

Enseignements primaire et secondaire

Baccalauréat général, série scientifique

Épreuve obligatoire et de spécialité de sciences de l'ingénieur, à compter de la session 2015

NOR : MENE1423299N

note de service n° 2014-131 du 9-10-2014

MENESR - DGESCO A2-1

Texte adressé aux rectrices et recteurs d'académie ; au directeur du service interacadémique des examens et concours d'Île-de-France ; aux chefs d'établissement ; aux professeures et professeurs

La présente note de service abroge et remplace les dispositions de la note de service n° 2011-152 du 3-10-2011 relative à l'épreuve obligatoire et de spécialité de sciences de l'ingénieur, à compter de la session 2013 (B.O. spécial n° 7 du 6 octobre 2011) et de la note de service n° 2012-064 du 6-4-2012 : complément à la note de service n° 2011-152 du 3 octobre 2011.

Rappel de la réglementation

Épreuve écrite et orale

Coefficient : 6

Coefficient : 8 pour les candidats ayant choisi cette discipline comme enseignement de spécialité

Notation

L'épreuve de sciences de l'ingénieur comporte deux parties : une partie écrite, comptant pour 15 points sur 20, et une partie orale avec évaluation d'un projet, comptant pour 5 points sur 20.

Afin de rendre plus lisibles les résultats des évaluations de chaque partie, celles-ci sont notées sur 20 points.

La note globale de l'épreuve est donnée sur 20 points. Elle est obtenue en multipliant par 0,75 la note sur 20 de la partie écrite et par 0,25 la note sur 20 de la partie orale (revues de projet et soutenance).

1 - Épreuve écrite

Durée : 4 h

Objectifs de l'épreuve

L'épreuve porte sur l'évaluation des compétences et connaissances associées déclinées dans le programme de sciences de l'ingénieur de la série S du cycle terminal du lycée.

Nature de l'épreuve

Le candidat est évalué dans une démarche d'analyse, de modélisation et de synthèse. Au cours de l'épreuve, le candidat est conduit à :

- analyser le besoin ;
- analyser un système ;
- caractériser les écarts entre le souhaité, le simulé et le mesuré ;
- identifier et caractériser les grandeurs agissant sur un système ;
- proposer ou justifier un modèle ;
- résoudre un problème technique ;
- valider un modèle.

2 - Épreuve orale

Nature de l'épreuve

L'épreuve est composée de deux parties dont l'une se tient en cours d'année (conduite de projet et revues de projet) et l'autre dans le cadre d'une épreuve terminale (présentation du projet).

Notation

Notation globale sur 20. Chaque partie est notée sur 10.

Objectifs de l'épreuve

La réalisation du projet interdisciplinaire mobilise tout ou partie des compétences des programmes des enseignements des disciplines scientifiques ou des disciplines de l'enseignement commun. Cette épreuve repose sur deux évaluations distinctes :

- l'évaluation menée par l'équipe pédagogique au cours de la conduite du projet ;
- l'évaluation faite lors de la présentation du projet.

2.1 Validation du projet

Les thèmes et supports de projets sont proposés à la validation par les enseignants de chaque établissement à partir d'une réflexion préalable entre les enseignants et les élèves.

Afin de vérifier que les projets proposés permettent une évaluation équitable des candidats, une procédure de validation des projets est mise en place annuellement au niveau académique, conformément aux instructions suivantes :

- en début d'année scolaire, après avoir associé les élèves au choix et à la formalisation du sujet de projet, les enseignants s'assurent de son niveau et de sa faisabilité ;
- chaque projet est présenté par les enseignants dans un dossier numérique de validation, comprenant notamment une fiche de validation établie conformément au modèle en annexe 4 de la présente note de service. Ce dossier dématérialisé présente succinctement le projet (énoncé général du besoin, contraintes imposées, etc.) ainsi qu'un avant-projet de répartition des tâches attendues pour chaque candidat à l'intérieur de son groupe de projet. Il comprend également la liste des compétences qui pourront être évaluées à l'aide des fiches individuelles d'évaluation jointes en annexe à la présente note. L'identité des candidats n'est pas mentionnée ;
- le dossier de validation est soumis par les enseignants au chef d'établissement, qui vise la fiche de validation ;
- une commission de validation est réunie. Elle est présidée par un IA-IPR qui désigne ses membres. Elle dispose des dossiers numériques visés par les chefs d'établissement. Les avis de cette commission sont transmis aux chefs d'établissement ;
- si la commission de validation juge qu'un projet ne permet pas une évaluation satisfaisante du candidat, les enseignants le modifient en prenant en compte les préconisations de la commission et le soumettent à une nouvelle validation des chefs d'établissement et de l'IA-IPR.

