

N° 6  
27 SEPT.  
2001

Page 1853  
à 1920

# LEBO

BULLETIN OFFICIEL DU MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
ET DU MINISTÈRE DE LA RECHERCHE

NUMÉRO  
HORS-SÉRIE

● **RÉNOVATION DES DIPLÔMES  
PROFESSIONNELS DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR**

**VOLUME 22**



# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

---

- 1856 Objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur A. du 8-6-2001. JO du 16-6-2001 (NOR : MENS0101260A)
- 1857 **Annexe I** - Programme de mathématiques
- 1891 **Annexe II** - Capacités et compétences
- 1894 **Annexe III** - Définition de l'épreuve ou de la sous-épreuve de mathématiques
- 1895 Définition et conditions de délivrance de brevets de technicien supérieur contenant un programme de mathématiques A. du 16-8-2001. JO du 9-9-2001 (NOR : MENS0101788A)
- 1898 Diplôme des métiers d'art - art du bijou et du joyau A. du 5-7-2001. JO du 14-7-2001 (NOR : MENS0101424A)
- 1900 **Annexe IV** - Horaires hebdomadaires (sous statut scolaire)
- 1901 **Annexe V** - Liste des unités de valeur
- 1902 BTS animation et gestion touristiques locales A. du 6-8-2001. JO du 1-9-2001 (NOR : MENS0101637A)
- 1904 **Annexe III** - Horaire hebdomadaire (formation initiale sous statut scolaire)
- 1905 **Annexe IV** - Règlement d'examen
- 1906 **Annexe VI** - Tableau de correspondance

- 1907      BTS banque, options A et B  
            A. du 18-7-2001. JO du 26-7-2001 (NOR : MENS0101483A)
- 1909      **Annexe III** - Horaire hebdomadaire
- 1910      **Annexe IV** - Règlement d'examen
- 
- 1911      BTS traitement des matériaux, options A et B  
            A. du 6-8-2001. JO du 1-9-2001 (NOR : MENS0101549A)
- 1912      **Annexe III** - Horaires (formation initiale sous statut scolaire)
- 1913      **Annexe IV** - Règlement d'examen
- 1914      **Annexe VI** - Tableau de correspondance
- 
- 1915      BTS ventes et productions touristiques  
            A. du 6-8-2001. JO du 1-9-2001 (NOR : MENS0101638A)
- 1917      **Annexe III** - Horaire hebdomadaire (formation initiale  
            sous statut scolaire)
- 1918      **Annexe IV** - Règlement d'examen
- 1919      **Annexe VI** - Tableau de correspondance



**Directeur de la publication** : Alain Thyreau - **Directrice de la rédaction** : Nicole Krasnopolski - **Rédacteur en chef** : N... - **Rédacteur en chef adjoint** : Jacques Aranhas - **Rédacteur en chef adjoint** (Textes réglementaires) : Hervé Célestin - **Secrétaire générale de la rédaction** : Micheline Burgos - **Préparation technique** : Monique Hubert - **Chef-maquetiste** : Bruno Lefebvre - **Maquetistes** : Laurette Adolphe-Pierre, Béatrice Heuline, Karin Olivier, Pauline Ranck ● **REDACTION ET REALISATION** : **Mission de la communication**, bureau des publications, 110, rue de Grenelle, 75357 Paris 07 SP. Tél. 01 55 55 34 50, fax 01 45 51 99 47 ● **DIFFUSION ET ABONNEMENTS** : **CNDP Abonnement**, B - 750 - 60732 STE GENEVIÈVE CEDEX. Tél. 03 44 03 32 37, fax 03 44 03 30 13. ● **Le B.O.** est une publication du ministère de l'éducation nationale et du ministère de la recherche.

