

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
SERIE SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE

SPECIALITE PHYSIQUE DE LABORATOIRE
ET DE PROCEDES INDUSTRIELS

PHYSIQUE-CHIMIE-ELECTRICITE

Epreuve écrite :

Durée : 6 h

Coefficient : 10

Le programme est celui de la classe de terminale ; cependant les connaissances de mécanique, thermique, fluide, électricité et chimie de la classe de première sont supposées acquises et il peut être fait appel à ces connaissances pour la résolution de certaines questions.

L'épreuve de six heures comporte deux parties indépendantes A et B de trois heures chacune, se déroulant sur deux demi-journées différentes :

- **la partie A** a pour coefficient 5 ; elle est consacrée à la physique-chimie et se décompose en deux sous-parties indépendantes portant sur la mécanique-fluide (comptant pour 12 points sur 20) et sur la chimie (comptant pour 8 points sur 20).

Les questions relevant de l'évaluation des capacités A (« posséder des connaissances scientifiques et de savoir-faire spécifiques aux sciences physiques ») représentent au moins 50 % des points du barème de correction.

- **la partie B** a pour coefficient 5 ; elle est consacrée à l'électricité.

Cette partie de l'épreuve doit permettre d'apprécier la connaissance des concepts de base de la discipline et favoriser la réflexion de l'élève à partir d'un système réel. Le sujet est constitué d'un problème unique comportant, après une présentation synoptique du système réel modélisé, plusieurs parties indépendantes à travers lesquelles sont étudiés certains éléments de l'ensemble. La dernière partie du problème peut faire appel à l'esprit de synthèse du candidat ; mais dans ce cas elle garde une importance modeste.

Les questions doivent porter sur des parties aussi variées que possible du programme d'électricité. Celles relevant de l'évaluation des capacités A (« posséder des connaissances scientifiques et de savoir-faire spécifiques aux sciences physiques ») représentent au moins 50 % des points du barème de correction.

Dans chacune des parties A et B, il pourra être fait référence à des expériences de laboratoire, et notamment à l'élaboration d'un protocole expérimental, à la mise en œuvre de ce protocole, à l'analyse et à l'exploitation de résultats expérimentaux.

Epreuve orale de contrôle :

Durée : 30 minutes

Coefficient : 10

Temps de préparation : 20 minutes

Cette épreuve comporte deux exercices simples et indépendants, l'un de physique ou de chimie, l'autre d'électricité. Ces deux exercices portent sur le programme de physique, de chimie et d'électricité de la classe de terminale.

L'épreuve est destinée à évaluer des compétences variées du candidat : connaissances scientifiques, savoir-faire théoriques et savoir-faire expérimentaux. A cet égard l'épreuve se déroulera dans une salle de travaux pratiques ou différents montages simples seront installés, de sorte qu'un certain nombre de questions posées par l'examineur au candidat peuvent porter sur l'utilisation raisonnée du matériel.

EPREUVE PRATIQUE DE LABORATOIRE

Durée : 2 heures

Coefficient : 5

Le programme est celui des champs disciplinaires suivants de la classe de terminale : mécanique, fluide, chimie (tronc commun) électricité et, pour les seuls élèves de l'option optique et physico-chimie, mesures et automatismes. Cependant il peut être fait appel dans ces champs disciplinaires aux connaissances acquises en classe de première pour la réalisation de certaines expériences.

L'épreuve s'appuie sur la réalisation de manipulations comportant :

- la mise en œuvre des manipulations à partir d'un protocole choisi par le candidat ou imposé au candidat,
- la réalisation de mesures,
- la présentation des résultats et leur interprétation critique.

Des propositions nationales de sujets de travaux pratiques sont fournies aux différents centres qui ont en charge leur adaptation aux matériels disponibles.

Le barème de notation prend en compte la réalisation des expériences, la présentation et la qualité des résultats, le savoir-faire en cours de manipulation.

Les possibilités d'accueil et d'encadrement des candidats nécessitent que ce volet de l'épreuve se déroule à une période distincte de celle des épreuves écrites.

CONTROLE ET REGULATION

Epreuve pratique

Durée : 6 h

Coefficient 5 + 4

Le programme est celui des champs disciplinaires contrôle-régulation et mesures-automatismes de la classe de terminale. Cependant il peut être fait appel dans ces champs aux connaissances acquises en classe de première dans la résolution de certaines questions

L'enseignement de contrôle-régulation et mesures-automatismes comporte un aspect théorique illustré par une pratique en laboratoire.

