

C.N.D.P.

REFERENTIEL

BTS

TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE

**Arrêté du 29 juillet 1998
et annexes**

PS 1999

Modifié par Arrêté du 20-12-1999 - (BO N° 5 / 2000)

ENCART JANVIER 2005

BREVETS DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR RÈGLEMENT GÉNÉRAL DU BTS

Décret n° 2004-1380 du 15 décembre 2004
(B.O n° 2 du 13 janvier 2005)

Article 1 - L'article 16 du décret du 9 mai 1995 susvisé est modifié ainsi qu'il suit :

Au 1°, les mots : "sous réserve des dispositions de l'article 24, alinéa 4, du présent décret" sont remplacés par les mots : "sous réserve des dispositions de l'article 25, premier alinéa, du présent décret".

Au 2°, les mots : "dans les conditions prévues aux articles 23 et 25 du présent décret" sont remplacés par les mots : "dans les conditions prévues à l'article 24, alinéa 2, du présent décret".

Article 2 - L'article 22 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

"Art. 22 - Passent l'examen sous forme d'au moins trois épreuves ponctuelles et, le cas échéant, d'épreuves qui peuvent être validées totalement ou partiellement par contrôle en cours de formation, dans les conditions fixées par le règlement particulier du diplôme, les candidats ayant préparé le brevet de technicien supérieur par la voie scolaire dans un établissement public ou privé sous contrat, par la voie de la formation professionnelle continue dans un établissement public habilité ou bien par la voie de l'apprentissage dans un centre de formation d'apprentis habilité ou une section d'apprentissage habilitée.

Passent l'examen sous forme d'épreuves ponctuelles, dans les conditions fixées par le règlement particulier du diplôme, les candidats ayant préparé un brevet de technicien supérieur par la voie scolaire dans un établissement privé hors contrat, par la voie de la formation professionnelle continue dans un établissement non habilité, par la voie de l'apprentissage dans un centre de formation d'apprentis non habilité ou une section d'apprentissage non habilitée, les

candidats ayant suivi une préparation par la voie de l'enseignement à distance, quel que soit leur statut, ainsi que les candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle en application de l'article 18, alinéa b, ci-dessus."

Article 3 - Après l'article 23 du même décret, il est inséré un article 23 bis ainsi rédigé :

"Art. 23 bis - Les conditions relatives à l'octroi et au retrait de l'habilitation des centres de formation d'apprentis et des sections d'apprentissage à pratiquer le contrôle en cours de formation prévu à l'article 22 du présent décret sont précisées par arrêté du ministre chargé de l'éducation nationale.

L'habilitation est réputée acquise si, dans un délai de trois mois, aucune décision de refus n'a été notifiée aux établissements intéressés."

Article 4 - L'article 24 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

"Art. 24 - Les candidats ayant préparé le brevet de technicien supérieur par la voie scolaire ou par la voie de l'apprentissage présentent obligatoirement l'examen sous la forme globale à l'issue de leur formation, sauf dérogation qui peut être accordée par le recteur pour les candidats bénéficiant des dispositions de l'article 8, alinéa 3, de l'article 9 ou de l'article 10 du présent décret.

Les candidats ayant préparé le brevet de technicien supérieur par la voie de la formation professionnelle continue, les candidats ayant suivi une préparation par la voie de l'enseignement à distance, quel que soit leur statut, ainsi que les candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle en application de l'article 18 b ci-dessus optent, lors de leur inscription à l'examen, soit pour la forme

Brochures : Tous les BTS

globale, soit pour la forme progressive, sous réserve des dispositions de l'article 23 du présent décret. Le choix pour l'une ou l'autre de ces modalités est définitif.

Le diplôme est délivré aux candidats qui ont obtenu une moyenne générale supérieure ou égale à 10 sur 20 à l'ensemble des évaluations

affectées de leur coefficient.

Les notes obtenues aux épreuves facultatives ne sont prises en compte que pour leur part excédant la note 10 sur 20. Les points supplémentaires sont ajoutés au total des points obtenus aux épreuves obligatoires en vue de la délivrance du diplôme."

Article 5 - L'article 25 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

"Art. 25 - Les candidats ajournés, ayant présenté l'examen sous la forme globale, conservent, à leur demande et dans les conditions précisées à l'article 17 du présent décret, le bénéfice des notes obtenues lorsqu'elles sont supérieures ou égales à 10 sur 20 et présentent alors l'ensemble des unités non détenues.

Les candidats ayant opté pour la forme progressive conservent, à leur demande et dans les conditions précisées à l'article 17 du présent décret, le bénéfice des notes supérieures ou égales à 10 sur 20, en vue des sessions ultérieures.

Les candidats ayant opté pour la forme progressive peuvent à chaque session soit conserver et reporter, dans la limite de cinq ans à compter de leur obtention, les notes inférieures à 10 sur 20, soit se soumettre à une nouvelle évaluation. Dans ce dernier cas, c'est la dernière note obtenue qui est prise en compte.

Le calcul de la moyenne générale s'effectue sur la base des notes conservées et des notes obtenues aux évaluations à nouveau subies affectées de leur coefficient."

Article 6 - À l'article 27 du même décret après la première phrase, il est inséré une phrase ainsi rédigée :

"Il fixe, le cas échéant, la ou les épreuves totalement ou partiellement évaluées par contrôle en cours de formation pour les candidats mentionnés au premier alinéa de l'article 22."

Article 7 - Les dispositions des articles 2 et 3 du présent décret entrent en vigueur :

- à compter de la session 2007 pour l'ensemble des spécialités de brevet de technicien supérieur dont le référentiel de certification modifié sera mis en œuvre à la rentrée 2005 ;

- à compter de la session 2006 pour les spécialités de brevet de technicien supérieur dont la durée du cycle de formation aura été modifiée conformément aux dispositions de l'article 8, alinéa 2, du présent décret et dont le référentiel de certification modifié sera mis en œuvre à la rentrée 2005.

Article 8 - Le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 15 décembre 2004

Jean-Pierre RAFFARIN

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'éducation nationale,
de l'enseignement supérieur et de la recherche
François FILLON

**MINISTERE
DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA
TECHNOLOGIE**

**DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR**

**Arrêté portant définition et fixant les
conditions de délivrance du brevet de
technicien supérieur techniques physiques
pour l'industrie et le laboratoire**

NORMEN.

1 E 6529131 A

**LE MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE**

- VU le décret n° 95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'arrêté du 9 mai 1995 fixant les conditions d'habilitation à mettre en oeuvre le contrôle en cours de formation en vue de la délivrance du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'arrêté du 9 mai 1995 relatif au positionnement en vue de la préparation du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'avis de la commission professionnelle consultative Chimie du 29 avril 1997 ;
- VU l'avis du Conseil supérieur de l'éducation du 2 juillet 1998 ;
- VU l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche du 6 juillet 1998,

ARRETE

ARTICLE PREMIER

La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 2

Les unités constitutives du référentiel de certification du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire sont définies en annexe I au présent arrêté.

ARTICLE 3

La formation sanctionnée par le brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire comporte des stages en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées en annexe II au présent arrêté.

ARTICLE 4

En formation initiale sous statut scolaire, les enseignements permettant d'atteindre les compétences requises du technicien supérieur sont dispensés conformément à l'horaire hebdomadaire figurant en annexe III au présent arrêté.

ARTICLE 5

Le règlement d'examen est fixé en annexe IV au présent arrêté. La définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation est fixée en annexe V au présent arrêté.

ARTICLE 6

Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont arrêtées par le ministre chargé de l'éducation nationale.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par chaque recteur.

ARTICLE 7

Chaque candidat s'inscrit à l'examen dans sa forme globale ou dans sa forme progressive conformément aux dispositions des articles 16, 23, 24 et 25 du décret du 9 mai 1995 modifié susvisé.

Il précise également s'il souhaite subir l'épreuve facultative.

Dans le cas de la forme progressive, le candidat précise les épreuves ou unités qu'il souhaite subir à la session pour laquelle il s'inscrit.

Le brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions du titre III du décret du 9 mai 1995 susvisé.

ARTICLE 8

Les correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 12 mai 1993 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire et les épreuves de l'examen organisées conformément au présent arrêté sont précisées en annexe VI au présent arrêté.

La durée de validité des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 12 mai 1993 précité et dont le candidat demande le bénéfice dans les conditions prévues à l'alinéa précédent est reportée dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté conformément à l'article 17 du décret du 9 mai 1995 susvisé et à compter de la date d'obtention de ce résultat.

ARTICLE 9

La première session du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 1999.

La dernière session du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire organisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 12 mai 1993 portant suppression du brevet de technicien supérieur physicien, création et définition du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire et fixant les modalités de la formation sanctionnée par ce diplôme et de l'arrêté du 12 mai 1993 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire aura lieu en 1998. A l'issue de cette session, les arrêtés du 12 mai 1993 précités sont abrogés.

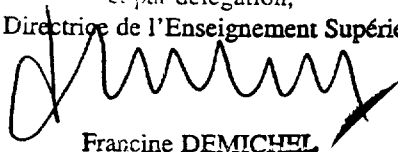
ARTICLE 10

La directrice de l'enseignement supérieur et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 29 mai 1998

Pour le Ministre de l'Éducation nationale,
et par déléguation,

La Directrice de l'Enseignement Supérieur,



Francine DEMICHEL

24 SEP. 1998

Nota : Le présent arrêté et ses annexes III, IV et VI seront publiés au *Bulletin officiel* de l'éducation nationale du....., disponible au Centre national de documentation pédagogique, 13, rue du Four, 75006 Paris, ainsi que dans les centres régionaux et départementaux de documentation pédagogique. L'arrêté et l'ensemble de ses annexes seront diffusés par les centres précités.

SOMMAIRE

Arrêté portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Techniques physiques pour l'industries et le laboratoire

Annexe I

- Référentiel des activités professionnelles
- Référentiel de certification
 - capacités et compétences
 - savoirs associés
 - unités constitutives

Annexe II

- Stage en milieu professionnel

Annexe III

- Horaires

Annexe IV

- Règlement d'examen

Annexe V

- Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

Annexe VI

- Tableau de correspondance d'épreuves et d'unités

Annexe I

Référentiel des activités professionnelles

B.T.S. Techniques Physiques pour l'industrie et le laboratoire.

Champ d'activité

Définition

Le technicien supérieur titulaire du BTS Techniques Physiques pour l'industrie et le laboratoire possède des

Connaissances scientifiques,
Compétences techniques,
Qualités humaines

il les a acquises par une formation scientifique et technique couvrant les différents domaines de la physique , une formation générale étendue et une expérience significative en entreprise.

Ainsi il est apte à :

Effectuer des mesures physiques , contrôler des appareils , réaliser des mises au point , rédiger des rapports pour proposer des améliorations de conception et de fonctionnement .

Participer à l'organisation et à l'animation d'une équipe.

Intégrer la qualité et la sécurité dans ses démarches .

Percevoir la globalité d'un système et intervenir dans des domaines technologiques spécifiques .

B.T.S. Techniques Physiques pour l'industrie et le laboratoire.

Champ de Qualification et Contexte professionnel

Le niveau atteint par le technicien supérieur titulaire du BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire lui donne des compétences affirmées , notamment dans les domaines scientifiques suivants :

- Electricité , électronique
- Informatique
- Thermodynamique
- Optique
- Mécanique physique et mécanique des fluides
- Physico-chimie
- Vide
- Radioactivité.