# OBJECTIFS, CONTENUS DE L'ENSEIGNEMENT ET RÉFÉRENTIEL DES CAPACITÉS DU DOMAINE DES MATHÉMATIQUES POUR LES BTS

**A. du 8-6-2001. JO du 16-6-2001**

**NOR : MENS0101260A**

**RLR : 544-4a**

**MEN - DES A8**

---

*A. du 30-3-1989 ; avis du CNESER  
du 23-4-2001 ; avis du CSE du 3-5-2001*

---

**Article 1** - Les dispositions des annexes I, II et III de l'arrêté du 30 mars 1989 susvisé sont modifiées conformément aux annexes I, II et III du présent arrêté.

**Article 2** - Les dispositions du présent arrêté sont applicables à la rentrée scolaire 2001.

**Article 3** - La première session des brevets de technicien supérieur organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 2003.

**Article 4** - La directrice de l'enseignement

supérieur est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 8 juin 2001

Pour le ministre  
de l'éducation nationale  
et par délégation,  
Par empêchement de la directrice  
de l'enseignement supérieur,  
Le chef de service  
Jean-Pierre KOROLITSKI

---

*Nota - Le présent arrêté et ses annexes sont disponibles au CNDP, 13, rue du Four, 75006 Paris, ainsi que dans les CRDP et CDDP.*

# Annexe I

## PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

Pour chaque spécialité du brevet de technicien supérieur, le programme de mathématiques comporte, d'une part un **exposé des objectifs**, d'autre part des **modules de programmes choisis** dans la liste ci-jointe en fonction des besoins spécifiques de la section considérée.

### A - LIGNES DIRECTRICES

#### 1 - Objectifs généraux

L'enseignement des mathématiques doit fournir les **outils nécessaires** pour permettre aux étudiants de suivre avec profit d'autres enseignements utilisant des savoir-faire mathématiques. Il doit aussi contribuer au **développement de la formation scientifique**, grâce à l'exploitation de toute la richesse de la démarche mathématique : mathématisation d'un problème (modélisation), mise en œuvre d'outils théoriques pour résoudre ce problème, analyse de la pertinence des résultats obtenus au regard du problème posé.

Il doit enfin contribuer au **développement des capacités personnelles et relationnelles** : acquisition de méthodes de travail, maîtrise des moyens d'expression écrite et orale ainsi que des méthodes de représentation (graphiques, schémas, croquis à main levée, organisation de données statistiques,...), avec ou sans intervention des outils informatiques. Les moyens de documentation, qui contribuent à un développement des capacités d'autonomie, sont aussi à faire utiliser (documents écrits réalisés par les enseignants, livres, revues, tables, formulaires, supports informatiques de toute nature, Internet,...).

Ces trois objectifs permettent de déterminer pour un technicien supérieur les capacités et compétences mises en jeu en mathématiques.

La perspective est celle d'une formation axée sur l'entrée dans la vie professionnelle, tout en veillant aux capacités d'adaptation à l'évolution scientifique et technique, et en permettant la poursuite éventuelle d'études.

#### 2 - Objectifs spécifiques à la section

Pour chaque spécialité, les objectifs spécifiques, qui déterminent les **champs de problèmes** qu'un technicien supérieur doit être capable de résoudre sont précisés par le règlement de la spécialité considérée.

#### 3 - Organisation des contenus

C'est en fonction de ces objectifs généraux et spécifiques que l'enseignement des mathématiques est conçu pour chaque spécialité de brevet de technicien supérieur ; il peut s'organiser autour :

- de quelques pôles significatifs de la spécialité, précisés par le règlement de la spécialité considérée ;
- pour l'ensemble du programme, d'une valorisation des **aspects numériques et graphiques**, d'une initiation à quelques méthodes élémentaires de l'**analyse numérique** et de l'utilisation pour tout cela des **moyens informatiques** appropriés (calculatrice, ordinateur).

#### 4 - Présentation du texte du programme

Pour chaque spécialité du BTS, le programme est constitué de plusieurs modules, chacun comportant deux parties : un bandeau et un texte présenté en deux colonnes ; le plus souvent, le texte comprend une rubrique de "travaux pratiques". Généralement, le **bandeau** précise les **objectifs essentiels** du module et délimite le **cadre du texte** qui suit.

