

Evaluation de l'épreuve U6.2

L'évaluation de l'épreuve U62 porte sur 8 parties distinctes :

- Le dossier de suivi de projet (cahier d'activité).
- Deux revues de projet.
- Un dossier de présentation du projet commun à toute l'équipe
- Un dossier technique individuel.
- Un exposé oral de présentation de 20mn
- Une phase de mise en œuvre du projet (tests et mesures réalisés sur la maquette ??)

(durée 20mn).

- Une interrogation orale de 20mn
- Une maquette (ou logiciel) et les documents de fabrication associés.

Il est important de bien préparer ces différentes parties afin qu'elles permettent une évaluation fine de vos compétences.

Les compétences évaluées sont détaillées dans le référentiel du BTS SN option EC.

I/ Le dossier de suivi de projet.

Ce que précise le référentiel :

« Au fur et à mesure du déroulement du projet, il est indispensable que les étudiants consignent les éléments des tâches professionnelles qu'ils réalisent au sein d'un dossier de suivi de projet. Ce dossier personnel a plusieurs utilités :

- formaliser l'avancement du travail de l'étudiant (notes, organigrammes, notes de calcul, résultats d'essais, mesures, simulations, modes opératoires, éléments de procédure.
- compiler les ressources utilisées (notices techniques, document constructeur,)
- préparer les revues de projets qui seront au nombre de trois sur la durée du projet.
- consigner les éléments qui serviront à préparer le dossier technique de projet. »

Remarque : Il n'est précisé nulle part que ce dossier doit être présenté le jour de l'oral. Ce dossier doit être présent lors des différentes revues de projet.

II/ Les revues de projet.

Ce que précise le référentiel :

« Après le lancement du projet (à +20 heures), à mi-projet (entre + 50 et + 60 heures), et durant la phase finale du projet (à +100 heures), un bilan doit mettre en évidence :

- ce qui a été réalisé ;
- ce qui reste à réaliser ;
- les ajustements éventuels, techniques ou relatifs au planning.

Un modèle de fiche de suivi de projet est fourni plus loin dans ce référentiel.

Outre l'intérêt des revues de projet pour accompagner l'étudiant dans une partie importante de sa formation, elles permettent de constater avec lui son niveau d'implication et l'avancement du projet. Elles permettent à l'équipe pédagogique de définir des étapes privilégiées pour construire l'**appréciation globale, objective et partagée**, qui accompagnera le dossier réalisé par l'étudiant. C'est aussi un **moyen** qui permet à l'équipe pédagogique **de constater les besoins** des étudiants, et donc de proposer des éléments de formation complémentaires ou de remédiation.

- La première revue de projet a pour objectif de vérifier la compréhension du travail demandé et la mise en œuvre du travail par les différents membres de l'équipe. Elle permet d'envisager quelques pistes de solutions. Elle se déroule de manière informelle avec le professeur référent.
- La deuxième revue de projet permet de vérifier les solutions retenues ainsi que les essais qui permettent d'atteindre progressivement le fonctionnement désiré de la réalisation. Cette revue fait l'objet d'une présentation orale individuelle (avec support multimédia) et se déroule en présence d'un professeur de spécialité et d'un professeur de SPC.
- La troisième revue de projet permet d'évaluer le niveau d'avancement du projet, d'élaborer une procédure de recette globale de la réalisation et l'intégration de sa partie dans ce qui sera présenté, lors de l'épreuve, devant la commission d'interrogation. Cette revue fait l'objet d'une présentation orale individuelle (avec support multimédia) et se déroule en présence d'un professeur de spécialité associé à un autre professeur de spécialité ou un professeur de SPC, en fonction de la spécificité du projet. »

Remarque : La première revue de projet est informelle et non notée. Les revues de projet 2 et 3 sont notées et font l'objet d'une fiche d'évaluation donnée à la fin de ce document.

III/ Le dossier technique.

A/ Le document officiel.

Les documents officiels présentent le contenu du dossier technique de la manière suivante :

« À l'issue du projet, l'équipe d'étudiants remet au centre d'examen un dossier technique unique représentatif de l'ensemble du projet. Ce dossier comprend une partie commune à tous les membres de l'équipe et la partie personnelle traitée par chacun d'entre eux.