Ceci lui permet d'apporter ses compétences en

- Mesure,
- Analyse,
- Contrôle,

chaque fois qu'il y a des besoins pour

- La recherche,
- Le développement,
- La production,
- La qualité.

Ainsi , il peut s'insérer

- dans des laboratoires de recherche
- dans des laboratoires de contrôle
- dans des bureaux d'études
- dans des bureaux des méthodes
- en fabrication
- au service qualité
- au service maintenance
- au service assistance clients

au sein de toute entreprise , organisme ou service quel que soit le secteur professionnel.

Référentiel de certification

Introduction

PRESENTATION DU REFERENTIEL

Le référentiel de certification inventorie l'ensemble des capacités requises du titulaire du BTS Techniques Physiques pour l'Industrie et le Laboratoire. Il a été construit à partir du référentiel d'activités professionnelles construit à partir du dépouillement d'une centaine de réponses à une enquête réalisée auprès de techniciens diplômés ayant de deux à douze ans d'expérience professionnelle, des informations fournies par les professionnels recevant des étudiants en cours de formation, de la connaissance du profil du technicien supérieur.

Pour chacune des capacités, **Concevoir et adapter, Organiser et gérer, Réaliser, Analyser, évaluer, interpréter, Informer et communiquer**, on a indiqué:

les **compétences terminales** exigées,

les **conditions d'évaluation** de ces compétences terminales, au cours du stage en entreprise ou dans l'établissement scolaire, les matériels, indications, documents fournis à l'étudiant, le travail à effectuer ou le résultat à obtenir; les mêmes conditions d'évaluation peuvent être utilisées pour vérifier l'acquisition de plusieurs compétences terminales différentes,

les **indicateurs d'évaluation** qui permettent d'affirmer que le résultat atteint est conforme au résultat attendu ou en est assez proche, qu'il a été obtenu dans des conditions satisfaisantes.

Enfin, pour aider les maîtres dans la conception de leurs tests d'évaluation, quelques **exemples indicatifs** sont fournis, ils ne sont ni obligatoires, ni exhaustifs, ni limitatifs.

Capacités - Compétences

**BTS Techniques Physiques pour l'Industrie et le Laboratoire
(BTS TPIL)**

Tableau des capacités

C.1	Concevoir et adapter
C.1.1	rendre opérationnel un protocole de mesure ou de contrôle
C.1.2	transposer une méthode de mesure ou de contrôle
C.1.3	améliorer un outil ou une procédure
C.1.4	participer à une définition d'outils ou de procédures .
C.1.5	contribuer à l'amélioration de la qualité d'un procédé ,d'un processus ou de la productivité
C.2	Organiser et gérer
C.2.1	appréhender la globalité du système à mettre en oeuvre , connaître les limites physiques et réglementaires de son action.
C.2.2	organiser l'activité en tenant compte des compétences, des diverses contraintes ainsi que des objectifs de production, de qualité et de sécurité
C.2.3	Prendre des dispositions en vue d'assurer le bon déroulement du projet ou le bon fonctionnement du poste de travail : gestion des stocks et approvisionnement, maîtrise des délais et des coûts.
C.2.4	Prendre des dispositions en vue d'assurer la maintenance prédictive des installations utilisées.
C.3	Réaliser
C.3.1	Vérifier le bon fonctionnement du matériel utilisé.
C.3.2	Effectuer une opération de maintenance simple ou le contrôle d'un étalonnage ou d'une fabrication .
C.3.3	Installer ou adapter un dispositif de mesure à un usage particulier
C.3.4	Mettre en oeuvre un protocole
C.3.5	Appliquer les dispositions prévues relatives à la prévention des risques encourus par les personnes , les matériels ,les produits et l'environnement .
C.4	Analyser , évaluer,interpréter
C.4.1	Traiter les mesures
C.4.2	Valider les résultats
C.4.3	Comparer les résultats obtenus avec les prévisions, les modèles et les indicateurs de qualité
C.4.4	Interpréter les écarts et proposer une action ou une suite à donner
C.5	Informier et communiquer
C.5.1	Rendre compte et établir un rapport
C.5.2	Etablir des relations clients-fournisseurs
C.5.3	Animer une équipe
C.5.4.	Gérer et utiliser les ressources documentaires liées au poste de travail (notices, 1 protocoles, consignes, fichiers)
C.5.4.	Créer et organiser les ressources documentaires liées au poste de travail 2
C.5.5	contribuer à l' innovation et à la veille technologique
C.5.6	Lire et interpréter les langages techniques (dessins , schémas ..)
C.5.7	Former à la technique, à la sécurité et à la qualité sur le poste de travail

I Concevoir et adapter

Compétences terminales

a - Rendre opérationnel un protocole de mesure ou de fabrication

b - Adapter une méthode

c - Améliorer un outil * ou une procédure

d - Participer à une définition d'outils* ou de procédures .

e - Contribuer :
 • à l'amélioration de la qualité d'un procédé
 d'un processus
 de la productivité
 • à l'innovation et à la veille technologique

Conditions d'évaluation

Un dossier technique (schéma,abaques , notices , contraintes)et l'appareil sont fournis.

L'appareillage et le protocole sont fournis pour une situation connue .Une nouvelle situation est donnée , elle n'entraîne pas d'autre modification que celle des réglages et/ou des accessoires. On peut éventuellement exiger la réversibilité.

L'appareillage et le protocole sont fournis.La situation est connue . L'outil ou la procédure sont perfectibles . On doit améliorer les performances(précision, rapidité, coût....) à la suite d'une consigne ou d'une étude critique ou d'un dossier de mesures.

Le cadre du stage en entreprise est bien adapté à l'évaluation de cette capacité. On retrouve cette possibilité lorsque plusieurs étudiants sont engagés dans un projet commun

Le cadre du stage en entreprise ou/et un projet commun à plusieurs étudiants sont bien adaptés à l'évaluation de cette capacité.
 L'étudiant a le moyen de faire une analyse globale du système (y compris dans ses aspects économiques, sociaux ainsi que dans ses interactions avec l'environnement) .On lui fixe des objectifs hiérarchisés de qualité, de productivité

Indicateurs d'évaluation

Adaptation et montage de l'appareil et de ses périphériques.

Les modifications apportées rendent le dispositif opérationnel dans la nouvelle situation.
 Les contraintes sont respectées.

L'étude critique est pertinente et argumentée .
 Les solutions proposées entraînent une amélioration vérifiée

Choix réalistes et argumentés

Etre capable d'appréhender la globalité du système .
 Faire des suggestions pertinentes .

Exemples

Contrôle d'épaisseur sur un dépôt de couches minces.

Evaporation sous vide : changement de matériau .
 Chromatographie (PG, PI, HPLC, préparative) : changement de colonne et /ou des conditions de service

Appareil manuel amélioré avec une carte d'acquisition de données .
 Observation et prise en compte des dérives systématiques .

Utiliser une " grille de travail " pour choisir un débitmètre:
 - collecte de documents techniques
 - inventaire des qualités énoncées
 - recherche des solutions répondant au cahier des charges .

2 Organiser et gérer

Compétences terminales

Conditions d'évaluation

Indicateurs d'évaluation

Exemple

a - Appréhender la globalité du système sur lequel il est question d'agir; Connaître les limites physiques ou réglementaires de l'action.

Un synoptique ou un schéma est fourni .
On donne également :
les notices des divers éléments
les textes réglementaires.

Etre en mesure de préciser les conséquences de toute intervention sur l'ensemble des systèmes.
Etre capable de définir les limites de l'intervention.

Installation de vide à deux étages avec divers types de jauges :
L'action envisagée est l'arrêt ou la mise en marche d'un des éléments du système

b - Organiser l'activité en tenant compte:
- des compétences
- des diverses contraintes
ainsi que
- des objectifs
de production
de qualité
de sécurité

Etablir un planning prévisionnel d'intervention

c - Prendre des dispositions en vue d'assurer le bon fonctionnement du projet ou du poste de travail :
- gestion des stocks et approvisionnement
- maintenance préventive
- maîtrise des coûts et des délais.

3 Réaliser

Compétences terminales

Conditions d'évaluation

Indicateurs d'évaluation

Exemples

a - Vérifier le bon fonctionnement du matériel utilisé

Mise à disposition des appareils , des instruments de mesure nécessaires , de leur notice, des conditions nominales de fonctionnement et de l'ensemble de la documentation .

Le diagnostic est conforme à la situation

b Effectuer une opération de maintenance simple et/ou le contrôle d'un étalonnage .

Le matériel, les accessoires et les étalons sont fournis.
Le protocole de maintenance ou d'étalonnage est fourni.

Les essais sont concluants ou l'opération de maintenance est correctement effectuée dans les délais indiqués.

Changer l'électrolyte d'une électrode de mesure et vérifier ses indications.

c - Choisir et installer un dispositif de mesure adapté à un usage particulier

Diverses méthodes ou matériels sont fournis avec une documentation complète. Le champ des contraintes est donné (précision , dynamique , conditions de service). La grandeur mesurée ne peut dépendre que de deux grandeurs au maximum.

Le choix fait est :
- adapté à l'usage
- argumenté
Le matériel est installé correctement et fonctionne .

Mesure d'une température avec diverses méthodes .
La température peut être liée à un autre paramètre .

d - Mettre en oeuvre un protocole de mesure ou de fabrication .

L'appareil est mis à disposition en état de marche, installé et vérifié; le protocole est fourni ainsi que les accessoires, les échantillons, et les produits....

Mise en oeuvre correcte
Qualité des résultats
Respect des délais indiqués
Respect des consignes générales de sécurité

L'appareil est mis à disposition en état de marche, installé et vérifié; le protocole est fourni ainsi que les accessoires, les échantillons, et les produits....

e - Appliquer avant et pendant la mise en oeuvre les dispositions prévues relatives à la prévention des risques encourus par les personnes , les matériels , les produits et l'environnement

On donne un protocole de mesure, de maintenance les échantillons et/ou l'environnement . On précise les règles de sécurité générale ou particulière à respecter.

Les risques et les mesures à prendre sont correctement recensés.
Les règles générales et particulières de sécurité sont respectées .

On donne un protocole de mesure, de maintenance les échantillons et/ou l'environnement . On précise les règles de sécurité générale ou particulière à respecter.

4 Analyser, évaluer, interpréter

Compétences terminales

Conditions d'évaluation

Indicateurs d'évaluation

Exemple

a - Traiter les mesures :

On donne :
Des résultats bruts dont l'origine est connue.
Les outils nécessaires au traitement.

Présenter les mesures sous une forme conforme au cahier des charges .

Tracer une courbe de réponse à 1 ou 2 variables .

b - Valider les données

On donne :
Des résultats bruts dont l'origine est connue.
Les outils nécessaires au traitement.
Les marges de tolérance.

Détection des données aberrantes .

Mise à l'écart des mesures produites ou transmises par une chaîne défectueuse .
Distinguer le signal d'un bruit de fond .

c - Comparer le résultat obtenu soit avec les indicateurs de qualité soit avec un modèle.

On donne les résultats traités et validés.
On donne
le modèle et l'écart accepté
ou la norme de qualité (consigne + tolérance)

S'il s'agit d'un modèle , indiquer le domaine de validité.
S'il s'agit d'un indicateur de qualité , validation ou invalidation des résultats.

Tout exemple de linéarisation d'un composant, d'une équation d'état .
Contrôle d'une couche mince.

d - Interpréter les écarts et proposer une action ou une suite à donner .