Le recteur organise cette procédure de validation au cours du premier trimestre de l'année scolaire de la classe terminale.

Les élèves redoublants réalisent un projet dont le thème et le support sont différents de ceux choisis pour la première année de terminale.

2.2 Conduite de projet et revues de projet

Cette partie de l'épreuve est notée sur 10.

La partie de l'épreuve organisée en cours d'année permet d'évaluer le travail individuel de chaque candidat pendant le déroulement du projet technologique (conduite de projet), de façon continue tout au long de l'année. Elle se tient avant le troisième trimestre.

Les revues de projet, dont le nombre varie selon les projets et les besoins de l'équipe, sont avant tout destinées à faire le point sur l'avancement collectif du projet, à confronter les solutions, les valider et soutenir une coopération efficace entre les membres du groupe. Elles contribuent à l'évaluation mais ne lui sont pas exclusivement consacrées.

La conduite de projet fait l'objet d'une fiche individuelle d'évaluation établie selon le modèle en annexe 1 de la présente note de service. Cette fiche d'évaluation a le statut de copie d'examen. Seules sont évaluées les compétences spécifiquement travaillées par le candidat dans le cadre du projet. Elle est conduite par le ou les enseignants responsables du suivi du projet, qui évaluent le travail individuel du candidat au sein du groupe de projet.

2.3 Présentation du projet lors de l'oral terminal

Durée : 20 minutes

Cette partie de l'épreuve est notée sur 10.

La présentation du projet est évaluée par un binôme de professeurs, l'un de spécialité de sciences de l'ingénieur, l'autre d'une discipline associée. Ces deux professeurs n'ont pas encadré le projet du candidat dans l'année.

Dix jours ouvrables avant le début de l'épreuve, le candidat remet au chef d'établissement un support numérique de présentation orale, qui peut inclure des cartes heuristiques, diaporamas, sites Internet, poster, fichiers CAO, etc. Ce document présente son travail personnel, issu de la répartition des tâches à l'intérieur du groupe du projet. Il peut s'appuyer sur les choix collectifs effectués et les résultats globaux obtenus par l'équipe.

Le support de présentation n'est pas évalué.

En cas d'absence de support de présentation, le candidat est interrogé et l'évaluation tient compte de cette absence. L'épreuve débute par la présentation orale du projet mené au cours de l'année. Cette présentation, d'une durée maximale de 10 minutes s'appuie sur le support numérique préalablement transmis. Elle est suivie d'un dialogue avec les interrogateurs d'une durée de 10 minutes.

Elle fait l'objet d'une fiche individuelle d'évaluation, établie selon le modèle en annexe 2 de la présente note de service. Cette fiche d'évaluation a le statut de copie d'examen.

Les éléments contenus dans le projet sont les seuls supports possibles de questionnement.

2.4 Épreuve orale de contrôle

Durée : 20 minutes

Préparation : 1 heure

Notation

Cette épreuve est notée sur 20.

L'épreuve s'appuie sur une étude de cas issue d'un dossier fourni au candidat par l'examineur et présentant un système pluritechnique.

Un questionnaire est remis au candidat avec le dossier au début de la préparation de l'épreuve. Il permet de résoudre un problème technique précis (sans entraîner le développement de calculs mathématiques importants) afin d'évaluer des compétences et les connaissances attendues.

Pendant l'interrogation, le candidat dispose de 10 minutes pour exposer les conclusions de sa préparation avant de répondre aux questions de l'examineur, relatives à la résolution du problème posé.

3 - Candidats individuels et des établissements privés hors contrat

Durée : 30 minutes maximum

Cette épreuve est notée sur 20.

L'épreuve porte sur une étude de dossier technique qui est remis au candidat 10 semaines avant la date de l'épreuve.

Sur la base de ce dossier technique, le candidat devra réaliser :

- un dossier numérique présentant les éléments de conception et les choix techniques opérés, les difficultés rencontrées et les pistes envisagées pour les résoudre ;

- un support numérique de présentation orale, qui peut inclure des cartes heuristiques, diaporamas, sites Internet, poster, fichiers CAO, etc

Ces deux supports devront être transmis au centre d'examen 10 jours ouvrables avant le début de l'épreuve.

La présentation du projet est évaluée par un binôme de professeurs, l'un de spécialité de sciences de l'ingénieur, l'autre d'une discipline associée.