Le sujet du projet a précisé la répartition des tâches professionnelles entre celles qui devaient être réalisées de façon commune et celles qui devaient être réservées à une action individuelle.

Dans les 30 pages au maximum qui sont allouées à chaque étudiant, et dans le cadre de son autonomie de réflexion et d'action au sein du projet, il est souhaitable qu'une partie de ce qu'il rédige puisse montrer sa participation à une réflexion commune. L'autre partie contiendra les éléments qui permettront d'évaluer son action individuelle.

Le **dossier technique** du projet réalisé par un groupe d'étudiants peut donc être constitué comme suit :

Partie commune : (de 20 à 30 pages)

- introduction, situation du projet dans son contexte industriel.
- dossier de spécifications.
- dossier d'étude préliminaire et plan de tests des performances au regard du cahier des charges. Suivant la nature du projet et ses points d'entrée, certains éléments de ce dossier peuvent être présents dans les parties personnelles.
- éléments nécessaires à la recette de la maquette ou du prototype final.
- résultats des essais de la maquette ou du prototype final.
- conclusion par rapport au cahier des charges fourni par le donneur d'ordre : test intégration, procédure et résultats de la recette.

Partie personnelle : (de 20 à 30 pages)

- situation de la partie personnelle dans l'ensemble du projet.
- dossier d'étude et de réalisation détaillée, essais unitaires.

En fonction des spécificités du projet et des contraintes de documentation imposées par le cahier des charges, des documents annexes peuvent être joints sous forme électronique (annexes techniques, programmes complets, manuel d'utilisation, notice de maintenance, sources complets,...). »

B/ Proposition de plan du dossier commun.

- Présentation sommaire de l'entreprise « donneur d'ordre »
- Définition du besoin exprimé par l'entreprise
- Dossier présentation du système technique existant, modifié ou proposé
- Introduction, mise en situation du projet dans son contexte industriel
- Etude fonctionnelle de l'Objet Technique complet (modifié ou original) sous forme SysML
- Situation de chaque partie personnelle dans l'ensemble du projet
- Contraintes, caractéristiques, performances attendues
- Méthodologie permettant de réaliser le test final du projet
- Résultat des tests finaux attendu et/ou obtenu
- Elaboration d'un guide de dépannage (type de dysfonctionnement, éléments à vérifier)
- Elaboration d'une fiche d'entretien du projet permettant son maintien en état de fonctionnement (pièces d'usure à changer, entretien régulier, nettoyage, etc...)

C/ Proposition de plan du dossier individuel

Ce dossier, élaboré par l'étudiant, a pour but de rendre compte de l'activité de l'étudiant, ainsi que son implication dans l'équipe.

1 - Dossier présentation du système technique

- Rappel de la situation de la partie personnelle dans le projet.
- Cahier des charges de la partie étudiée par l'étudiant.
- Diagramme d'exigences SysML de la partie traitée.

2 - Dossier d'étude

- Présentation des composants imposés.
- Présentation de solutions technologiques équivalentes avec étude critique des choix réalisés.
- Le compte-rendu d'étude :
 - Démarche suivie pour aboutir à la solution
 - Choix et calcul des composants avec justification
 - Les procédures d'essais sur maquette, résultats de simulation
- Le schéma structurel complet.

3 - Dossier industriel

- Dossier de fabrication de la carte, plan d'implantation des composants, typons, nomenclature, et coût de revient
- Les organigrammes (ou algorithmes) des programmes permettant de valider le fonctionnement de fonctions indépendantes.
- Listing du programme complet ou des fonctions modifiées (cette partie peut ne pas être incluse dans le dossier, mais fournie sous forme de fichier)

4-Tests fonctionnels

- Fiche de tests permettant de valider le fonctionnement de la maquette, étape par étape.
- Résultat des tests effectués et des essais conduits.
- Si besoin, fiche de réglage(s) ou test(s) indispensable(s) au fonctionnement de la carte.
- Les documents décrivant les méthodes de mesures et de tests effectués pour valider le cahier des charges.
- Les essais d'intégration de la carte au sein du système.

- L'analyse critique des résultats.
- Une analyse éventuelle des améliorations à apporter aux solutions proposées ou des critiques des solutions proposées.