On se place dans une situation simple (une seule grandeur contrôlée)

On donne un descriptif du système , des opérations , des conditions de mesure.

Identification correcte de l'origine des écarts , cohérence et éventuellement pertinence des solutions proposées .

L'empoisonnement d'une station de vide.

5 Informer et communiquer

Compétences terminales

Conditions d'évaluation

Indicateurs d'évaluation

Exemples

a - Rendre compte et établir un rapport.

On donne un ensemble de données factuelles réelles ou simulées. Effectuer un compte rendu oral ou écrit en fonction d'un cahier des charges précisant le destinataire.

Le compte rendu est adapté à son destinataire. Il est concis, précis, complet, argumenté, structuré.

Rédiger ou adapter une notice pour un usage défini:
suite à une modification de l'installation
suite à des restrictions d'emploi

b - Etablir des relations clients-fournisseurs.

Jeu de rôle ou situation réelle.

Qualité de l'argumentation
Qualité de l'écoute.
Qualité de la persuasion.
Efficacité de la démarche

Recherche d'une fourniture ou d'un matériel à l'occasion du projet.
Recherche du meilleur rapport qualité-prix.
Suivi d'une commande.
Promotion d'une réalisation ou d'un produit.
Entretien d'embauche.

c - Animer une équipe.

Le cadre du stage en entreprise ou/et un projet commun à plusieurs étudiants sont bien adaptés à l'évaluation de cette capacité.

d - Gérer et utiliser les ressources documentaires liées au poste de travail :

Notices, protocoles, consignes, fichiers, banques de données.
Documents en anglais possibles.

La ressource documentaire est analysée, résumée, classée en vue d'en faciliter l'accès.

Trier les ressources documentaires.
Constiter ou consulter un fichier, une banque de données.

e - Lire et interpréter les langages techniques (dessins, schémas) (documents en anglais possibles)

On donne un document (dessin, schéma, grafcet). On demande d'en déduire une fonction, d'identifier les composants accessoires ou sous-ensembles; Repérer les organes de sécurité.
S'assurer de l'existence et de la pertinence des organes de sécurité.

Interprétation correcte des documents. Exactitude de la traduction des codes langages. Analyse correcte des diverses parties, fonctions, organes.

DAO vivement recommandée.

f - Former à la :
technique
sécurité
qualité
sur le poste de travail.

Jeu de rôle ou situation réelle. A partir d'un dispositif connu et d'une documentation fournie.

Intelligibilité du message.
Précision et concision du message. Choix des moyens d'expression. Efficacité du message.

ECONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISE

CAPACITES GLOBALES

Le technicien supérieur doit être capable :

- de s'informer sur le tissu industriel national et/ou international dans lequel pourra se situer son activité et d'en dégager les caractéristiques,
- dans une situation professionnelle donnée, de caractériser une entreprise sur divers plans (forme juridique, taille, structure ...) et de la situer dans son environnement (marchés amont et aval),
- de situer son champ d'intervention dans le Système Entreprise (se situer dans l'organigramme, identifier les liaisons formelles et informelles entre les services de production et les autres services de l'entreprise, etc.),
- face à un problème donné de dialoguer avec les spécialistes des autres fonctions d'entreprise (dans le cadre d'un groupe d'analyse de la valeur, d'un cercle de qualité par ex.),
- dans toutes les opérations auxquelles il participe, de prendre en compte les dimensions économiques et juridiques, c'est à dire :
 - * identifier les données commerciales, financières, législatives et réglementaires, sociales....
 - * appréhender les conséquences (économiques, juridiques, sociales...) de choix techniques,
- de se situer dans le cadre juridique applicable à la condition de salarié (droit social).

CAPACITES OPERATIONNELLES

1 - SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE RELEVANT DES TECHNIQUES QUANTITATIVES DE GESTION :

- dans une situation de production, identifier et classer les charges (charges directes et indirectes, charges fixes et variables....), en tirer des conséquences.
- valoriser les stocks (CM P)
- identifier et classer les coûts partiels : coût d'achat, coût de production, coût de distribution,
- fournir les informations nécessaires à la détermination des coûts liés à son activité (évaluer les temps de travail, déterminer un coût horaire, valoriser les temps de production)

- déterminer le coût d'une opération, d'une production, d'un projet

- établir le coût prévisionnel d'une opération, d'une production d'un projet

- lire un budget de production et en tirer les informations nécessaires à son activité, participer à l'élaboration d'un budget de production

- analyser les écarts entre prévisions et réalisations, en tirer des conséquences dans son champ d'activités (choix de composants, de processus... repérage de coûts anormaux)

- apprécier l'influence sur la rentabilité d'une opération, d'une production, d'un projet

- établir des devis

- dégager l'apport de certains outils d'aide à la décision pour guider des choix techniques, utiliser ces outils dans des cas simples (recours à la programmation linéaire, à la méthode PERT...)

- participer à une réunion technique relative à un projet d'investissement

- appréhender globalement la situation d'une entreprise à partir d'un bilan simplifié et son activité à travers du compte de résultat.

2 - SAVOIRS ET SAVOIR FAIRE RELEVANT DES TECHNIQUES ADMINISTRATIVES:

- participer à la circulation de l'information technique :

- choisir le canal, le media, le support le plus adapté au message à transmettre, au degré d'autonomie de l'émetteur, au destinataire, à l'objectif de communication,

- participer à la mise en forme et valoriser un message technique.

- rechercher des informations sur des documents commerciaux courants (bon de commande, facture, fiche de stock...)

- exploiter ces documents dans le cadre de leur activité

- consulter, mettre à jour des fichiers (fournisseurs, produits ...) consulter ou préparer la consultation d'une banque de données.

- participer à une opération d'appel d'offre, à l'exploitation des offres et à la sélection des fournisseurs.

- utiliser divers logiciels (tableur, gestionnaire de base de données, traitement de texte) pour traiter les informations nécessaires à l'exercice de leur activité.

- mettre en oeuvre méthodes et outils de la planification.

.../...

3 - SAVOIRS ET SAVOIR FAIRE RELEVANT DES TECHNIQUES COMMERCIALES :

- dans un cas précis, retrouver dans la réalisation technique le respect des contraintes du marché (satisfaction des besoins, qualité)

4 - SAVOIRS ET SAVOIR FAIRE RELEVANT DU DROIT :

- dans toute situation de création et conception :
 - repérer l'opportunité de solliciter une recherche auprès des services ou organismes de protection de la propriété industrielle (information sur les brevets, organismes, procédure)
 - utiliser la terminologie de base permettant le dialogue avec les spécialistes
 - exploiter les informations en retour
- identifier les conséquences du non-respect de clauses d'un cahier des charges fondées sur des dispositions réglementaires relatives au produit ou au processus de production.
- lire des contrats relatifs à son activité pour dégager les droits et obligations des parties (contrat de maintenance, de sous-traitance, de travail, conventions collectives par ex.)
- identifier les sources d'information, les personnes et institutions compétentes face à un problème juridique posé dans le cadre de l'activité.

Savoirs-associés

FRANCAIS

L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 30 mars 1989 (BOEN n° 21 du 25 mai 1989) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de l'expression française pour le brevet de technicien supérieur.

1. OBJECTIFS

Etudier une langue vivante étrangère contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.

Pour l'étudiant de brevet de technicien supérieur, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise d'une langue vivante étrangère est une compétence indispensable à l'exercice de la profession.

Sans négliger aucun des quatre savoir-faire linguistiques fondamentaux (comprendre, parler, lire et écrire la langue vivante étrangère) l'on s'attachera à satisfaire les besoins spécifiques à l'activité professionnelle courante et à l'utilisation de la langue vivante étrangère dans l'exercice du métier.

2. COMPETENCES FONDAMENTALES

Elles seront développées dans les domaines suivants :

- exploitation de la documentation, en langue vivante étrangère, afférente aux domaines techniques et commerciaux (notices techniques, documentation professionnelle, articles de presse, courrier, fichier informatisé ou non...) ;
- utilisation efficace des dictionnaires et ouvrages de référence appropriés ;
- compréhension orale d'informations ou instructions à caractère professionnel et maîtrise de la langue orale de communication au niveau de l'échange de type professionnel ou non, y compris au téléphone ;
- expression écrite, prise de notes, rédaction de comptes rendus, de lettres, de messages, de brefs rapports.

Une liaison étroite avec les professeurs d'enseignement technologique et professionnel est recommandée au profit mutuel de la langue et de la technologie enseignées, dans l'intérêt des étudiants.

3. CONTENUS

3.1 Grammaire

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques et syntaxiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

3.2. Lexique

On considérera comme acquis le vocabulaire élémentaire de la langue de communication et le programme de second cycle des lycées.

C'est à partir de cette base nécessaire que l'on devra renforcer, étendre et diversifier les connaissances en fonction des besoins spécifiques de la profession.

3.3 Eléments culturels des pays utilisateurs d'une langue vivante étrangère.

La langue vivante étrangère s'entend ici au sens de la langue utilisée par les techniciens et doit être pratiquée dans sa diversité : écriture des dates, unités monétaires, abréviations, heure... En anglais, on veillera à familiariser les étudiants aux formes britanniques, américaines, canadiennes, australiennes... représentatives de la langue anglophone.

Une attention particulière sera apportée à ces problèmes, tant à l'écrit qu'à l'oral.

MATHEMATIQUES

Les objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour le brevet de technicien supérieur **Techniques Physiques pour l'Industrie et le Laboratoire**, sont définis par l'arrêté du 30 mars 1989, publié au BO n°21 du 25 mai 1989 (RLR 544-4).

OBJECTIFS

Les objectifs généraux définis par l'arrêté sont complétés par les commentaires suivants:

1. Objectifs spécifiques à la section.

L'étude des signaux, décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets (valeurs prises aux différents instants, répartition du spectre), constitue un des objectifs de la formation.

La connaissance de quelques méthodes statistiques permettant de traiter de nombreux résultats expérimentaux, soit d'interpréter des informations portant sur des échantillons, soit d'étudier la fiabilité des appareils utilisés est essentielle pour ce BTS.

2. Organisation des contenus. L'enseignement des mathématiques, conçu en fonction des objectifs précédents, s'organise autour de cinq pôles.

Une étude des fonctions usuelles mettant en valeur l'interprétation des opérations en termes de signaux (sommes, translation du temps, changement d'échelle, etc) et les relations avec les suites.

La résolution d'équations différentielles dont on a voulu marquer l'importance en relation avec les problèmes d'évolution et de commande.

Une initiation aux méthodes de l'algèbre linéaire.

Une initiation au calcul des probabilités suivi de notions de statistique inférentielle débouchant sur la construction de quelques tests statistiques très simples.

Une valorisation des aspects numériques et graphiques pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de l'analyse numérique et l'utilisation à cet effet des ressources des calculatrices de poche et des moyens informatiques.

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus d'enseignement et l'horaire, d'autres questions, la transformation de Fourier notamment, n'ont pu être introduites, malgré leur intérêt pour la formation considérée.

PROGRAMME

Les modules constituant le programme sont les suivants:

Nombres complexes 3. Dans ce module, on remplace le commentaire du TP 3 par: On fournira aux étudiants les indications permettant de ramener l'étude de telles transformations aux transformations élémentaires indiquées dans le programme.