L'épreuve débute par la présentation orale du dossier numérique élaboré sur la base du dossier technique remis au candidat. Cette présentation, d'une durée maximale de 10 minutes s'appuie sur le support numérique préalablement transmis. Elle est suivie d'un dialogue avec les interrogateurs d'une durée de 20 minutes.

Cette épreuve fait l'objet d'une fiche individuelle d'évaluation, établie selon le modèle en annexe 3 de la présente note de service. Cette fiche d'évaluation a le statut de copie d'examen.

4 - Session de remplacement

Un candidat scolaire garde à la session de remplacement la note orale obtenue au cours de l'année et ne passe que l'épreuve écrite. Un candidat qui n'a pu être évalué au cours de l'année est évalué, à la session de remplacement, selon les mêmes modalités que les candidats individuels.

Pour la ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche
et par délégation,

La directrice générale de l'enseignement scolaire,
Florence Robine

Annexe 1

↳ Fiche d'évaluation : conduite de projet

Annexe 2

↳ Fiche d'évaluation : présentation du projet

Annexe 3

↳ Fiche d'évaluation : candidats individuels

Annexe 4

↳ Fiche de validation de projet

Annexe 1
Baccalauréat général scientifique - sciences de l'ingénieur

Fiche d'évaluation : conduite de projet

Nom du candidat :

Établissement :

Prénom du candidat :

Session :

Titre et description sommaire du projet :

COMPÉTENCES ÉVALUÉES		Indicateurs de performance					Poids	
B - Modéliser		Non	0	1/3	2/3	3/3	40 %	
B3	Simuler le fonctionnement de tout ou partie d'un système à l'aide d'un modèle fourni						1	
	Interpréter les résultats obtenus						1	
B4	Préciser les limites de validité du modèle utilisé						1	
	Modifier les paramètres du modèle pour répondre au cahier des charges ou aux résultats expérimentaux						1	
	Valider un modèle optimisé fourni	Les paramètres de simulation sont adaptés aux grandeurs à simuler						1
		Les plages de simulations retenues sont correctement définies						1
	Les résultats obtenus sont bien interprétés, en amplitude et variation, de façon conforme aux lois et principes d'évolution des grandeurs physiques						1	
	Les principales limites sont explicitées						1	
	Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers ceux attendus au cahier des charges						1	
	Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers les résultats expérimentaux						1	
	Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux attendus du cahier des charges						1	
	Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux résultats expérimentaux						1	

C - Expérimenter						50 %
C1	Identifier les grandeurs physiques à mesurer	Les grandeurs à mesurer sont bien identifiées, leur nature et caractéristiques bien définies				1
	Décrire une chaîne d'acquisition		Les éléments de la chaîne d'acquisition sont correctement identifiés			1
C2	Conduire les essais en respectant les consignes de sécurité à partir d'un protocole fourni	Les choix et réglages des capteurs et appareils de mesure sont correctement explicités				1
		Le système est correctement mis en œuvre				1
	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts	Les capteurs et les appareils de mesure sont correctement mis en œuvre				1
		Le protocole d'essai est respecté				1
D - Communiquer						10 %
D1	Rechercher des informations	Les règles de sécurité sont connues et respectées				1
		Les méthodes et outils de traitement sont cohérents avec le problème posé				1
	Analyser, choisir et classer des informations	Les outils de recherche documentaire sont bien choisis et maîtrisés.				1
		Une synthèse des informations collectées est correctement réalisée				1
		Les informations sont traitées selon des critères pertinents				1
		Les informations sont vérifiées et mises à jour				1

Appréciations

Note* : /10

Noms et prénoms des examinateurs, signatures et date :

(*)

La note finale est déduite des points attribués aux indicateurs évalués dans le respect des pondérations fixées. Le poids de chacune des compétences évaluées est indiqué, ce qui signifie par exemple que B-Modéliser vaut 4 points (soit 40 % de 10). Sur le même principe, chaque indicateur a un poids mentionné dans la colonne de droite. La note est arrondie au demi-point ou, si l'examineur le souhaite, au point supérieur.

