

Le projet en BTS Constructions Métalliques

Jean-Jacques Baton ^[1].

Les centres de formation au Brevet de Technicien Supérieur en Constructions Métalliques proposent usuellement à leurs étudiants ou apprentis d'étudier et de réaliser pour leur projet de fin d'études, toute ou partie d'un bâtiment. Cette étude a pour support, suivant les centres, un dossier "pédagogique" ou un véritable projet de construction relevant d'un contrat de louage d'ouvrage. Il s'agit dans ce dernier cas de trouver un client à qui proposer l'étude et la réalisation d'une ossature métallique. Cette approche apparaît de prime abord comme étant la plus pertinente, mais l'équipe d'enseignants du BTS de Saint-Nazaire propose aujourd'hui une autre forme du contenu pour cette épreuve.

Le référentiel de certification du BTS Constructions Métalliques prescrit une Épreuve Professionnelle de Synthèse comportant notamment deux sous-épreuves, intitulées "U62 - Dossier de Bureau d'Études" et "U63 - Dossier d'Étude de Fabrication et Réalisation", dont les objectifs respectifs visent à évaluer les capacités ou aptitudes du candidat à :

- présenter un dossier, justifier et valoriser les conditions choisies, utiliser les outils de CAO et de DAO avec possibilité de manipulation (Sous épreuve U62).
- justifier les solutions retenues, les choix faits, connaître l'utilisation des principaux outils d'assistance à la préparation et à la réalisation, réaliser tout ou partie d'un ouvrage (sous-épreuve U63).

Le centre de Saint-Nazaire nous a alerté sur différents problèmes afférents à l'organisation de cette épreuve, tels que la prospection, la qualité pédagogique variable des thèmes proposés, la responsabilité de l'établissement vis-à-vis des garanties de qualité de la construction, l'engagement financier et la garantie de résultats, mais encore, la compatibilité des moyens de production et de manutention de l'établissement, le plus souvent destinés à des approches didactiques. Ces difficultés semblaient être à l'origine d'un appauvrissement progressif de la teneur, tant pédagogique que professionnelle, des thèmes étudiés. Sous l'impulsion de leur Chef de Travaux, les enseignants ont décidé de dissocier les

mots-clés
BTS
référentiel
projet
marchés
publics

dossiers supports de ces deux épreuves afin de mieux développer

les champs de compétences qu'elles portent. Ils ont alors choisi deux « situations projets » indépendantes pour les épreuves U62 (Dossier d'Études) et U63 (Dossier de fabrication). Cette approche leur permet en outre de développer une analyse de fabrication et une activité de production compatible avec les équipements de l'établissement. Pour l'épreuve de Bureau d'Étude (U62) chaque étudiant s'est ainsi vu confier l'étude individuelle d'un appel d'offre extrait du BOAMP^[2]. L'étude de fabrication (U63) s'appuie quant à elle sur le dossier d'exécution d'une seule affaire, elle aussi extraite d'un appel d'offre public.

Suite à cette initiative, si les résultats bruts de réussite à l'examen du centre de Saint-Nazaire n'ont pas progressé de façon sensible, la teneur des dossiers présentés par les lauréats a atteint un niveau de qualité remarqué par la profession. Ce premier résultat laisse donc présager d'une bonne progression de cette formation sur les plans de sa finalité et de son attractivité, ce dont nous nous félicitons.

De la simulation en formation vers l'activité en entreprise^[3].

Le lieu et le rythme de travail (une salle de classe, un emploi du temps fractionné), le statut de l'étudiant et l'enjeu de son investissement (l'oral du BTS) constituent l'environnement d'une activité à vocation professionnalisante : le projet de fin d'études. Mais cette situation bien réelle est néanmoins une simulation en regard de l'activité

future d'un jeune technicien supérieur en entreprise.

Nous avons souhaité améliorer la similitude entre ces deux situations de travail, tout en privilégiant dans la mesure du possible, la distribution d'objectifs de réalisation adaptés aux capacités scolaires constatées de l'étudiant.

● Similitude des missions.

Lorsqu'il débute dans l'entreprise, le jeune technicien se voit en général confier un projet qu'il a en charge de réaliser de façon autonome. C'est pourquoi nous proposons l'étude d'un véritable dossier de marché à chaque étudiant, ou le cas échéant des sous-ensembles suffisamment importants pour être traités indépendamment (allotissement).

● Similitude dans le travail d'équipe.

Dans ses premières missions, le jeune technicien doit solliciter l'aide et les conseils de ses collègues de bureau d'études et de son chef de projet. Demandeur au départ, il doit devenir avec l'expérience un conseiller dans son équipe. Nous mettons en place pour la prochaine session, un système d'évaluation entre pairs pour stimuler le développement des échanges au sein du groupe (voir grille ci-contre) et développer une compétence d'ordre relationnel qui fait souvent défaut à nos lauréats lorsqu'ils débutent.

● Similitude dans la recherche et le traitement de l'information.