Suites et séries numériques 2, à l'exception du TP 4. Tous les résultats sur les séries numériques utiles pour l'étude des séries de Fourier seront admis et ne feront l'objet d'aucun développement. L'étude de séries numériques, données à priori, n'est pas un objectif de formation.

Fonctions d'une variable réelle 2.

Calcul différentiel et intégral 3, à l'exception des séries entières et du TP 4.

Analyse spectrale: séries de Fourier

Analyse spectrale: transformation de Laplace

Equations différentielles 2, à l'exception du TP 5.

Fonctions de deux ou trois variables, à l'exception du paragraphe b.

Algèbre linéaire 2, à l'exception du paragraphe d et du TP 4.

Statistique descriptive

Calcul des probabilités 2

Statistique inférentielle 2

Calcul vectoriel.

BTS TECHNIQUES PHYSIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE

TECHNIQUES DES MESURES

Le programme, pour chacune des matières, comporte un certain nombre de rubriques qui seront abordées sur l'ensemble des deux années. L'ordre dans lequel ces rubriques sont étudiées est laissé à l'initiative des professeurs qui tiendront compte, pour organiser leur progression, des projets personnels des étudiants.

On aura constamment à l'esprit la finalité professionnelle du diplôme; on évitera donc les développements mathématiques superflus et l'on privilégiera l'approche concrète, l'étude au laboratoire ou à partir de dispositifs industriels. Cette approche place l'étudiant en situation de recherche, développe son autonomie et permet au professeur de gagner un temps précieux. L'équipe enseignante recherchera toutes les occasions de convergences afin de limiter les redondances par des présentations concertées, de donner l'exemple du travail en commun dont on montre ainsi l'intérêt, et d'entraîner l'étudiant à la vision systémique.

La sécurité et l'environnement ne figurent pas explicitement dans le programme. Cependant, ces notions doivent être systématiquement introduites dans les enseignements dispensés et dans les activités des étudiants.

Il est superflu de reprendre systématiquement les prérequis; de rapides tests préalables doivent permettre aux étudiants de recenser leurs lacunes et de prendre les dispositions nécessaires pour les combler. Il n'y a pas lieu d'effectuer systématiquement l'étude théorique avant la mise en oeuvre d'un phénomène ou d'un appareil.

I. ELECTRICITE

1. CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE

L'enseignement dispensé sous cette rubrique doit permettre au titulaire du BTS Techniques physique pour l'Industrie et le Laboratoire de:

1. Mettre en oeuvre les composants de l'électronique analogique et numérique.
2. Concevoir et tester des montages réalisant les principales fonctions de l'électronique.
3. Mettre en oeuvre et tester des composants et des montages d'électronique de puissance, d'électrotechniques et d'asservissements.
4. Maîtriser les techniques usuelles de mesures électriques et d'acquisition.

2. PROGRAMME

L'étude théorique sera réduite au strict minimum. En revanche, on recherchera toutes les occasions de conduire l'étude au laboratoire, dans le cas des composants isolés ou,

préférentiellement, au sein de montages. Il n'y a pas lieu de revenir sur les connaissances et savoir-faire exigés des candidats au baccalauréat.

I.1. Circuits électriques.

Lois générales des réseaux linéaires, dans le cas des régimes continu, sinusoïdal permanent, alternatif non sinusoïdal, transitoire.

Etude énergétique.

Systèmes triphasés équilibrés.

I.2. Composants électroniques.

L'étude porte sur les composants de l'électronique et de l'électronique de puissance.

I.3. Electronique.

L'étude porte sur l'électronique analogique et sur l'électronique numérique. Elle a pour objectif la maîtrise des différentes fonctions mises en oeuvre dans les domaines de l'acquisition, du traitement et de la transmission des données, ainsi que dans celui du contrôle automatique de processus. Cette maîtrise comprend une connaissance des dispositifs réalisant ces fonctions.

Production de signaux.

Modulation-démodulation.

Amplification.

Filtrage.

Codage.

Conversions analogique/numérique et numérique/analogique.

I.4. Convertisseurs.

Convertisseurs statiques.

Convertisseurs électromécaniques.

I.5. Capteurs et régulation.

Capteurs. L'étude porte sur le principe de différents capteurs (température, pression, déplacement, débit, force, par exemple), sur la réalisation technologique et les conditions d'exploitation. Le laboratoire se prête bien à cette étude.

Régulation. Principe d'une boucle de régulation; aspects fonctionnel et technologique. Fonctions de transfert des système de réglage et des systèmes réglés. Méthodes d'identification du système réglé (Broïda et Stejc) et réglage du régulateur.

Architecture d'un système numérique de contrôle-commande.

II. MECANIQUE

1. CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE

Les connaissances et savoir-faire en mécanique doivent permettre au titulaire du BTS Techniques physique pour l'Industrie et le Laboratoire de:

1. Comprendre le principe de réalisation et de fonctionnement de dispositifs employés en analyse ou dans les technique du vide.
2. D'analyser ces dispositifs et proposer des solutions susceptibles de les améliorer.
3. D'analyser leurs éventuelles anomalies de fonctionnement et proposer des solutions propres à y remédier.
4. Maîtriser l'ensemble des techniques du vide: mesure des pressions, de débits, réalisation du vide, écoulement des fluides dans des canalisations, etc.

2. PROGRAMME.

II .1. Eléments de cinématique.

Cinématique du point.

Cinématique du solide.

II.2 . Dynamique du point matériel.

Quantité de mouvement, moment cinétique, énergie mécanique.

Lois de la dynamique.

Etude de quelques mouvements (on se place dans des situations concrètes, sans oublier d'envisager le cas de particules relativistes).

II.3 . Systèmes matériels.

Lois de conservation. (On donne quelques notions sur les chocs et développe l'effet Compton).

Dans le cas d'un solide : quantité de mouvement, moment cinétique, énergie cinétique. (On pourra s'intéresser à l'équilibrage d'un rotor, équilibrage statique et équilibrage dynamique; l'approche se fera de manière concrète, sans recours à un appareil mathématique important).

Contact de deux solides: frottements.

II.4 . Mécanique des fluides.

Statique:

la pression, sa mesure, théorème de pascal;
forces pressantes (on se limite à des cas simples)
capillarité.

Dynamique:

lois de l'écoulement;
mesure de débits
viscosité
éléments de dynamique des fluides compressibles.

1. CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE

Les connaissances et savoir-faire en optique doivent permettre au titulaire du BTS Techniques physique pour l'Industrie et le Laboratoire de:

1. Faire l'étude analytique et mettre en oeuvre des appareillages optiques.
2. Choisir et mettre en oeuvre les matériels nécessaires à un montage: sources, composants, capteurs.
3. Maîtriser les techniques de mesures optiques, d'acquisition, de traitement des résultats.
4. Proposer des solutions pour améliorer un appareillage, une méthode.

2. Programme

On aura constamment présent à l'esprit le fait que l'optique ne se réduit pas au visible et qu'elle s'étend à l'ensemble des radiations électromagnétiques, aux ondes mécaniques, aux ondes de de Broglie. Le choix judicieux des exemples permettra d'en donner une illustration convaincante.

III .1. Sources et détecteurs.

Eléments de photométrie.

Emission de lumière:

- * par les corps portés à haute température, par les gaz et les vapeurs.
- * émission spontanée, émission stimulée.
- * sources lumineuses

Détecteurs de lumière:

- * oeil, émulsion;
- * photopile, photodiode, photorésistance;
- * photomultiplicateur, matrice CCD.

Colorimétrie:

- * synthèse des couleurs;
- * définition d'une couleur par ses coordonnées trichromatiques.

Une bonne part de l'étude des sources et détecteurs peut être menée au laboratoire et en liaison avec le cours d'électronique.

III .2 Optique géométrique.

Lois de l'optique géométrique

Formation des images: stigmatisme

Composants optiques: miroirs, dioptries, lentilles

Systèmes centrés:

- * éléments cardinaux; à une étude générale et abstraite, on préférera une approche concrète, à partir d'un oculaire par exemple
- * existence des aberrations chromatiques et géométriques

III .3. Optique ondulatoire.

Propagation des ondes:

- * cohérence temporelle, cohérence spatiale
- * effet Doppler

Interférences.

Diffraction.

Polarisation.

Pour ces trois phénomènes on privilégiera la compréhension du principe, des performances et des limites des techniques, des méthodes, et des appareils qui les mettent en oeuvre, sans en rechercher l'analyse exhaustive.

III.4. Instrumentation.

Optique guidée:

- * fibres optiques;
- * caractéristiques d'une fibre;
- * senseurs à fibre.

Instruments d'optique: l'étude d'un exemple permet d'introduire les propriétés des instruments.

Spectrométrie

Holographie

Formation d'images par contraste de phase.

Notions d'analyse et de traitement d'images.

IV. THERMODYNAMIQUE ET THERMIQUE.

1. CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE.

Les connaissances et savoir-faire en thermodynamique et thermique doivent permettre au titulaire du BTS Techniques physique pour l'Industrie et le Laboratoire de:

1. Faire l'étude analytique et mettre en oeuvre des appareillages dans les domaines de la thermique et du vide.
2. Choisir et mettre en oeuvre, en tenant compte des règles de sécurité, les matériels nécessaires à un montage: radiateurs, échangeurs, pompes à vide.
3. Maîtriser les techniques de mesure de pression et de température, les méthodes d'acquisition et de traitement des résultats, être capable de contrôler le vide, de détecter les fuites, de réaliser un dépôt en couche mince.
4. Proposer des solutions pour améliorer un appareillage, une méthode.

2. PROGRAMME.

Ce programme inclut celui de technique du vide qui sera, pour l'essentiel, étudié au laboratoire. L'approche des principes et notions doit être très concrète; elle peut être partiellement conduite au laboratoire au moyen d'une pompe à chaleur par exemple. On n'abusera pas des équations aux dérivées partielles et on aura recours aux diagrammes thermodynamiques aussi fréquemment que possible, afin que les étudiants les utilisent sans hésitation.

IV.1. Système thermodynamique.

Système et milieu extérieur.

Equilibre thermodynamique.

Variables d'état; équation d'état; fonction d'état.

Transferts de chaleur.

IV.2. Température.

Mesure des températures

Très basses températures

IV.3. Premier principe.

Chaleur et travail.

Premier principe.

Energie interne. Enthalpie.

IV.4. Les gaz parfaits.

Equation d'état des gaz parfaits.

Théorie cinétique des gaz.

IV.5. Second principe.

Entropie. Energie libre. Enthalpie libre.

Thermochimie. Cette partie du cours de thermodynamique porte sur les applications à la chimie: équilibre chimique, évolution d'un système. On s'attache à des exemples susceptibles d'illustrer le paragraphe MATERIAUX du cours de chimie.

IV. 5. Equilibres physiques.

Changement d'état des corps purs

Relation de Clapeyron

Diagrammes thermodynamiques: TS et diagramme de Mollier

IV .7. Technique du vide.

Phénomènes physico-chimiques sous vide:

adsorption, absorption

décharges électriques dans les gaz.

Les pompes à vide.

Ecoulement des gaz.

Les mesures de pression.

Applications du vide et de l'ultravide.

V. CHIMIE

Le cours de chimie porte pour une bonne part sur la radioactivité, les solutions aqueuses et les méthodes d'analyse, dont l'étude peut être conduite essentiellement au laboratoire.

V.1. L'atome.

Noyau atomique:

stabilité et instabilité des nucléides;

différents types de transformations radioactives; désintégration; filiations;

activité des radionucléides.

interactions rayonnement-matière

détection et mesure des rayonnements

éléments de radioprotection.