La colonne de gauche de ce texte est constituée par l'énoncé des **notions et résultats de base** que l'étudiant doit connaître et savoir utiliser.

La colonne de droite contient des **commentaires** précisant le sens ou les limites à donner à certaines questions du programme ; pour éviter toute ambiguïté sur celles-ci, il est indiqué que certains éléments ou certaines notions sont "**hors programme**" (ce qui signifie qu'ils n'ont pas à être abordés au niveau considéré) ou qu'à leur sujet "**aucune difficulté théorique ne sera soulevée**". La mention "**admis**" signifie que la démonstration du résultat visé est en dehors des objectifs du programme.

La rubrique de "travaux pratiques" précise le

champ des problèmes que les étudiants ont à étudier ; ces travaux pratiques sont de deux sortes, selon que l'on exige ou non la connaissance des méthodes associées :

- les uns, dont le libellé débute par la mention "Exemples de" (ce sont les plus nombreux), visent à développer un savoir-faire ou à illustrer une idée ; au terme de la formation, les étudiants devront avoir acquis une certaine familiarité avec le type de problème considéré, mais seule la mise en œuvre des méthodes explicitées dans l'énoncé d'évaluation est exigible ;

- les autres définissent des techniques classiques et bien délimitées, dont la connaissance et la mise en œuvre sont exigibles des étudiants. Pour limiter un niveau d'approfondissement, il peut être indiqué en commentaire, dans la colonne de droite, que "tout excès de technicité est exclu" ou que des "indications doivent être fournies" aux étudiants, ou encore qu'il faut se limiter à des "exemples simples".

Enfin, pour certaines notions, il est précisé qu'elles sont introduites en liaison avec d'autres enseignements mais qu'"aucune connaissance n'est exigible à leur sujet en mathématiques" ; il s'agit de permettre aux étudiants d'effectuer des liens entre certaines disciplines (notamment les disciplines professionnelles) et les mathématiques, sans déborder du cadre horaire affecté à celles-ci.

Pour chaque spécialité du brevet de technicien supérieur, une note de service précise le contenu du formulaire officiel de mathématiques.

## 5 - Organisation des études

L'horaire de mathématiques pour chacune des deux années de la formation est indiqué par le règlement de la spécialité considérée.

Les étudiants ont acquis dans les classes antérieures un bagage qu'on aura soin d'investir dès le début de l'année dans des directions variées. Le professeur dispose en général de séances de travaux dirigés nécessaires pour affermir les connaissances des étudiants par un entraînement méthodique et réfléchi à la faveur d'activités de synthèse disciplinaires et interdisciplinaires.

Le cours proprement dit doit être bref, tandis

que les activités correspondant aux "travaux pratiques" doivent occuper une part très importante du temps de travail, aussi bien en classe qu'en dehors, le travail personnel étant primordial dans la formation.

Le professeur de mathématiques pourra admettre certains résultats ; il s'attachera avant tout à faire acquérir aux étudiants un noyau de connaissances solides, en particulier celles qui sont directement utilisées dans les autres enseignements scientifiques, techniques et professionnels, ainsi qu'à développer la capacité à les mobiliser pour résoudre des problèmes issus de secteurs variés des mathématiques et des autres disciplines.

## 6 - Place des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE)

Les TICE fournissent un ensemble de ressources particulièrement utiles pour l'enseignement des mathématiques en sections de techniciens supérieurs, où elles peuvent intervenir de façon très efficace dans la réalisation des objectifs de cet enseignement :

- en fournissant rapidement des résultats, dans les domaines du calcul (y compris à l'aide d'un logiciel de calcul formel), des représentations graphiques et pour les applications à d'autres disciplines ;

- en contribuant par leur intervention au développement de la formation scientifique, à différents moments de la démarche mathématique, lors de la résolution de certains problèmes, de la reconnaissance de l'adéquation de modèles avec les observations ou de la réalisation d'une synthèse sur certains concepts ;

- en favorisant le développement des capacités personnelles et relationnelles, notamment la maîtrise des moyens d'expression écrite et des méthodes de représentation, ainsi que l'autonomie dans la recherche documentaire intégrant l'usage d'Internet.

