

E6.1 – CONCEPTION – ÉTUDE DÉTAILLÉE DU PROJET

1. Objectif

Cette épreuve permet de valider tout ou partie des compétences en relation avec le pôle d'activité « conception- étude détaillée du projet » :

- **C7** : simuler le comportement de tout ou partie d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique ;
- **C9** : choisir les constituants d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique ;
- **C11** : réaliser les documents techniques (plans, schémas, DOE, maquette virtuelle, etc.) du projet/chantier.

Les indicateurs d'évaluation sont sélectionnés parmi les "critères d'observation de la compétence " des tableaux décrivant les compétences.

L'évaluation de cette unité est assurée par deux enseignants de sciences et techniques industrielles et un professionnel.

2. Validation des projets

Un dossier est établi pour chaque projet afin de présenter le support de travail et les tâches à réaliser. Il servira de base de travail lors de la réunion de validation des projets. Un dossier comporte :

- une présentation du projet ;
- la définition de la demande ;
- un contrat individuel de tâches par étudiant (apprenti).

Un contrat individuel de tâches définit le travail à réaliser par chaque étudiant (apprenti). Il est organisé de manière à faire apparaître les tâches qui serviront de support d'évaluation (se référer au dossier de validation de projet fourni).

3. Documents

Ce paragraphe précise les documents à mettre à la disposition du candidat au début de l'épreuve pour qu'il puisse mener à bien les tâches qui lui sont confiées.

Dossier technique des opérations :

- un contrat individuel des tâches à réaliser ;
- les éléments du cahier des charges à prendre en compte pour valider le fonctionnement du projet ;
- les textes réglementaires à appliquer (extraits de normes...) ;
- les plans d'implantation des matériels ;
- schémas fonctionnels, de principe, de procédés ;
- notes de calculs, modèles numériques ;
- les caractéristiques des flux d'énergies et d'informations établies lors de l'étude préliminaire.

Dossier des supports d'enregistrement et de communication :

- compte-rendu, minutes, relevé de décisions.

Dossier Santé Sécurité au Travail et protection de l'environnement :

- ...

4. Applications numériques métiers

Cette épreuve met impérativement en œuvre des applications numériques métiers permettant la simulation de comportements, le choix de constituants et la réalisation de documents. Ces outils numériques (se référer aux fiches descriptives fournis) concernent :

- la simulation d'éclairage ;
- la conception automatisée d'installations électriques basse tension ;
- la conception et la vérification des installations électriques privées de haute tension catégorie A ;
- la conception des installations photovoltaïques ;
- la conception de la documentation qui sera nécessaire pour réaliser la partie électrique d'un projet :
 - schémas électriques ;
 - schémas d'implantations ;
 - nomenclatures des matériels ;
 - carnets de câbles ;
 - folios borniers ;
 - synoptiques.
- ...

5. Déroulement

a. Premier temps : production du dossier de conception

Le candidat consacre 60 heures à la production du dossier de conception-étude détaillée du projet, il utilise obligatoirement des applications numériques métiers. Il peut mener le projet en équipe, mais l'évaluation doit porter sur la maîtrise individuelle des compétences, et il est amené :

- à réaliser des simulations ;
- à choisir des constituants ;
- à réaliser des documents techniques ;
- à constituer des dossiers techniques.

Concernant la réalisation des simulations, l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels observe le candidat et elle attend :

- que l'outil de simulation soit paramétré en cohérence avec la solution établie pour la chaîne de puissance lors de l'étude préliminaire (architecture, puissances, tensions, courants, modulations) ;
- que l'outil de simulation soit paramétré en cohérence avec la solution établie pour la chaîne d'information lors de l'étude préliminaire (informations à acquérir, natures, débits, traitements) ;
- que l'outil de simulation soit paramétré en cohérence avec les contraintes normatives et réglementaires établies lors de l'étude préliminaire ;
- que le fonctionnement de l'installation soit simulé et validé aux regards des spécifications du client ;

- que les résultats de simulation soient exploités pour caractériser les informations nécessaires au choix des constituants des chaînes de puissances et d'informations ;
- que les constituants à choisir pour les chaînes d'information et de puissance et leurs caractéristiques soient listés dans une nomenclature.

Concernant le choix des constituants, l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels observe le candidat et elle attend :

- que des bases de données fabricants soient consultées et que des références soient proposés pour les constituants du projet ;
- que la cohérence des références fabricants proposées avec les résultats des simulations et les résultats de l'étude préliminaire soit explicitée ;
- que les références fabricants des constituants à commander pour réaliser le projet soient listées dans une nomenclature.

Concernant la réalisation des documents techniques et la constitution des dossiers, l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels observe le candidat et elle attend :

- que les dossiers 1, 2, 3 soient actualisés ;
- que les documents et les données contractuels (CDC, CCTP, etc.) du projet/chantier soient rédigés, actualisés et archivés ;
- que les documents de conception du projet/chantier (architecture, schémas, DOE, notes de calcul, etc.) soient établis, actualisés et archivés ;
- que les notices d'utilisation de l'ouvrage, de l'installation, de l'équipement électrique soient rédigées.

b. Deuxième temps : présentation du dossier de conception

Le candidat expose l'ensemble du dossier de conception-étude détaillée qu'il a produit devant une commission d'examen constituée de deux enseignants (ou formateurs) de sciences et techniques industrielles, extérieurs à l'établissement (ou centre de formation) du candidat et d'un professionnel. La commission peut statuer en l'absence du professionnel.