4 - Planning réel du projet avec justification des écarts avec le planning prévisionnel, problèmes rencontrés lors de l'étude

En fonction des spécificités du projet et des contraintes imposées par le cahier des charges, des documents annexes peuvent être joints (annexes techniques, manuel d'utilisation, notice de maintenance, sources, etc.) Ces documents peuvent être joints sur un CD fourni avec le dossier.

Remarque : La forme du dossier, papier ou numérique, n'est pas encore arrêtée.

Ce que précise le référentiel :

« Le dossier technique de projet est établi en :

- trois exemplaires pour les membres du jury (1 par professeur et 1 à disposition du professionnel appartenant à la commission d'interrogation) ;
- éventuellement un exemplaire par étudiant de l'équipe projet. »

D/ Critères d'évaluation du dossier.

Aucun élément du référentiel ne permet de préciser les critères d'évaluation du dossier. Les points suivants sont importants:

- qualité des documents
- précision
- rigueur
- clarté

Remarque : Le rapport technique est un document de synthèse qui doit être rédigé hors des heures scolaires.

IV/ Epreuve orale.

Cette partie est sans doute la plus importante, car elle permet au jury d'évaluer l'implication de l'élève dans le travail de l'équipe, sa compréhension du système, la justification des choix technologiques réalisés. Votre exposé doit obligatoirement s'appuyer sur des transparents ou une présentation de type « Power Point ». Ces documents ne doivent pas être une copie des pages du rapport technique.

L'exposé est constitué de trois parties :

- un exposé oral de 20mn
- une phase de mise en œuvre du projet de 20mn
- une interrogation orale de 20mn

La grille d'évaluation de cette épreuve orale est donnée à la fin de ce document. Certains points de cette grille seront précisés par la suite.

A/ L'exposé oral.

Le candidat présente le dossier et sa réalisation pendant 20 minutes, en précisant les travaux qu'il a personnellement réalisés et les parties réalisées en équipe. Au cours de cet exposé, le candidat ne sera pas interrompu par la commission d'interrogation.

La qualité de cet exposé est déterminante et doit faire l'objet d'une préparation rigoureuse. Durant cette partie, la gestion du temps est importante de même que l'attitude de l'élève qui doit expliquer de manière claire et distincte le travail réalisé.

Le plan de cette partie peut se calquer sur le plan du dossier technique.

B/ Mise en œuvre du projet

Un banc de test sera préparé par l'élève avant l'épreuve. C'est lui qui doit prévoir ses besoins en appareils de mesure. Il peut disposer de tous les outils de développement, logiciels, cartes électroniques, montages d'évaluation dont il pense avoir besoin.

La mise en œuvre du projet implique que la maquette soit au moins partiellement fonctionnelle. L'idéal serait que l'ensemble des cartes de l'équipe puisse dialoguer entre elles ce qui est, compte tenu du temps imparti, est difficilement réalisable. Il n'est pas demandé aux élèves de faire fonctionner complètement leur maquette, mais d'être capables de valider le fonctionnement de chaque structure de leur montage et (ou) de mettre en évidence et de justifier un éventuel dysfonctionnement.

L'évaluation porte autant sur ces validations de fonctionnement que sur la maîtrise des outils permettant cette mise en œuvre (matériel ou logiciel).

Il faudra prévoir des mesures statiques réalisées avec des appareils de mesure traditionnels, mais aussi des mesures dynamiques réalisées à l'aide d'un oscilloscope, d'un analyseur de trames ou de protocoles

Les critères d'évaluation sont :

- Mise en évidence des paramètres et grandeurs caractéristiques du bon fonctionnement de la réalisation au regard du cahier des charges.
- Elaboration des procédures de recettes intermédiaires et finales : gammes et modes opératoires, choix des appareils de mesure.
- Mise en œuvre de tout ou partie de la procédure de recette finale,
- Justification et cohérence des mesures et choix effectués.

C/ L'interrogation orale

Au cours de l'entretien de 20 minutes qui suit, la commission d'interrogation se fait préciser les points à approfondir, apprécie la démarche du projet dans le cadre de l'activité qui a été confiée au candidat, recherche la cohérence des procédures de tests avec les nouvelles structures proposées.

Les critères d'évaluation sont :

- Argumentation et réaction aux objections.
- Pertinence.
- Précision et exactitude.