Pour l'ensemble des spécialités du brevet de technicien supérieur, le travail effectué soit à l'aide de la calculatrice programmable à écran graphique de chaque étudiant, soit sur un ordinateur

muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de logiciels de géométrie ou de logiciels d'application (modélisation, simulation,...) permet de **centrer l'activité mathématique sur l'essentiel** : identifier un problème, expérimenter sur des exemples, conjecturer un résultat, bâtir une argumentation, mettre en forme une démonstration, contrôler les résultats obtenus et analyser leur pertinence en fonction du problème posé.

De plus, pour les spécialités où l'informatique joue un rôle particulièrement important, une approche de quelques modèles mathématiques intervenant dans la conception et l'utilisation de ces technologies est de nature à favoriser l'unité à la formation.

Ces apports des TICE doivent **s'intégrer dans la mise en œuvre des textes** définissant le programme de mathématiques, en veillant à distinguer les objectifs de formation et les exigences lors des évaluations, tout en tenant compte des contraintes présentes et, autant que faire se peut, des perspectives d'évolution.

#### 7 - Articulation avec les épreuves du BTS

En ce qui concerne les épreuves du BTS, il est précisé que les étudiants doivent connaître **l'énoncé et la portée** des résultats figurant au programme, mais que la **démonstration de ces résultats n'est pas exigible**. En outre, pour les rubriques du programme figurant sous la forme "Exemples de", seule la mise en œuvre des méthodes explicites dans l'énoncé de l'épreuve est exigible et aucune connaissance spécifique préalable n'est requise.

L'emploi des **calculatrices** est défini par la réglementation en vigueur spécifique aux examens et concours relevant du ministère de l'éducation nationale. Dans ce cadre, les étudiants doivent **savoir utiliser une calculatrice programmable à écran graphique** dans les situations liées au programme de la spécialité considérée. Cet emploi combine les capacités suivantes, qui constituent un savoir-faire de base et sont seules exigibles :

- savoir effectuer les opérations arithmétiques sur les nombres et savoir comparer des nombres ;

- savoir utiliser les touches des fonctions qui figurent au programme de la spécialité considérée et savoir programmer le calcul des valeurs d'une fonction d'une ou deux variables permis par ces touches ;

- savoir afficher à l'écran la courbe représentative d'une fonction ;

- savoir programmer une séquence, une instruction conditionnelle ou itérative comportant éventuellement un test d'arrêt.

L'usage des calculatrices, y compris celles possédant un logiciel de calcul formel, d'autres moyens de calcul (tables numériques, abaques,...), des instruments de dessin et du formulaire officiel de mathématiques est **autorisé** aux épreuves de mathématiques du BTS, dans le cadre de la réglementation en vigueur pour les examens et concours de l'éducation nationale ; ce point doit être précisé en tête des sujets.

#### B - PROGRAMME

Nombres complexes 1

Nombres complexes 2

Suites numériques 1

Suites numériques 2

Fonctions d'une variable réelle

Calcul différentiel et intégral 1

Calcul différentiel et intégral 2

Calcul différentiel et intégral 3

Séries numériques et séries de Fourier

Analyse spectrale : transformation de Laplace

Analyse spectrale : transformation en z

Équations différentielles

Fonctions de deux ou trois variables réelles

Analyse des phénomènes exponentiels

Modélisation géométrique 1

Modélisation géométrique 2

Calcul matriciel

Algèbre linéaire

Statistique descriptive

Calcul des probabilités 1

Calcul des probabilités 2

Statistique inférentielle

Fiabilité

Plans d'expérience

Calcul vectoriel

Configurations géométriques