Cortège électronique:

classification périodique;

quantification de l'énergie: émission, absorption.

V.2. La molécule.

notion de liaison chimique; aspects énergétiques

niveaux d'énergie dans une molécule; spectrophotométrie d'absorption et

applications.

Formes et dimensions des molécules. Application aux cristaux liquides (on s'intéresse en particulier à l'action d'un champ extérieur et au principe de dispositifs d'affichage).

Structure des molécules. Application: polarimétrie.

V.3. Cinétique.

Cinétique formelle.

V.4. Chimie des solutions diluées. Cette étude doit être conduite pour l'essentiel au laboratoire et en limitant les développements mathématiques; on peut aussi recourir à des simulations.

Acido-basicité, précipitation, complexation. Dosages.

Oxydo-réduction. Diagramme potentiel - pH simplifié. Dosages.

V.5. Notions sur les macromolécules.

BTS TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE

INFORMATIQUE APPLIQUEE

On n'omettra pas de valoriser les acquis antérieurs des étudiants, ce qui permettra d'alléger d'autant la présentation théorique.

I. Structure des systèmes informatiques

- I.1. Architecture d'un système informatique.
- I.2. Utilisation d'un système d'exploitation (DOS par exemple)
- I.3. Utilisation de logiciels généralistes: tableurs, grapheurs, traitement de texte, base de données.

II. Bases de programmation.

- II.1. Structure des données
- II.2. Algorithmique
- II.3. Utilisation d'un langage structuré (ex: C ou Pascal).

III. Le microprocesseur.

- III.1. Structure d'un microprocesseur.
- III.2. Jeu d'instructions
- III.3. Bases de programmation en Assembleur.

IV. Communication. Acquisition.

- IV.1. Etude des interfaces parallèles et série
- IV.2. Standards de communication (liaison série, parallèle Centronics, bus IEEE, bus industriels, réseaux).
- IV.3. Mise en oeuvre d'acquisition de mesures selon différents standards
- IV. 4. Utilisation d'outils d'aide à l'acquisition automatisée de mesures et à leur traitement (ex: NOTBOOK, LABWINDOWS)

BTS TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE

D.A.O - C.A.O.

Dessin et dessin assisté par ordinateur.

On utilise dans ce cours plusieurs logiciels que l'on rencontre dans l'industrie.

Programme	Compétences attendues
Dessin: Conventions normalisées de la représentation des projections d'un volume sur un plan: vues géométrales, coupes et sections. Perspectives	A partir d'un dessin d'ensemble proposé, d'un appareil ou d'un mécanisme, l'étudiant doit être capable de faire le dessin de définition coté d'une ou plusieurs pièces, selon les normes AFNOR
DAO - 2D Traçage: Droites, cercles (coordonnées ou pointage), cercles remplis, épaisseur de ligne. Arcs de cercle par plusieurs méthodes; ellipses; polygones réguliers. Hachurage, dessins en mode mainlevée, écritures calibrées de texte avec style. Cotation Mode d'accrochage d'objet. Traitement des tracés: Effacer, copier, déplacer, obtenir la symétrie d'un objet. Changer d'échelle une partie du dessin. Changer de couleur, de type de ligne, de plan. Zoom, mise au net. Blocs, bibliothèque: Création d'une bibliothèque de symboles ou de dessins normalisés. Création de dessins avec textes paramétrés. Utilisation et décomposition des blocs	A partir d'un dessin d'ensemble qui lui est fourni, l'étudiant doit être capable d'isoler une pièce et de la dessiner à l'aide de l'ordinateur en respectant les normes AFNOR. Il doit aussi être capable de dessiner la pièce en perspectives isométrique et cavalière (faux 3D) L'étudiant doit savoir effectuer une cotation simple L'étudiant doit être capable de reconstituer un dessin d'ensemble à partir de pièces détachées, de compléter, de modifier un dessin. Il doit être capable aussi de simuler le mouvement de certaines pièces en vue de décrire le fonctionnement ou le montage d'un mécanisme. L'étudiant doit savoir utiliser une bibliothèque; il doit aussi être capable de créer et d'utiliser sa propre bibliothèque et de sortir un schéma sur table traçante.

DAO 3D Construction des volumes de base. Changement d'orientation du repère. Translation, rotation des volumes. Addition, soustraction, intersections de volumes. Visualisation de volumes (couleurs, zoom, etc)	L'étudiant doit être capable de dessiner une pièce en perspective 3D, d'utiliser une bibliothèque de volumes. Il doit aussi savoir dessiner un volume vu par un observateur, le déplacer, le faire tourner. Il doit pouvoir construire des volumes par assemblages de volumes de base.
--	---

C.A.O. Electronique.

Utilisation d'un logiciel d'aide à la conception de circuits imprimés de cartes électroniques (ex: ORCAD).

L'étudiant doit être capable:

- d'éditer le schéma d'une carte à l'aide du logiciel
- d'utiliser le routeur du logiciel et les programmes utilitaires annexes du logiciel
- de modifier et créer des bibliothèques de composants du logiciel.

CHAMP NOTIONNEL

I - L'Entreprise :

- A - Définition et modes d'analyse
 - Typologies
 - Insertion dans le tissu économique (branche, secteur, filière)
- B - Les problèmes fondamentaux de la création et du fonctionnement
 - * positionnement de l'entreprise sur les marchés et choix du produit
 - * détermination des ressources nécessaires à la création et au fonctionnement
 - * la mise en place d'une organisation et la prise en compte des interdépendances des différentes fonctions
 - * les relations avec l'environnement : rapports avec les administrations et les organismes professionnels
- C - L'Entreprise en tant que système
 - * le sous-système production, ses relations avec les autres sous-systèmes

II - Stratégie d'entreprise et politique de production

- A - * la structure des décisions dans l'entreprise
 - * la fixation des objectifs
- B - le processus d'élaboration de la politique de production
- C - prévision et planification industrielles

III - Le système d'information de la production :

- A - les coûts : composantes, analyse, prévision
 - * charges directes et indirectes
 - * charges fixes et charges variables
 - * marges sur coûts variables
 - * établissement de devis (notion d'imputation rationnelle des charges fixes)
 - * introduction à l'analyse des écarts

.../...

B - Budget de production

- * notion de gestion budgétaire
- * valorisation du programme de production, prise en compte des contraintes

C - notions relatives au choix et au financement de l'investissement

D - la synthèse des informations au niveau de l'entreprise : notion de bilan et de compte de résultat.

IV - Les hommes et la production :

A - les relations sociales

B - la politique du personnel

V - Le cadre juridique :

A - Notions de droit civil, commercial et fiscal

- * notion de contrat (contrat de maintenance, de sous-traitance...)
- * notion de responsabilité
- * protection de la propriété industrielle
- * formes juridiques d'entreprise
- * principe de la TVA et de l'imposition des bénéfices

B - Droit social

- * organisation des relations collectives (syndicats, conventions collectives)
- * organisation des relations individuelles (le contrat de travail)
- * la réglementation du travail et le contrôle de son application (salaire, durée du travail, congés, conditions de travail, CHSCT ; l'inspection du travail)
- * la représentation du personnel
- * les conflits du travail, les conseils de prud'hommes
les conflits collectifs
- * les problèmes relatifs à l'emploi et à la formation
- * la protection sociale

.../...

COMMUNICATION

Les étudiants qui viennent d'obtenir le BTS se trouvent très rapidement pour la plupart confrontés au problème de la recherche d'un emploi. Ils ont alors à mettre essentiellement en valeur leurs compétences et leurs motivations. Ils ont en quelque sorte à se "vendre" et à faire preuve, à cette occasion, de qualités rarement exprimées dans le contexte scolaire: assurance, pertinence, perspicacité, sens de la répartie, ouverture d'esprit. Par ailleurs et surtout, ils ont à parler d'eux et non valoriser des acquis scolaires.

Il est donc souhaitable d'introduire, dans la formation, une initiation à la communication, au sens large du terme.

OBJECTIFS: - Rassurer ces élèves en leur permettant de simuler des situations d'entretien d'embauche ou de préparer des modèles de lettres de motivation ou des curriculum vitae. Il faut que les élèves puissent s'exercer à ces formes de rencontres - à l'écrit et à l'oral - avec leur futur employeur. Un entretien ne s'improvise pas.

- Epanouir les élèves dans les situations de communication en leur montrant quelles sont les limites de leurs capacités (timidité, mauvaise qualité de l'expression, incohérence de présentation), afin de leur permettre de prendre conscience de ces lacunes et de les corriger.

- Leur faire analyser le caractère, réalisable ou non, de leurs souhaits en ce qui concerne leur carrière - Pour cela, les former à un travail sur eux qui consiste à se demander ce qu'ils veulent devenir. Cette projection dans l'avenir est quelque chose de difficile pour ces jeunes adultes d'une vingtaine d'années. A cet effet, il conviendrait de les encourager à rechercher, en eux, les talents, les savoir-faire et les connaissances qui leur sont spécifiques et qu'il faut valoriser. En revanche, il faut convaincre les étudiants que la sincérité est la qualité la plus appréciée - Jouer ne sert à rien.

Pour atteindre de tels objectifs, on peut imaginer la mise en place d'un module de communication, qui ferait partie intégrante de la formation au BTS, et qui serait inscrit dans l'emploi du temps des élèves.

MODALITES :- Travail en petits groupes afin de favoriser la prise de parole et la création d'une atmosphère sereine, ouverte entre les élèves. Le petit groupe doit donner l'occasion à chacun de s'exprimer, sans contraintes et sans préjugés, même si le discours peut paraître critiquable, aussi bien sur le plan des arguments que sur celui de la qualité de l'expression.

- Exercices écrits de lettres de motivation et de curriculum vitae : travail sur la présentation formelle (mise en page, formules de politesse...), mais surtout sur le contenu (comment valoriser ce que suis).

- Information sur les entreprises où les élèves souhaiteraient travailler - connaître ce qu'elles sont et ce qu'elles font, et voir si le "profil" des étudiants serait apprécié ou non.

- Exercices de type "jeu de rôle" pour simuler les entretiens de sélection
travail précis sur la qualité de l'argumentation et préparation aux phases de cette rencontre:

- * Présentez-vous
- * Manifestez votre culture
- * Réagissez à la question déstabilisante
- * Mettez en valeur votre motivation

- Exercices de "savoir-vivre": présentation à l'autre, tenue pendant l'entretien,
prise de congé.

- Exercices "physiques": poser sa voix, savoir respirer, maîtriser ses
émotions.

- Vérification des acquis: contrôle des "travaux écrits" et de l'entretien
(utilisation du camescope).

Une telle préparation paraît indispensable à des étudiants qui, malgré les stages effectués pendant leur scolarité, manquent souvent de confiance en eux-même. Bien loin d'être une discipline "gadget", elle doit être intégrée à l'emploi du temps, et avoir une finalité à la fois pédagogique et psychologique.

Cette préparation n'est pas une sorte de "bachotage" où l'on apprendrait à l'étudiant à déjouer les "pièges pervers" de l'entretien, mais au contraire permet d'apprendre à l'étudiant à tirer le meilleur parti de ses possibilités.

Unités constitutives

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U.1

Epreuve E 1 : Langue vivante étrangère 1 : anglais

L'unité englobe l'ensemble des capacités et compétences incluses dans le référentiel.