L'épreuve au baccalauréat comporte ces deux volets, soient :

1) Une partie théorique (épreuve écrite, coefficient 5, durée 3 h, se décomposant en deux sous-parties indépendantes, éventuellement complémentaires, portant sur les domaines mesure-régulation et automatisme.

a) en mesure et régulation le sujet s'appuie sur l'étude d'un système automatisé de production ; il peut être demandé au candidat de :

- réaliser l'analyse fonctionnelle d'une partie ou de l'ensemble du système de contrôle commande proposé,
- choisir, définir, expliquer un ou plusieurs constituants de la boucle de régulation,
- proposer un type de régulateur, en justifier le choix, connaître les algorithmes de base de régulation (PID).

b) en automatisme, il est demandé au candidat de résoudre un problème défini à partir d'un cahier des charges se rapportant à l'automatisation d'un système. La méthode peut être laissée au choix du candidat (dans ce cas le GRAFCET est préconisé) ou lui être donnée. L'évaluation vérifie l'aptitude du candidat à résoudre un problème concret à partir d'une analyse ou d'une description d'une partie d'un processus industriel.

2) Une situation expérimentale (épreuve de TP, coefficient 4, durée 3 h) portant sur les champs mesures-contrôle-régulation et/ou automatismes.

Dans une épreuve d'examen, le candidat est dans une situation d'évaluation et non de formation. La durée d'une séquence d'évaluation peut être différente de celle d'une séquence d'apprentissage.

a) En mesures contrôle-régulation, il peut être demandé au candidat de mettre en œuvre l'appareillage d'une boucle de régulation.

A titre d'exemple, à partir d'un procédé à échelle réduite (maquette) et des documents le concernant, le candidat peut être amené à :

- procéder aux réglages d'un ou plusieurs composants de la boucle de régulation,
- associer le processus à son système de régulation,
- rechercher expérimentalement les valeurs numériques des paramètres du régulateur correspondant à un fonctionnement correct de la régulation,
- contrôler que le fonctionnement du système commandé est conforme aux spécifications,
- identifier l'origine d'un éventuel dysfonctionnement,

- rédiger un document succinct justifiant les opérations effectuées.

b) En automatismes, il est demandé au candidat de résoudre un problème défini à partir d'un cahier des charges se rapportant à l'automatisme d'un système ou aux dispositifs de sécurité utilisés en régulation. Le candidat peut être amené à vérifier les solutions proposées à l'aide de simulateurs, d'automates programmables (dans la mesure du possible, l'emploi d'un outil logiciel exploitant le GRAFCET sera préféré) ou de systèmes réels. La méthode peut être laissée au choix du candidat ou lui être donnée.

Des propositions nationales de sujets de travaux pratiques sont fournies aux différents centres qui ont en charge leur adaptation aux matériels disponibles.

Les possibilités d'accueil et d'encadrement des candidats nécessitent que le volet expérimental de l'épreuve se déroule à une période distincte de celle des épreuves écrites.

OPTIQUE ET PHYSICO-CHIMIE

Epreuve pratique

Durée 5 h

Coefficient 5+4

Le programme est celui des champs disciplinaires optique et physico-chimie de la classe de terminale. Cependant il peut être fait appel dans ces champs disciplinaires aux connaissances acquises en classe de première dans la résolution de certaines questions.

L'enseignement correspondant à cette option comporte un aspect théorique illustré par une pratique en laboratoire.

L'épreuve au baccalauréat comporte ces deux volets :

1) Une partie théorique (épreuve écrite, coefficient 5, durée 3 h) comportant une partie d'optique et éventuellement un exercice de physico-chimie (comptant au plus pour 4 points sur 20).

En optique le sujet s'appuie d'une part, sur l'étude de l'un des instruments d'optique au programme et d'autre part, sur l'optique physique (interférences, réseaux, polarisation). Les points attribués à l'ensemble des domaines oeilachromatisme-instrument d'optique-photométrie représentent environ 75 % du total des points attribués à l'optique.

Les questions portant sur l'évaluation des capacités A (« posséder des connaissances scientifiques et de savoir-faire spécifiques aux sciences physiques ») représentent au moins 50 % des points du barème de correction.

Il pourra être fait référence à des expériences de laboratoire, et notamment à l'élaboration d'un protocole expérimental, à la mise en œuvre de ce protocole, à l'analyse et à l'exploitation de résultats expérimentaux.

2) Une situation expérimentale (épreuve de TP, coefficient 4, durée 2 h portant sur les champs mesures-contrôle-régulation et/automatismes.

Dans une épreuve d'examen, le candidat est dans une situation d'évaluation et non de formation. La durée d'une séquence d'évaluation peut être différente de celle d'une séquence d'apprentissage.

Le thème de cette épreuve expérimentale est extrait de l'une des activités supports du programme d'optique de la classe de terminale. Si un candidat est amené à utiliser un appareil étudié uniquement en classe de première, toutes les indications concernant cet appareil lui sont données.

Le candidat est amené à :

- mettre en œuvre un protocole expérimental,
- effectuer les manipulations demandées,
- présenter les résultats des mesures,
- interpréter ces résultats.

Des propositions nationales de sujets de travaux pratiques sont fournies aux différents centres qui ont en charge leur adaptation aux matériels disponibles.

Les possibilités d'accueil et d'encadrement des candidats nécessitent que le volet expérimental de l'épreuve se déroule à une période distincte de celle des épreuves écrites