Annexe 2
Baccalauréat général scientifique - sciences de l'ingénieur

Fiche d'évaluation : présentation du projet

Nom du candidat :

Établissement :

Prénom du candidat :

Session :

Titre et description sommaire du projet :

COMPÉTENCES ÉVALUÉES		Indicateurs de performance				Poids
A-Analyser		0	1/3	2/3	3/3	30 %
A1	Définir le besoin					1
	Traduire un besoin fonctionnel en problématique technique					1
A3	Comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts					1
	Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts					1
	Comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts					1
C-Expérimenter						30 %
C1	Identifier le comportement des composants					1
	Justifier le choix des essais réalisés					1
C2	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts					1

D-Communiquer					40 %
D1	Analyser, choisir et classer des informations	Les informations présentées sont bien choisies			1
	Choisir un support de communication et un média adapté, argumenter	Le support est bien choisi et adapté à l'objectif de présentation			1
D2	Produire un support de communication	Un document multimédia est bien réalisé et scénarisé			1
	Adapter sa stratégie de communication au contexte	La production respecte le cahier des charges (écrit/oral, texte/vidéo, durée, public visé, etc.)			1

Appréciations**Note :** /10**Noms et prénoms des examinateurs, signatures et date :**

(*) La note finale est déduite des points attribués aux indicateurs évalués dans le respect des pondérations fixées. Le poids de chacune des compétences évaluées est indiqué, ce qui signifie par exemple que A-Analyser vaut 3 points (soit 30 % de 10). Sur le même principe, chaque indicateur a un poids mentionné dans la colonne de droite. La note est arrondie au demi-point ou, si l'examinateur le souhaite, au point supérieur.

Annexe 3
Baccalauréat général scientifique - sciences de l'ingénieur

Fiche d'évaluation : candidats individuels

Nom du candidat :

Établissement :

Prénom du candidat :

Session :

Titre et description sommaire du projet :

COMPÉTENCES ÉVALUÉES		Indicateurs de performance				Poids
A - Analyser		0	1/3	2/3	3/3	30 %
A1	Définir le besoin					1
	Traduire un besoin fonctionnel en problématique technique					1
A3	Comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts					1
	Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts					1
	Comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts					1
C - Expérimenter		30 %				30 %
C1	Identifier le comportement des composants					1
	Justifier le choix des essais réalisés					1
C2	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts					1

D - Communiquer						40 %
D1	Analyser, choisir et classer des informations	Les informations présentées sont bien choisies				1
	Choisir un support de communication et un média adapté, argumenter	Le support est bien choisi et adapté à l'objectif de présentation				
D2	Produire un support de communication	Un document multimédia est bien réalisé et scénarisé				1
	Adapter sa stratégie de communication au contexte	La production respecte le cahier des charges (écrit/oral, texte/vidéo, durée, public visé...)				

Appréciations**Note :** /20**Noms et prénoms des examinateurs, signatures et date :**

(*) La note finale est déduite des points attribués aux indicateurs évalués dans le respect des pondérations fixées. Le poids de chacune des compétences évaluées est indiqué, ce qui signifie par exemple que A- Analyser vaut 6 points (soit 30 % de 20). Sur le même principe, chaque indicateur a un poids mentionné dans la colonne de droite. La note est arrondie au demi-point ou, si l'examinateur le souhaite, au point supérieur.

Annexe 4
Baccalauréat général scientifique - sciences de l'ingénieur

Fiche de validation du projet

Année scolaire :

Établissement :

Nombre d'élèves concernés :

Nombre de groupes d'élèves :

Noms et prénoms des enseignants responsables :

La présente fiche est établie en vue de la validation des projets au niveau académique, en début d'année de classe terminale. Elle est complétée par un document précisant la répartition prévisionnelle des tâches collectives, individuelles et sous-traitées, par groupe d'élèves. Les groupes sont désignés par des lettres (A, B, C...) et leur effectif est indiqué.

Le projet présenté est celui sur lequel est évalué le candidat dans le cadre de l'épreuve de projet en enseignement spécifique à la spécialité. Il est prévu pour être conduit en 70 heures environ.

Intitulé du projet :	
Origine de la proposition	
Énoncé général du besoin	Indiquer : - description du contexte dans lequel l'objet du projet va être intégré ; - fonctionnalités de cet objet ; - caractéristiques fonctionnelles et techniques.
Contraintes imposées au projet	Indiquer : - coût maximal ; - nature d'une ou des solutions techniques ou de familles de matériels, de constituants ou de composants ; - environnement.
Intitulé des parties du projet confiées à chaque groupe	
Énoncé du besoin pour la partie du projet confiée à chaque groupe	Indiquer : - caractéristiques fonctionnelles et techniques de la partie réalisée.
Production finale attendue	Indiquer : - documents de formalisation des solutions proposées ; - sous-ensemble fonctionnel d'un prototype, éléments d'une maquette réelle ou virtuelle ; - supports de communication.

Visa du chef d'établissement (nom, prénom, date et signature)	Visa du ou des IA-IPR (noms, prénoms, qualités, dates et signatures)
---	--