L'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels du candidat met à disposition de la commission d'examen, huit jours avant l'épreuve :

- le dossier de conception-étude détaillée du projet produit par le candidat ;
- le cahier des charges et les résultats de l'étude préliminaire fournis au candidat ;
- les moyens mis à la disposition du candidat pour produire son dossier de conception.

Lors de la soutenance, le candidat dispose de 20 minutes maximum pour présenter les documents qui constituent son dossier de conception et pour apporter la preuve qu'ils permettront de réaliser le projet. La commission d'examen dispose ensuite de 20 minutes pour interroger le candidat.

La commission d'examen observe le candidat et elle attend :

- que les dossiers 1, 2, 3 soient actualisés ;
- que les documents et les données contractuels (CDC, CCTP, etc.) du projet/chantier soient rédigés, actualisés et archivés ;
- que les documents de conception du projet/chantier (architecture, schémas, DOE, notes de calcul, etc.) soient établis, actualisés et archivés ;
- que les notices d'utilisation de l'ouvrage, de l'installation de l'équipement électrique sont rédigées.

6. Evaluation

a. 1^{er} temps : production du dossier de conception – 60h

L'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels du candidat évalue les compétences :

- **C7** : simuler le comportement de tout ou partie d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique,
- **C9** : choisir les constituants d'un ouvrage, d'une installation, d'un équipement électrique.

Elle observe le candidat tout au long de ce premier temps et juge de l'acceptabilité de ses prestations et de ses productions au regard des attendus décrits dans le paragraphe 5.a.

Elle reporte dans la grille nationale pour les compétences C7 et C9 les résultats de son jugement pour chaque « critère d'observation de la compétence » qu'elle estime significatif. Les critères non retenus sont identifiés.

Elle évalue les niveaux de maîtrise des compétences C7 et C9 en tenant compte des critères renseignés (compétence par compétence). Elle fait correspondre pour chaque compétence C7 et C9 une note qui correspond à son niveau de maîtrise, le total représente 2/3 de la note finale.

Remarques :

- l'évaluation des niveaux de maîtrise des compétences C7 et C9 s'appuie sur les observations réalisées lors du projet et lors du stage lorsque l'unité certificative U6.2 a été retenue pour son évaluation, dans ce cas les poids des critères observés dans ces deux situations sont équivalents ;
- lorsque le travail est réalisé en entreprise le tuteur (ou maître d'apprentissage) participe à l'évaluation.

Elle peut réaliser une évaluation « formative » de la compétence « C11 : réaliser les documents techniques (plans, schémas, DOE, maquette virtuelle, etc.) du projet/chantier. » :

- les « critères d'observation » de la compétence C11 (voir RAP) ci-dessous sont utilisés dans leur intégralité :

- les dossiers 1, 2, 3 sont actualisés ;
- les documents et les données contractuels (CDC, CCTP, etc.) du projet/chantier sont rédigés, actualisés et archivés ;
- les documents de conception du projet/chantier (architecture, schémas, DOE, notes de calcul, etc.) sont établis, actualisés et archivés ;
- les notices d'utilisation de l'ouvrage, de l'installation de l'équipement électrique sont rédigées.

Ces résultats de l'évaluation ne contribuent pas à la détermination de la note finale de l'unité E6.1.

b. 2^{ème} temps : présentation du dossier de conception – 20min + 20min

La commission d'examen extérieure à l'établissement (centre de formation) du candidat évalue la compétence :

- **C11** : réaliser les documents techniques (plans, schémas, DOE, maquette virtuelle, etc.) du projet/chantier.

Elle observe le candidat pendant sa soutenance et juge de l'acceptabilité de sa prestation et de sa production au regard des attendus décrits dans le paragraphe 5.b. Elle reporte dans la grille nationale pour la compétence C11, les résultats de son jugement pour chaque « critère d'observation de la compétence » qu'elle estime significatif. Les critères non retenus sont identifiés.

Elle propose un niveau de maîtrise pour la compétence C11 en tenant compte de l'ensemble des critères renseignés.

La commission d'examen propose une note en correspondance avec le niveau de maîtrise de la compétence C11. Cette note représente 1/3 de la note finale.

Remarque : lorsque le travail est réalisé en entreprise le tuteur (ou maître d'apprentissage) participe à l'évaluation.

c. Note finale

L'épreuve E6.1 est une épreuve ponctuelle pratique. La note finale est proposée par la commission d'examen à l'issue de la présentation du dossier de conception-étude détaillée. Celle-ci prend en compte :

- la note proposée par l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels, elle compte pour 2/3 de la note finale à l'unité E6.1 (avec prise en compte de l'évaluation du stage si celle-ci intervient sur cette unité) ;
- la note qu'elle a proposée pour la présentation du dossier de conception, elle compte pour 1/3 de la note finale à l'unité E6.1.

[Exemple 1 : pharmacie](#)

[Exemple 2 : station de relevage](#)

[Exemple 3 : infrastructure](#)

[Exemple 4 : industrie](#)

[Exemple 5 : production énergie](#)

[Exemple 6 : distribution](#)