Dans l'unité de langue vivante étrangère figurent trois axes fondamentaux :

1° Les objectifs essentiellement professionnels qui impliquent la maîtrise de la langue vivante étrangère en tant que langue véhiculaire ou non.

2° Les compétences fondamentales

- compréhension écrite de documents professionnels, brochures, dossiers, articles de presse...
- compréhension orale d'informations à caractère professionnel
- expression écrite : prise de notes, rédaction de comptes rendus, de messages...
- expression orale : langue de communication, conversations de type simple au téléphone...

3° Les connaissances

- les bases linguistiques du programme des classes terminales
- la morpho-syntaxe de la langue utilisée dans les situations professionnelles ciblées
- terminologie, lexique du domaine professionnel.

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 2

EPREUVE E 2 : Mathématiques

L'unité de mathématiques englobe l'ensemble des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur établies par l'arrêté du 30 mars 1989 (BO n° 21 du 25 mai 1989).

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 3

EPREUVE E.3 : Sciences physiques

L'unité de sciences physiques englobe l'ensemble des objectifs, capacités, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification.

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 4

EPREUVE E 4 : Conception - mise en oeuvre

L'unité de conception-mise en oeuvre englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification et notamment les capacités C 1 « Concevoir et adapter », C 2 « Organiser et gérer », C 5 « Informer et communiquer ».

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 5

EPREUVE E 5 : Réalisation-interprétation

L'unité de réalisation-interprétation englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification et notamment les capacités C 3 « Réaliser », C 4 « Analyser, évaluer, interpréter », C 5 « Informer et communiquer ».

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 6

EPREUVE E 6 : Synthèse professionnelle

L'unité de synthèse professionnelle englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification et notamment les capacités C 1 « Concevoir et adapter », C 2 « Organiser et gérer », C 4 « Analyser, évaluer, interpréter ».

Annexe II

Activités professionnelles Stage en milieu professionnel

STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

A - OBJECTIFS

L'entreprise est le seul lieu où le stagiaire peut se trouver au contact d'installations industrielles complexes dans des conditions réelles d'exploitation. C'est pourquoi, les élèves des établissements scolaires préparant le brevet de technicien supérieur Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire doivent accomplir un stage à temps plein dans une ou plusieurs entreprises ou laboratoires (industriels ou de recherche), publics ou privés, dans un service d'instrumentation ou d'exploitation. En fonction de l'entreprise d'accueil, il peut être souhaitable pour la formation du stagiaire d'effectuer une partie de ce stage au bureau d'études.

L'étude accomplie au cours du stage se voit assigner trois objectifs :

a) *étude de l'appareillage, observations des équipements* et prise de conscience des conditions de montage nécessaires à un bon fonctionnement en rapport avec les produits et la topographie des installations de mesure ou de fabrication.

b) *intégration dans une équipe et exécution du travail demandé* par le service d'accueil. En vue de l'épreuve de Synthèse professionnelle (U 6) à laquelle l'étude sur site sert de support et dans le cadre des activités fondamentales du technicien supérieur Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire, un sujet d'étude est choisi en accord avec les responsables du stage, ce sujet se rapportant au travail demandé par le service.

Cette étude fait l'objet d'un rapport de trente à cinquante pages dans lequel l'étudiant explique le fonctionnement de l'appareillage et son intégration dans la chaîne de mesure ou de production, présente la synthèse de ses observations personnelles et de son travail. C'est ce rapport qui est apprécié à l'épreuve de Synthèse professionnelle (U 6).

c) *exploitation des différentes études sur site*. Ces études se déroulant dans des industries très diverses, la mise en commun des sujets traités permet à chaque étudiant de deuxième année d'avoir un panorama global des activités de sa profession. Les professeurs responsables des enseignements correspondants ont la charge de cette mise en commun qui est réalisée dans le cadre de leur enseignement.

Au delà de ces trois objectifs pédagogiques, par sa durée, l'étude sur site introduit une expérience nouvelle et irremplaçable dans le cycle de formation des techniciens supérieurs. Elle constitue un temps privilégié au cours duquel l'étudiant doit découvrir toute l'importance des relations sociales et humaines dans l'exercice de sa profession. Elle permet d'apprécier les aptitudes et les possibilités réelles des candidats.

B - ORGANISATION

Le stage est obligatoire pour les étudiants relevant d'une préparation présentielle ou à distance.

1. Voie scolaire

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et, le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger. Il se déroule dans une ou plusieurs entreprises, publiques ou privées, comportant différents services.

La recherche des terrains de stage est assurée sous la responsabilité du chef d'établissement en accord avec les entreprises recevant les stagiaires.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et l'entreprise d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions en vigueur (circulaires du 30 octobre 1959, BOEN n° 24 du 14 décembre 1959 et du 26 mars 1970, BOEN n° 17 du 23 avril 1970). Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'élève stagiaire et non de salarié.

Afin d'en assurer le caractère formateur, le stage est placé sous la responsabilité pédagogique des professeurs assurant les enseignements professionnels. Mais l'équipe pédagogique dans son ensemble est responsable de l'explicitation de ses objectifs, de sa mise en place, de son suivi, de l'exploitation qui en est faite. Elle doit veiller à informer les responsables des entreprises ou des établissements d'accueil sur les objectifs du stage et, plus particulièrement, sur les compétences qu'il vise à développer.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. A ce certificat sera joint un tableau récapitulatif des activités conduites pendant le stage et indiquant le degré de responsabilité de l'étudiant dans leur réalisation ainsi qu'une appréciation globale du tuteur sur le stagiaire. Dans ce bilan, il peut être fait état de son adaptation dans l'entreprise et de son intégration au sein d'une équipe.

Le certificat et le tableau récapitulatif devront figurer dans le rapport qui fera l'objet d'une soutenance lors de l'épreuve de Synthèse professionnelle (U6).

Un candidat qui n'aura pas présenté ces pièces ne pourra être admis à subir cette épreuve.

La durée globale du stage, effectué à temps plein, est de douze à seize semaines*. Il doit impérativement être terminé douze semaines avant la fin de l'année civile précédant l'examen. Une période de quatre semaines, choisie en accord avec le service d'accueil, correspondant aux vacances du stagiaire, est incluse dans ce stage mais n'en ampute pas la durée.

La convention de partenariat avec l'entreprise en précisera les modalités.

* Ces dispositions seront applicables à compter de la rentrée scolaire 1998-1999 et de la session de 2000.

2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, le certificat de stage est remplacé par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3. Voie de la formation continue

a) candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion

La durée du stage est de douze à seize semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue.

Les modalités sont celles des candidats « voie scolaire », à l'exception des points suivants :

- le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel ;
- la recherche de l'entreprise d'accueil peut être assurée par l'organisme de formation.

b) candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans des activités relevant des techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Les candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport des candidats scolaires.

4. Candidats en formation à distance

Les candidats relèvent, selon leur statut (voie scolaire, apprentissage, formation continue), de l'un des cas précédents.

5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport des candidats scolaires.

C - AMENAGEMENT DE LA DUREE DU STAGE

La durée normale du stage est de douze à seize semaines. Cette durée peut être réduite soit pour raison de force majeure dûment constatée soit dans le cas d'une décision d'aménagement de la formation ou d'une décision de positionnement à une durée minimum de huit semaines consécutives. Pour les candidats qui suivent une formation en un an, l'organisation du stage est arrêtée d'un commun accord entre le chef d'établissement, le candidat et l'équipe pédagogique.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense de l'unité 6 (notamment au titre de la validation des acquis professionnels), ne sont pas tenus d'effectuer de stage.

D - CANDIDATS AYANT ECHOUÉ A UNE SESSION ANTERIEURE DE L'EXAMEN

Les candidats ayant échoué à l'examen et qui n'ont pas obtenu l'unité 6 peuvent au regard de l'appréciation portée par le jury :

- soit présenter un nouveau rapport sans effectuer de nouveau stage ;
- soit effectuer un nouveau stage et présenter un rapport relatif à ce stage .

Toutefois, les candidats redoublants qui ont obtenu l'unité 6 doivent s'impliquer normalement dans les activités professionnelles organisées par leur établissement en deuxième année.

Les candidats apprentis redoublants peuvent présenter à la session suivant celle au cours de laquelle ils n'ont pas été déclarés admis :

- soit leur contrat d'apprentissage initial prorogé pendant un an ;
- soit un nouveau contrat conclu avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L.117-9 du code du travail).

Annexe III

Horaires

ANNEXE III

HORAIRE HEBDOMADAIRE (Formation initiale sous statut scolaire)

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE

ENSEIGNEMENTS	Première année = Total (cours + TD + TP)	Deuxième année = Total (cours + TD + TP)
1. Enseignements généraux		
1.1. Français	2 (1 + 1 + 0)	2 (1 + 1 + 0)
1.2. Langue vivante étrangère : anglais	2 (0 + 2 + 0)	2 (0 + 2 + 0)
1.3. Mathématiques	3,5 (1,5 + 2 + 0)	3,5 (1,5 + 2 + 0)
2. Enseignements professionnels		
2.1 Techniques des mesures		
2.1.1. Electricité (électricité générale, électronique, électrotechnique, régulation)	3,5 (3,5 + 0 + 0)	3,5 (3,5 + 0 + 0)
2.1.2. Mécanique et vibrations	2 (2 + 0 + 0)	2 (2 + 0 + 0)
2.1.3. Optique, optoélectronique et imagerie	3 (3 + 0 + 0)	3 (3 + 0 + 0)
2.1.4. Thermodynamique et thermique	2 (2 + 0 + 0)	2 (2 + 0 + 0)
2.1.5. Chimie	1 (1 + 0 + 0)	1 (1 + 0 + 0)
2.2 Génie physique Electricité appliquée (210h) Optique (120h) Vide (90h) Chimie (30h) Informatique appliquée (180h) DAO - CAO (90h)	12 (0 + 0 + 12)	12 (0 + 0 + 12)
2.3 Economie et gestion des entreprises	0,5 (0,5 + 0 + 0)	0,5 (0,5 + 0 + 0)
2.4 Communication	0,5 (0 + 0,5 + 0)	0,5 (0 + 0,5 + 0)
TOTAL	32 (14,5 + 5,5 + 12)	32 (14,5 + 5,5 + 12)
3. Enseignement facultatif Langue vivante étrangère 2	1 (1 + 0 + 0)	1 (1 + 0 + 0)

Annexe IV

Règlement d'examen

ANNEXE IV

REGLEMENT D'EXAMEN

Modifié par Arrêté du 20-12-1999 - (BO N° 5 / 2000)

BTS TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE			Voie scolaire, apprentissage, formation professionnelle continue dans les établissements publics ou privés, enseignement à distance et candidats justifiant de 3 ans d'expérience professionnelle		Formation professionnelle continue dans des établissements publics habilités
Épreuves	Unités	Coef.	Forme ponctuelle	Durée	Évaluation en cours de formation
E.1 - Langue vivante étrangère 1 : anglais* Coef. : 3	U 1	2 1	écrite orale	2 h 0 h 20 **	4 situations d'évaluation
E.2 - Mathématiques Coef. : 3	U 2	3	écrite	3 h	3 situations d'évaluation
E.3 - Sciences physiques Coef. : 4	U 3	4	écrite	4 h	ponctuelle écrite
E.4 - Conception - mise en œuvre Coef. : 5	U 4	5	pratique	4 h	2 situations d'évaluation
E.5 - Réalisation - interprétation Coef. : 5	U 5	5	pratique	4 h	2 situations d'évaluation
E.6 - Synthèse professionnelle Coef. : 5	U 6	5	orale	0 h 50	1 situation d'évaluation
Épreuve facultative Langue vivante étrangère 2*	UF1	1	orale	0 h 20 **	ponctuelle orale

* La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle de l'épreuve obligatoire.
 ** Précédée d'un temps égal de préparation.

