'état TCE…).

L'utilisation de tels outils numériques va permettre également un prototypage virtuel de la construction. Des exploitations en « immersion » numérique sont aussi en expérimentation grâce à ce nouvel environnement.

Dans l'optique de modernisation du cadre juridique, le Parlement européen a voté, le 15 janvier 2014, une directive liée à la passation des marchés publics qui intégrera l'utilisation des processus numériques, comme le BIM, obligatoire en 2017.

Un plan mondial d'uniformisation et de numérisation est en cours de concrétisation (norme IFC internationale destinée à faciliter l'interopérabilité des logiciels dans le bâtiment). Les logiciels de conception de bâtiment assureront une approche cohérente et coordonnée dans l'étude et la réalisation des édifices, s'appuyant sur un modèle numérique constitué de fichiers au format IFC compatible avec les logiciels métiers afin :

- d'utiliser des composants de construction « intelligents » pour améliorer la précision des conceptions,
- de modifier la conception en la répercutant automatiquement à l'ensemble du modèle numérique,
- de permettre à plusieurs utilisateurs (TCE) de travailler simultanément sur le même modèle numérique de bâtiment,
- d'envisager la constructibilité des éléments de construction de manière plus perspicace (simulation des phases de construction possible).

Le BIM est décliné en trois niveaux :

- BIM niveau 1 : Il correspond à la modélisation d'une maquette numérique et des échanges à sens unique à un instant t.
- BIM niveau 2 : Il correspond à une collaboration basée sur la maquette numérique avec un échange à double sens entre architecte, bureaux d'études et entreprises. La maquette doit servir de base d'export, mais également intégrer des informations des collaborateurs. Cette collaboration peut commencer progressivement avec un ou deux collaborateurs, et, au fur et à mesure des projets et de maturité de chacun, associer d'autres intervenants.
- BIM niveau 3 : Il correspond à l'utilisation d'une maquette numérique et à son partage via un réseau aux différents acteurs qui peuvent s'y connecter à tout moment pour l'alimenter.

Le Ministère du Logement et les organismes professionnels concernés montrent une réelle volonté pour assurer le développement de l'usage numérique dans le bâtiment au travers du BIM. Le rapport "Delcambre" (Bertrand Delcambre – Président du CSTB), remis à madame la Ministre du Logement en décembre 2014, apporte un éclairage sur l'état et les enjeux du numérique dans le bâtiment. Un plan d'actions ambitieux est porté par l'Etat. L'axe 2 et ses 4 initiatives concernent plus particulièrement les établissements de formation. Nous conseillons vivement aux professeurs la consultation de ce rapport.

Cette forte évolution du numérique dans les métiers du bâtiment oblige donc les équipes d'enseignants, principalement ceux de la construction (en lycée : disciplines génie civil construction économie et génie mécanique construction), à exploiter les outils de modélisation BIM. Les jeunes issus des voies technologique et professionnelle doivent être formés pour répondre à ces nouvelles exigences. Il ne s'agit pas de construire des « cours sur le "BIM" », mais de construire des compétences métiers autour de l'exploitation de cet outil. Il convient de les impliquer, dès le début de la formation, dans ce contexte de travail technologiquement avancé afin de faire apparaître des processus d'apprentissage et des repères nouveaux. L'adhésion des jeunes sera réelle car ils utilisent, sans retenue, les technologies actuelles par les supports, comme la tablette numérique, le smartphone…

Des expérimentations ont été déjà menées, en lycées, au plan académique avec l'exploitation, par exemple, du logiciel REVIT de chez Autodesk qui assure la réalisation d'un modèle numérique et l'automatisation des documents nécessaires à la création d'un bâtiment (licences délivrées gratuitement). Une formation des enseignants de construction "bâtiment" a été conduite en 2006-2007 sur l'académie de Nantes.

Nous invitons les équipes enseignantes à s'inscrire sur les sites de référence des académies de Toulouse et Dijon afin d'appréhender quelques ressources pédagogiques développées (équipement et logiciels, projets exploités, travaux pratiques) autour de l'exploitation du BIM.
Liens vers ces sites :

- La mallette pédagogique BIM :
  http://portail_sbtp_pro.ac-toulouse.fr/web/190-mallette-pedagogique-bim.php
- Baccalauréat professionnel Etudes du bâtiment :
  http://etudes-batiment.ac-dijon.fr/reserve/?Ressources-en-pdf
  (Une demande de code d'inscription, sur chaque site est nécessaire).

La consultation des ressources présentées lors du séminaire national des 4, 5 et 12 décembre 2014, mise à disposition sur le site Eduscol, est également vivement conseillée :

- Le numérique dans les formations du secteur du BTP - 2nde journée
  Les projets et pratiques pédagogiques liés au numérique en BTP
- Le numérique dans les épreuves des diplômes des formations du secteur du BTP
  Quels modes d'utilisation du numérique dans les épreuves des diplômes du BTP ?

Lien Eduscol : http://eduscol.education.fr/sti/seminaires/le-numerique-dans-les-formations-du-secteur-du-batiment-et-travaux-publics-btp .

En premier lieu, les baccalauréats professionnels suivants sont concernés:
Etudes :

- technicien d'études du bâtiment avec ses deux options,
- agencement de l'espace architectural,

Réalisation :

- technicien du bâtiment : organisation et réalisation du gros-œuvre,
- interventions sur le patrimoine bâti,
- technicien construction bois,
- technicien menuisier agenceur,
- ouvrages du bâtiment : métallerie,
- menuiserie-aluminium, verre (ex ouvrages du bâtiment : aluminium, verre et matériaux de synthèse),
- technicien de maintenance des systèmes énergétiques et climatiques,
- technicien du froid et du conditionnement d'air,
- technicien en installation des systèmes énergétiques et climatiques,
- électrotechnique, énergie, équipements communicants,
- aménagement et finition du bâtiment.

Les travaux pratiques proposés aux jeunes seront positionnés aux niveaux 2 et 3 de la démarche BIM. La mise en œuvre, dès le cycle de formation de baccalauréat professionnel, facilitera leur adaptation dans le cadre d'une poursuite d'étude en BTS, cette approche numérique étant exploitée par les étudiants de BTS pour mener à bien leurs travaux d'études.
Les sujets d'examens ponctuels intégreront petit à petit le BIM pour le baccalauréat professionnel technicien d'études du bâtiment avec ses deux options. La programmation est envisagée pour la session 2016.
En fonction de la nature des épreuves écrites professionnelles des autres baccalauréats professionnels susmentionnés, voire de certains brevets professionnels, la démarche sera également engagée progressivement.
Le contrôle en cours de formation (CCF) est également un vecteur pour mettre en place, dès maintenant, la démarche BIM à l'aide des ressources pédagogiques précitées.

Une animation académique regroupant les professeurs de construction des établissements précités est envisagée pour la deuxième partie de l'année scolaire.

Nous savons que les équipes pédagogiques sont soucieuses de l'évolution des métiers, et qu'elles seront en mesure d'y faire face en dispensant les enseignements nécessaires pour répondre à la forte introduction des technologies de l'information et de la communication, ainsi qu'aux nouvelles exigences des entreprises, pour le plus grand bénéfice des jeunes.

La mise en œuvre de la démarche BIM sera un des points d'observation du corps d'inspection des filières bâtiment-bois lors de visites des établissements.

Nota : Note rédigée en référence avec le rapport "Delcambre" et l'espace BIM de l'académie de Toulouse.

S. AUBRIOT

P. AVELINE

P. RADIGOIS