L'étude systématique des documents de marché procède de deux objectifs de formation. Le premier consiste en la découverte globale et guidée par un questionnaire, des différents documents constitutifs d'un marché. L'autre concerne la capacité des étudiants à déterminer et rassembler les données techniques nécessaires à la réalisation du projet. Ainsi commencent-ils leur travail par l'exploration du dossier intégral

[1] IA-IPR de Sciences et Techniques Industrielles – Académie de Nantes (44)

[2] Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics

[3] Synthèse des travaux de l'équipe pédagogique chargée des enseignements professionnels

une passerelle vers le métier

(Cahiers des Clauses Administratives, Règlement de la Consultation, Acte d'Engagement, Cahier des Clauses techniques Particulières), tel qu'il est proposé par le maître d'œuvre. Par ailleurs, nous avons systématisé l'usage de documents numériques ou numérisés (scanner) pour l'archivage ou la transmission d'information entre les étudiants et avec leurs enseignants.

Deux plate-formes libres ont été utilisées, l'une pour les instructions et l'évaluation en ligne, l'autre pour l'archivage des documents. Tous les étudiants pratiquent régulièrement l'indexation, la sauvegarde (triple) et la compression de documents numériques (bases de données CAO comprises).

• Similitude dans la communication.

Un rapport de projet a pour l'entreprise, valeur de document contractuel avec le client. Nous proposons une trame de rédaction pré-formatée et imposons une charte graphique qui renvoient à l'étudiant une image valorisante de son travail et lui indique le niveau d'exigence qu'il devra donner à ses productions futures. Ce document, paginé et référencé, contient l'ensemble des tâches qui lui incombent. Il est par ailleurs illustré de croquis et schémas réalisés à la main et par la suite numérisés.

• Similitude dans le processus de réalisation.

Le dossier de l'épreuve d'étude de fabrication et de réalisation a comme support un sous-ensemble extrait d'un dossier de marché. Il est alors nécessaire de choisir une affaire dans laquelle figurent les documents d'exécution (plans de détails du bureau d'études) pour passer directement à la seconde étape du processus de réalisation, l'étude de fabrication.

Nous travaillons sur un outil intégré de CAO (*Tekla Structure*) en bureau d'études mais certaines sociétés demandent néanmoins que les étudiants aient une maîtrise élémentaire d'un logiciel standard de DAO en 2D. Le traitement indépendant du projet d'étude de fabrication est l'occasion de développer l'utilisation d'un outil



Exemple de marché public en cours d'étude

| Nom Prénom (de l'étudiant que vous évaluez) | Cotation : ③ Souvent - ② Parfois - ① Jamais |
|--|---|
| Me consulte sur des questions techniques ou réglementaires au sujet de son projet | ① ② ③ |
| Répond à mes questions et me donne des explications lorsqu'il s'agit de mon projet | ① ② ③ |
| Me transmet les explications données par l'enseignant lors d'un atelier de groupe | ① ② ③ |
| Me demande les explications données par l'enseignant lors d'un atelier de groupe | ① ② ③ |

Tableau d'évaluation entre pairs

plus généraliste (technique de paramétrage d'édition, conversion de fichier, maîtrise de la cotation).

• Outils pratiques

La gestion de nombreux dossiers de projet peut sembler fastidieuse. C'est pourquoi il est préférable de l'automatiser, au moins en partie.

La recherche de dossiers de marché demande du temps et un peu d'habitude dans la mesure où le BOAMP nous oriente vers des plateformes animées par des sociétés de diffusion ou des collectivités territoriales (inscription gratuite nécessaire). Nous avons développé un processus d'édition qui va de la cotation des affaires collectées jusqu'aux documents d'évaluation et de publication.

Cette gestion des informations permet d'ajuster jusqu'au dernier moment le choix des thèmes de projet afin de réussir le juste rendez-vous entre les capacités de chaque étudiant et les compétences de certification prescrites par le référentiel. Ces outils sont disponibles à l'adresse: <http://btscm.fr/EPS>

L'avis de la profession



« Je suis sincèrement impressionné par la diversité des projets que vous avez réalisés et le professionnalisme affiché dans le traitement des dossiers. »

Dominique Flasquin
Délégué régional TEKLA France



Roger Briand^[4]

Ce projet de l'équipe d'enseignants du BTS CM de St Nazaire, est, pour les professionnels que nous sommes,

particulièrement séduisant. Il s'agit en effet de décliner les connaissances des élèves par rapport à la réalité du marché de la construction métallique en suivant sa logique :

Phase de mise en concurrence des entreprises

- connaissance du code des marchés : CCAP CCTP et des méthodes de consultations des entreprises par la maîtrise d'œuvre

- proposition de conception de l'ouvrage métallique, calculs du dimensionnement de ses éléments constitutifs,

Phase de réalisation des ouvrages

- Connaissance des logiciels de dessin et de traçage spécifiques à la profession.

Indéniablement, cette formation concrète est de nature à faciliter l'intégration des élèves dans les fonctions que nous leur confions. Nous sommes donc heureux de souligner la pertinence et l'intelligence d'une initiative que nous ne pouvons qu'encourager !

[4] Président du Syndicat de la Construction Métallique de France