N.B. : La description, la durée et le coefficient des différentes situations d'évaluation figurent dans l'annexe V, définition des épreuves.

Annexe V

Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

Objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer :

- 1° a) La compréhension de la langue vivante étrangère écrite

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à exploiter des textes et/ou des documents de nature diverse en langue vivante étrangère choisie, à caractère professionnel, en évitant toute spécialisation ou difficultés techniques excessives,

et éventuellement,

1° b) La compréhension de la langue vivante étrangère orale

Il n'est pas exclu que l'un des documents soit un enregistrement proposé à l'écoute collective.

- 2° L'expression écrite dans la langue vivante étrangère choisie

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à s'exprimer par écrit dans la langue vivante étrangère choisie, de manière intelligible, à un niveau acceptable de correction.

- 3° L'expression orale dans la langue vivante étrangère choisie

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à participer utilement à un dialogue dans la langue vivante étrangère choisie conduit dans une perspective professionnelle.

Forme de l'évaluation

L'USAGE D'UN DICTIONNAIRE BILINGUE EST AUTORISE DANS LE CADRE DES EVALUATIONS ECRITES

→ Ponctuelle

Epreuve écrite, durée 2 heures, coefficient 2

Points 1°a) et 1°b) L'épreuve comporte un ou deux exercices choisis parmi les exercices suivants : traduction, interprétation, résumé, compte rendu, présentation, en français, de tout ou partie de l'information contenue dans les textes et/ou documents en langue vivante étrangère.

Point 2° L'épreuve comporte un ou des exercices choisis parmi les exercices suivants : réponses simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, à des questions ayant trait au domaine professionnel ; résumés ; comptes-rendus ; présentations simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, de l'information contenue dans un texte ou document à caractère professionnel, rédigé dans la langue vivante étrangère ou en français.

Epreuve orale, durée 20 minutes (précédée d'un temps égal de préparation), coefficient 1

Point 3° L'épreuve consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.

→ Contrôle en cours de formation

L'unité de langue vivante étrangère est constituée de quatre situations d'évaluation, de poids identique, correspondant aux quatre capacités

- compréhension écrite
- compréhension orale
- expression écrite
- expression orale

1° Première situation d'évaluation

- compréhension écrite

Evaluer à partir d'un ou de deux supports liés à la pratique de la profession la compréhension de langue vivante étrangère par le biais de :

. résumés, comptes rendus, réponses à des questions factuelles, rédigés en français ou en langue vivante étrangère, traductions...

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

. repérage, identification, mise en relation des éléments identifiés, hiérarchisation des informations, inférence.

. exactitude dans le rapport des faits, pertinence et intelligibilité.

2° Deuxième situation d'évaluation

- compréhension orale

Evaluer à partir d'un support audio-oral l'aptitude à comprendre le message auditif exprimé en langue vivante étrangère par le biais de :

. questions factuelles simples

. questions à choix multiples

. reproductions des éléments essentiels d'information issus du document

. résumés rédigés en langue vivante étrangère ou en français.

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

. anticipation

. repérage, identification des éléments prévisibles

. sélection, organisation, hiérarchisation des informations

. inférence.

3° Troisième situation d'évaluation

- expression écrite

Evaluer la capacité à s'exprimer par écrit en langue vivante étrangère au moyen de :

. la production de prises de notes

. la rédaction de résumés de support proposé

. la rédaction de comptes rendus de support proposé

. la rédaction de messages

liés à l'exercice de la profession.

Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

. mémorisation

. mobilisation des acquis

. aptitude à la reformulation

. aptitude à combiner les éléments linguistiques acquis en énoncés pertinents et intelligibles

. utilisation correcte et précise des éléments linguistiques contenus dans le programme de consolidation de seconde :

a) éléments fondamentaux : déterminants, temps, formes auxiliaires, modalités, connecteurs, compléments adverbiaux...

b) éléments lexicaux : pratique des termes tirés des documents à caractère professionnel utilisés

. construction de phrases simples, composées et complexes.

4° Quatrième situation d'évaluation

- expression orale

Evaluer la capacité à s'exprimer oralement en langue vivante étrangère de façon pertinente et intelligible. Le support proposé permettra d'évaluer l'aptitude à dialoguer en langue vivante étrangère dans une situation liée au domaine professionnel au moyen de phrases simples, composées et complexes.

Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

- . mobilisation des acquis
- . aptitude à la reformulation juste et précise
- . aptitude à combiner des éléments acquis en cours de formation en énoncés pertinents et intelligibles
- . exigences lexicales et grammaticales (cf. programme de consolidation de la seconde).

Détermination de la note à l'épreuve

La note moyenne obtenue à la première et à la troisième situation d'évaluation a un coefficient 2 et la note moyenne obtenue à la deuxième et à la quatrième situation a un coefficient 1.

Finalités et objectifs de l'épreuve Mathématiques :

Cette épreuve a pour objectifs :

- d'apprécier la solidité des connaissances des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- d'apprécier leurs qualités dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution soignée de tâches diverses (modélisation de situations réelles, calculs avec ou sans instrument, tracés graphiques).

Par suite, il s'agit d'évaluer les capacités des candidats à :

- posséder les connaissances figurant au programme,
- utiliser des sources d'information,
- trouver une stratégie adaptée à un problème donné,
- mettre en oeuvre une stratégie :
 - . mettre en oeuvre des savoir-faire mathématiques spécifiques à chaque spécialité,
 - . argumenter,
 - . analyser la pertinence d'un résultat,
- communiquer par écrit, voire oralement.

● Formes de l'évaluation :

→ Ponctuelle : (Epreuve écrite : durée 4 heures)

Les sujets comportent trois exercices de mathématiques. Ces exercices porteront sur des parties différentes du programme et devront rester proches de la réalité professionnelle.

L'épreuve porte à la fois sur des applications directes des connaissances du cours et sur leur mobilisation au sein de problèmes plus globaux.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématiques excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 (BO n° 34 du 2 octobre 1986).

En tête des sujets doivent figurer les deux rappels suivants :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies,
- l'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

→ Contrôle en cours de formation :

Il comporte trois situations d'évaluation, chacune comptant pour un tiers du coefficient attribué à l'unité de mathématiques.

● Deux situations d'évaluation, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation, respectant les points suivants :

① Ces évaluations sont écrites et la durée de chacune est voisine de celle correspondant à l'évaluation ponctuelle du brevet de technicien supérieur considéré.

② Les situations d'évaluation comportent des exercices de mathématiques recouvrant une part très large du programme. Dans chaque spécialité, les thèmes mathématiques qu'ils mettent en jeu portent principalement sur les chapitres les plus utiles pour les autres enseignements.

Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.

Lorsque ces situations s'appuient sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative aux disciplines considérées n'est exigible des candidats pour l'évaluation des mathématiques et toutes explications et indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

③ Les situations d'évaluation permettent l'application directe des connaissances du cours mais aussi la mobilisation de celles-ci au sein de problèmes plus globaux.

④ Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessive.

La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

⑤ L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est définie par la réglementation en vigueur aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.

⑥ Les deux points suivants doivent être impérativement rappelés au candidat :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ;

- l'usage des calculatrices et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

● Une troisième situation d'évaluation est la réalisation écrite (individuelle ou en groupe restreint) et la présentation orale (individuelle) d'un dossier comportant la mise en oeuvre de savoir faire mathématique en liaison directe avec la présente spécialité.

Au cours de l'oral dont la durée maximale est de vingt minutes, le candidat sera amené à répondre à des questions en liaison directe avec le contenu mathématique du dossier.

● Objectifs de l'épreuve

L'enseignement des sciences physiques a pour objectif de fournir les bases scientifiques nécessaires aux enseignements technologiques et professionnels, de développer la formation scientifique et de contribuer à la formation personnelle de l'étudiant.

L'épreuve qui sanctionne cet enseignement a pour objectifs :

- d'apprécier la solidité des connaissances des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème ;
- de vérifier leur aptitude à justifier les résultats obtenus et à en voir la portée ;
- d'apprécier les qualités du candidat dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution soignée de tâches diverses (modélisation de situations réelles, analyse de documents scientifiques, conception, étude ou calcul de méthodes ou de dispositifs).

● Forme de l'évaluation

→ Ponctuelle : (Epreuve écrite : durée 4 heures)

Le sujet se compose de trois exercices portant sur des parties différentes du programme « Techniques de mesures ». L'un des exercices pourra consister en une analyse de texte avec applications.

L'épreuve porte à la fois sur des applications directes des connaissances du cours et sur leur mobilisation au sein de problèmes plus globaux. Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématiques excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat de le traiter et de le rédiger posément dans le temps imparti.

Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué sur le sujet.

Les formulaires en usage en mathématiques sont autorisés pendant l'épreuve.

L'utilisation des calculatrices est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 publiée au Bulletin officiel n° 34 du 2 octobre 1986.

En tête du sujet, il sera précisé si la calculatrice est autorisée ou interdite lors de l'épreuve.

La correction de l'épreuve tiendra le plus grand compte de la clarté dans la conduite de la résolution et dans la rédaction de l'énoncé des lois, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé (nombre de chiffres significatifs), du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

AVERTISSEMENT

Les informations recueillies par les candidats lors de leur séjour dans les entreprises peuvent avoir un caractère confidentiel. Il est donc recommandé aux membres du jury de ne pas mettre les candidats en difficulté à ce propos lors des interrogations. Ils sont eux mêmes tenus de garantir la confidentialité de ces informations quelle que soit la forme sous laquelle elles auraient pu leur être communiquées.

● Finalités et objectifs de l'épreuve

Apprécier l'aptitude du candidat :

- à concevoir une chaîne de mesure et/ou à la mettre en oeuvre ;
- à réaliser et/ou à interpréter des mesures et à en apprécier la fonctionnalité.

Le thème sur lequel porte l'épreuve est tiré de l'ensemble des programmes de Techniques des mesures et Génie physique.

L'épreuve permet de tester les capacités suivantes :

- C.1.1 rendre opérationnel un protocole de mesure ou de contrôle
- C.1.2 transposer une méthode de mesure ou de contrôle
- C.1.3 améliorer un outil ou une procédure
- C.1.4 participer à une définition d'outils ou de procédures .
- C.1.5 contribuer à l'amélioration de la qualité d'un procédé, d'un processus ou de la productivité
- C.2.1 appréhender la globalité du système à mettre en oeuvre, connaître les limites physiques et réglementaires de son action.
- C.2.2 organiser l'activité en tenant compte des compétences, des diverses contraintes ainsi que des objectifs de production, de qualité et de sécurité.
- C.2.3 Prendre des dispositions en vue d'assurer le bon déroulement du projet ou le bon fonctionnement du poste de travail : gestion des stocks et approvisionnement, maîtrise des délais et des coûts.
- C.2.4 Prendre des dispositions en vue d'assurer la maintenance prédictive des installations utilisées.
- C.5.1 Rendre compte et établir un rapport
- C.5.4. 1 Gérer et utiliser les ressources documentaires liées au poste de travail (notices, protocoles, consignes, fichiers)
- C.5.4. 2 Créer et organiser les ressources documentaires liées au poste de travail
- C.5.5 contribuer à l'innovation et à la veille technologique

Les capacités C.1.1 à C.1.5 peuvent ne pas être toutes vérifiées en fonction du sujet proposé.

