

ANNEXE II

Sous-épreuve : Étude du comportement mécanique d'un système technique	U.11
Coefficient : 3	

Finalités et objectifs de la sous-épreuve :

Cette sous-épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat à :

- analyser ou justifier une solution technique au regard des relations entrée/sortie, des conditions de résistance, et du dimensionnement des constituants.

Elle porte principalement sur les compétences C12, C13, C21, C22 du référentiel de certification et les connaissances correspondant au chapitre S4 du programme.

Les savoirs relatifs à au moins trois des cinq chapitres du domaine S4 "Comportement des systèmes mécaniques – vérification et dimensionnement" seront mobilisés, dont obligatoirement certains savoirs du chapitre S4.1 "Modélisation des actions mécaniques".

L'utilisation d'aides multimédia permettant au candidat d'accéder facilement à la compréhension du fonctionnement du système technique sera privilégiée.

Cette sous-épreuve est construite à partir d'une problématique technique qui la structure et lui donne du sens.

Contenus de la sous-épreuve :

À partir d'un dossier technique (documents papier et données numériques pour exploitation informatique) relatif à un produit industriel, comportant notamment :

- l'expression d'une problématique industrielle relative à la remise en cause d'un produit au regard de sa compétitivité, de sa fiabilité ou de sa disponibilité,
- des documents techniques (schémas, dessins d'ensemble ou de sous-ensembles, dessins de définitions, données numériques 3D représentatives de la géométrie et/ou du modèle d'étude mécanique, etc.)
- les informations nécessaires relatives aux :
 - . performances,
 - . efforts mis en jeu,
 - . comportement mécanique des composants,
 - . matériaux,
 -

Le candidat peut être amené à réaliser tout ou partie des opérations suivantes :

- Élaborer ou justifier un modèle d'étude mécanique de la solution technique concernée :
 - en exploitant, à partir de données numériques 3D, les fonctionnalités d'un logiciel de calcul associé au modeleur avec un bon niveau d'intégration,
 - en proposant une représentation schématique de la structure du système technique, à partir de la maquette numérique 3D et/ou de représentations graphiques qui en sont extraites.
- Exploiter les lois de la mécanique générale pour déterminer des relations cinématiques ou rechercher des efforts transmissibles.
- Mettre en œuvre un logiciel de simulation 3D et/ou de calcul de structures.
- Exploiter les résultats des simulations informatiques.
- Valider un fonctionnement.
- Choisir ou justifier un composant ou un constituant.

Évaluation :

Elle prend en compte tout ou partie des éléments suivants:

- l'aptitude à appréhender la relation réel – modèle (élaboration ou justification du modèle),
- la rigueur de l'analyse mécanique et de la démarche de résolution,
- l'aptitude à mettre en œuvre un logiciel de simulation 3D et/ou de calcul de structures,
- la validité des données saisies au regard de l'étude à conduire,
- l'aptitude à exploiter avec un point de vue critique les résultats d'une simulation informatique ou d'un autre type de résolution.

Formes de l'évaluation :

Ponctuelle : Épreuve écrite et graphique, sur table et/ou poste informatique, d'une durée de 3 heures.

Contrôle en cours de formation :

Le contrôle en cours de formation comporte une situation d'évaluation organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels. Le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'évaluation ponctuelle correspondante.

Elle conduira le candidat à mettre en œuvre un logiciel de simulation mécanique associé au modelleur 3D et/ou un logiciel de calcul de structures associé ou non au modelleur 3D.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix relève de la responsabilité des enseignants. Il est recommandé de placer cette situation au cours du deuxième semestre de l'année terminale.

A l'issue de la situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- L'ensemble des documents et des données remis au candidat pour conduire le travail demandé pendant la situation d'évaluation,
- Les documents réalisés par le candidat pendant le temps imparti à la situation d'évaluation,
- La description sommaire des conditions techniques de réalisation,
- Une fiche d'analyse du travail effectué par le candidat, rédigée par l'équipe pédagogique en termes de comparaison entre ce qui a été réalisé par le candidat et ce qui était attendu (barèmes détaillés, critères d'évaluation, ...). Sur cette fiche sera également consignée une synthèse notée de l'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Seule cette fiche d'analyse sera transmise au jury, accompagnée de la proposition de note. Les autres éléments du dossier décrits ci-dessus seront mis à la disposition du jury, qui pourra en demander communication, et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen, le cas échéant, des documents fournis, le jury formule toutes remarques et observations qu'il juge utile et arrête la note.