● Formes de l'évaluation

→ Ponctuelle

(Epreuve pratique : durée 4 heures)

Les sujets sont proposés par tirage au sort aux candidats et porteront sur des chaînes de mesures qui se différencieront autant que possible en particulier par :

- le type de capteur,
- le mode de conditionnement du signal,
- le type de traitement de la mesure.

Le travail pratique a pour objet de rendre opérationnelle une installation et éventuellement, de réaliser effectivement des mesures.

L'objet, les performances, les circonstances d'emploi de la chaîne de mesures seront données au candidat et une documentation technique mise à sa disposition. Le candidat peut choisir le matériel ou se le voir imposer.

Lorsque la programmation ou la modification de la programmation d'un dispositif informatique d'acquisition de données est demandée, le candidat dispose du manuel de référence du langage ou du logiciel utilisé.

La notation de l'épreuve s'appuie tant sur le comportement du candidat pendant l'épreuve que sur les résultats obtenus et le compte rendu qu'il remet au jury.

→ Contrôle en cours de formation

Deux situations d'évaluation d'environ 4 heures et de poids identique réparties au cours de la formation et organisées par l'équipe enseignante.

Chacune des situations d'évaluation portera sur des chaînes de mesures en milieu industriel ou sur des maquettes qui se différencieront obligatoirement en particulier par :

- le type de capteur,
- le mode de conditionnement du signal,
- le type de traitement de la mesure.

Au moins une des chaînes de mesure devra permettre une acquisition automatique de données.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance de la date des évaluations.

A l'issue des évaluations, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les sujets proposés lors de chaque situation d'évaluation et les prestations réalisées par le candidat à cette occasion. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

AVERTISSEMENT

Les informations recueillies par les candidats lors de leur séjour dans les entreprises peuvent avoir un caractère confidentiel. Il est donc recommandé aux membres du jury de ne pas mettre les candidats en difficulté à ce propos lors des interrogations. Ils sont eux mêmes tenus de garantir la confidentialité de ces informations quelle que soit la forme sous laquelle elles auraient pu leur être communiquées.

● Finalités et objectifs de l'épreuve

Apprécier l'aptitude du candidat :

- à concevoir une chaîne de mesure et/ou à la mettre en oeuvre ;
- à réaliser et/ou à interpréter des mesures et à en apprécier la fonctionnalité.

Le thème sur lequel porte l'épreuve est tiré de l'ensemble des programmes de Techniques des mesures et Génie physique.

L'épreuve permet de tester les capacités suivantes :

- C.3.1 Vérifier le **bon fonctionnement** du matériel utilisé.
- C.3.2 Effectuer une opération de maintenance simple ou le contrôle d'un étalonnage ou d'une fabrication .
- C.3.3 **Installer** ou adapter un dispositif de mesure à un usage particulier
- C.3.4 **Mettre en oeuvre** un protocole
- C.3.5 **Appliquer** les dispositions prévues relatives à la prévention des risques encourus par les personnes, les matériels, les produits et l'environnement .
- C.4.1 **Traiter** les mesures
- C.4.2 **Valider** les résultats
- C.4.3 **Comparer** les résultats obtenus avec les prévisions, les modèles et les indicateurs de qualité
- C.4.4 **Interpréter** les écarts et proposer une action ou une suite à donner.
- C.5.1 Rendre compte et établir un rapport
- C.5.4. 1 Gérer et utiliser les ressources documentaires liées au poste de travail (notices, protocoles, consignes, fichiers)
- C.5.4. 2 Créer et organiser les ressources documentaires liées au poste de travail.
- C.5.5 **Contribuer** à l'innovation et à la veille technologique

Les capacités C.3.2 et C.3.3 peuvent ne pas être vérifiées en fonction du sujet proposé.

● Formes de l'évaluation

→ Ponctuelle

(Epreuve pratique : durée 4 heures)

Les sujets sont proposés par tirage au sort aux candidats et porteront sur des chaînes de mesures qui se différencieront autant que possible en particulier par :

- le type de capteur,
- le mode de conditionnement du signal,
- le type de traitement de la mesure.

Le travail pratique a pour objet d'effectuer des mesures et de les interpréter.

L'objet, les performances, les circonstances d'emploi de la chaîne de mesures seront données au candidat et une documentation technique mise à sa disposition. Le candidat peut être amené à modifier tout ou partie du montage à condition que ceci n'entraîne pas l'impossibilité de réaliser effectivement des mesures.

Lorsque la programmation, la modification de la programmation d'un dispositif informatique d'acquisition de données ou la manipulation d'un logiciel de traitement de données est demandée, le candidat dispose du manuel de référence du langage ou du logiciel utilisé.

La notation de l'épreuve s'appuie tant sur le comportement du candidat pendant l'épreuve que sur les résultats obtenus et le compte rendu qu'il remet au jury.

→ Contrôle en cours de formation

Deux situations d'évaluation d'environ 4 heures et de poids identique réparties au cours de la formation et organisées par l'équipe enseignante.

Chacune des situations d'évaluation portera sur des chaînes de mesures en milieu industriel ou sur des maquettes qui se différencieront obligatoirement en particulier par :

- le type de capteur,
- le mode de conditionnement du signal,
- le type de traitement de la mesure.

Au moins une des chaînes de mesure devra permettre une acquisition automatique de données.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance de la date des évaluations.

A l'issue des évaluations, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les sujets proposés lors de chaque situation d'évaluation et les prestations réalisées par le candidat à cette occasion. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

AVERTISSEMENT

Les informations recueillies par les candidats lors de leur séjour dans les entreprises peuvent avoir un caractère confidentiel. Il est donc recommandé aux membres du jury de ne pas mettre les candidats en difficulté à ce propos lors des interrogations. Ils sont eux mêmes tenus de garantir la confidentialité de ces informations quelle que soit la forme sous laquelle elles auraient pu leur être communiquées.

● Finalités et objectifs de l'épreuve

L'épreuve de Synthèse professionnelle porte sur les activités réalisées au cours du stage ou de l'expérience professionnelle. Elle est évaluée à partir du rapport rédigé par le candidat d'après l'étude sur site. Les interrogateurs prennent en compte le certificat et le tableau récapitulatif remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant à l'issue du stage.

L'épreuve permet de tester les capacités suivantes :

- C.1.5 **contribuer** à l'amélioration de la **qualité** d'un **procédé**, d'un **processus** ou de la **productivité**
- C.2.1 **appréhender la globalité** du système à mettre en oeuvre, connaître les limites physiques et réglementaires de son action.
- C.2.2 **organiser l'activité** en tenant compte des compétences, des diverses contraintes ainsi que des objectifs de production, de qualité et de sécurité
- C.4.3 **Comparer** les résultats obtenus avec les prévisions, les modèles et les indicateurs de qualité
- C.4.4 **Interpréter** les écarts et proposer une action ou une suite à donner
- C.5.1 **Rendre compte** et établir un rapport
- C.5.2 **Etablir des relations** clients-fournisseurs
- C.5.3 **Animer une équipe**
- C.5.4. 1 **Gérer et utiliser** les ressources documentaires liées au poste de travail (notices, protocoles, consignes, fichiers ...)
- C.5.4. 2 **Créer et organiser** les ressources documentaires liées au poste de travail
- C.5.5 **contribuer à l'innovation** et à la veille technologique
- C.5.6 **Lire et interpréter** les langages techniques (dessins, schémas ...)

Les capacités C.1.5, C.5.2, C.5.3 et C.5.6 peuvent ne pas être vérifiées. Cela dépend :

- des caractéristiques du stage,
- de son thème,
- de l'activité proposée au stagiaire.

La soutenance a pour but de vérifier que le candidat est capable :

- d'analyser, comprendre et expliquer tout ou partie d'un dispositif mis en oeuvre dans l'industrie ou au laboratoire, de préciser son rôle et son importance dans le cadre de l'entreprise ou du laboratoire ;
- d'en expliquer le fonctionnement ;
- de le comparer à d'autres dispositifs remplissant des fonctions voisines et de proposer éventuellement des améliorations.

L'interrogation orale permet de vérifier les qualités de communication du candidat et de s'assurer que le contenu du rapport est parfaitement connu et assimilé par le candidat et qu'il est bien le résultat d'une réelle autonomie de pensée et d'action au cours du stage ou des activités professionnelles. Elle permet aussi de préciser certains points de l'étude conduite. On veillera cependant à limiter les questions trop exclusivement théoriques qui évaluent des capacités déjà testées lors des autres épreuves de l'examen (en particulier, Sciences physiques, U 3).

L'évaluation porte sur :

- la qualité du document établi par le candidat sur le plan technique et sur le plan rédactionnel ;
- la faculté de dégager, ordonner et mettre en valeur les points essentiels d'un document à caractère technique ;
- la maîtrise des techniques de communication orale ;
- l'adéquation entre les connaissances du candidat et le travail écrit ;
- la capacité d'analyser et de comparer des problèmes de même nature, des méthodes ou des dispositifs à mêmes finalités, d'opérer les transferts de connaissances nécessaires à ces comparaisons.

● Formes de l'évaluation

→ Ponctuelle

(Epreuve orale : durée 50 minutes)

La commission d'interrogation comporte :

- des professionnels,
- un professeur de génie physique,
- un professeur de lettres susceptible d'apprécier les qualités de communication du candidat,
- éventuellement, un professeur d'économie et gestion si le contenu du rapport le nécessite.

Le candidat dispose de 25 minutes pour présenter son rapport. Il ne doit pas être interrompu par la commission d'interrogation. Le temps restant est consacré aux questions posées par la commission qui ne s'écarte pas du thème du rapport.

Aucun document autre que le rapport tel qu'il est remis à la commission d'interrogation n'est autorisé. Le candidat pourra prévoir sur transparents une présentation synthétique de son travail sans ajouter d'éléments nouveau au rapport.

→ Contrôle en cours de formation

Une situation d'évaluation orale de 50 minutes organisée par l'équipe enseignante.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance de la date de l'évaluation.

A l'issue de l'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les rapports présentés lors de la situation d'évaluation. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectoriale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

Modalités :

Epreuve : orale

Durée : 20 minutes + 20 minutes de préparation

Coefficient : 1

La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle de l'épreuve obligatoire.

Définition de l'épreuve :

L'épreuve consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.

Annexe VI

Tableau de correspondance épreuves/unités

ANNEXE VI

TABLEAU DE CORRESPONDANCE EPREUVES/UNITES

BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire (arrêté du 12 mai 1993)	BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire défini par le présent arrêté	
	Epreuves ou sous-épreuves	Unités
Anglais	Langue vivante étrangère 1 : anglais	U 1
Mathématiques	Mathématiques	U 2
Sciences physiques	Sciences physiques	U 3
Epreuve pratique professionnelle n° 1 (Conception - mise en oeuvre)	Conception - mise en oeuvre	U 4
Epreuve pratique professionnelle n° 2 (Réalisation - interprétation)	Réalisation - interprétation	U 5
Epreuve professionnelle de synthèse : soutenance du rapport établi par l'étudiant à partir d'un stage ou d'un projet professionnel	Synthèse professionnelle	U 6

76